



**SIYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
SU TÜKETİM DAVRANIŞI VE SU AYAK İZİ FARKINDALIĞI:
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ AKADEMİSYENLERİ ÖRNEĞİ**

HAZIRLAYAN

Tuğba UMURBEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Murat DEMİREL

KARS-2025



T.C

KAFKAS ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

**SU TÜKETİM DAVRANIŞI VE SU AYAK İZİ
FARKINDALIĞI: KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
AKADEMİSYENLERİ ÖRNEĞİ**

Tuğba UMURBEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman ve Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Murat DEMİREL

Doç. Dr. İsmet AKBAŞ

Dr. Öğr. Üyesi Hatice Kübra ALTUNSOY COŞKUN

KARS-2025

KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Tuğba UMURBEK tarafından hazırlanan *Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı: Kafkas Üniversitesi Akademisyenleri Örneği* başlıklı bu çalışma, 28.04.2025 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda [başarılı/başarısız] bulunarak jürimiz tarafından *Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi* Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak (oy çokluğuyla/birliğiyle) kabul/red edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ (Ünvanı, Adı ve Soyadı)

Başkan : Doç. Dr. İsmet AKBAŞ İmza:

Üye : Doç. Dr. Murat DEMİREL İmza:

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Hatice Kübra ALTUNSOY COŞKUN İmza:

ONAY

Bu tezin kabulü Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun/04/2025 tarih ve/..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Ünvanı Adı Soyadı

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırladığım “*Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı: Kafkas Üniversitesi Akademisyenleri Örneği*” adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

Scientific Ethic Statement

I declare that I complied with the rules of academic and scientific ethics from the proposal stage to the process of completion of the study titled “**Water Consumption Behavior and Water Footprint Awareness: The Example of Caucasus University Academicians**” as a Master Thesis I prepared, that I obtained all information in term Project with the framework of scientific ethics and traditions, that I showed sources to each quotation I made directly or indirectly in this study I prepared as a term Project in accordance with the writing rules and works which I used have been shown in the bibliography.

28/04/ 2025

Tuğba UMURBEK

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ.....	iii
KISALTMALAR	iv
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

SU TÜKETİM DAVRANIŞI VE SU AYAK İZİ FARKINDALIĞI

1.1. Su Ayak İzi Kavramı	5
1.2. Su Ayak İzinin Aşamaları	6
1.3. Su Ayak İzi Bileşenleri	10
1.3.1. Mavi Su Ayak İzi.....	11
1.3.2. Yeşil Su Ayak İzi	11
1.3.3. Gri Su Ayak İzi.....	12
1.4. ISO 14046 Uluslararası Su Ayak İzi Standardı.....	14
1.5. Su Ayak İzi Hesaplaması	16
1.6. Su Ayak İzini Azaltma Yolları.....	16
1.7. Doğrudan ve Dolaylı Su Ayak İzi	20
1.8. Sanal Su	21
1.8.1. Sanal Su Ticareti	23
1.9. Su Ayak İzi ile İlgili Yapılan Çalışmalar	30

İKİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR SU TÜKETİM DAVRANIŞI

2.1. Sürdürülebilir Su Tüketim Davranışını Etkileyen Faktörler	36
2.2. Sürdürülebilir Su Tüketim Davranışını Destekleyici Stratejiler	37
2.3. Su Tüketim Davranışının Özellikleri	38
2.4. Türkiye’de Su Tüketim Davranışı.....	39

2.5. Su Kıtılığı	43
2.6. Su Kıtılığına Yol Açan Sebepler	45
2.7. Su Kirliliği	48
2.8. Su Kullanımının En Fazla Olduğu Sektörler	51
2.9. Su Kanun Tasarısı	53
2.10. Sürdürülebilir Su Tüketim Davranışı ile İlgili Yapılan Çalışmalar	55

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Konusu	57
3.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	58
3.3. Araştırmanın Sınırlılık ve Varsayımları	59
3.4. Araştırmanın Yöntemi	61
3.4.1. Araştırmanın Veri Toplama Araçları	64
3.4.2. Görüşmelerin Uygulama Aşaması	64
3.4.3. Araştırmanın Modeli ve Hipotezi	65
3.4.4. Araştırmanın Evren (Ana Kütle) ve Örneklem	66
3.4.5. Verilerin Analizi	68
3.5. Bulgular	69
3.5.1. Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı İncelenen Akademisyenlerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Ait Bulgular	70
3.5.2. Su Tüketim Davranışı Ölçeği İçin Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)	72
3.5.3. Su Tüketim Davranışı Ölçeği İçin Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)	76
3.5.4. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği İçin Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)	77
3.5.5. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği İçin Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)	80
3.5.6. Akademisyenlere Uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Betimleyici İstatistikî Bulgular	82
3.5.7. Akademisyenlere Uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Betimleyici İstatistikî Bulgular	85
3.5.8. Akademisyenlerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması	86

3.5.9. Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Ölçeğin Alt Boyutları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	100
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	105
KAYNAKÇA.....	118
EKLER.....	127
EK 1. Anket Formu	127
EK 2. Etik Kurul Formu	130



KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
SU TÜKETİM DAVRANIŞI VE SU AYAK İZİ FARKINDALIĞI: KAÜ
AKADEMİSYENLERİ ÖRNEĞİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Tuğba UMURBEK
Doç. Dr. Murat DEMİREL
2025- VII + 133

ÖZET

Birinci bölümde su ayak izi kavramı, su tüketimi ve kullanımının izlenmesi açısından önemli bir çevresel gösterge olarak öne çıkmaktadır. Bu kavram; mavi, yeşil ve gri su ayak izi bileşenlerinden oluşmakta ve her bir bileşen farklı su kullanım türlerini ifade etmektedir. Su ayak izi, bireylerin ve toplumların çevresel etkilerini anlamalarına yardımcı olmaktadır ve su kullanımının azaltılması için çeşitli yöntemler önermektedir. Doğrudan ve dolaylı su ayak izi kavramları, su tüketiminin farklı boyutlarını analiz etme imkânı tanırken, sanal su ve sanal su ticareti kavramları küresel su yönetimindeki kritik öneme dikkat çekmektedir. İkinci bölümde sürdürülebilirlik ve su tüketim davranışlarının özellikleri ele alınmış, Türkiye'deki su tüketim alışkanlıkları ve su kıtlığı gibi sorunlar incelenmiştir. Su kıtlığının nedenleri arasında iklim değişikliği, kirlilik ve aşırı kullanım öne çıkarken, su kirliliği ve suyun en fazla kullanıldığı sektörler detaylandırılmıştır. Ayrıca Türkiye'de su kaynaklarının korunması ve yönetimine yönelik su kanun tasarısına değinilmiştir.

Yapılan çalışmanın temel amacı, su tüketim davranışı ve su ayak izi farkındalığının ilişkisini Kafkas Üniversitesi akademisyenleri örneği ile tespit edilmesidir. Araştırmanın kapsamı, KAÜ akademisyenleri oluşturmaktadır. Çalışma doğrultusunda 330 katılımcının yer aldığı anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde ortalama, standart sapma, frekans dağılımı, güvenirlik analizi, AFA, DFA korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Analizlerin yapılmasında SPSS 26.0 paket istatistik programlarından yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Su Ayak İzi, Su Tüketimi, Sanal Su, Sürdürülebilirlik.

Kafkas University
Institute of Social Sciences
Department of Political Sciences and Public Administration
Water Consumption Behavior and Water Footprint Awareness: The Example of Caucasus
University Academicians
Master's Thesis
Tuğba UMURBEK
Assoc. Prof. Dr. Murat DEMİREL
2025- VII+ 133

ABSTRACT

In the first section, the concept of water footprint stands out as an important environmental indicator in terms of monitoring water consumption and use. This concept consists of blue, green and gray water footprint components, and each component represents different types of water use. Water footprint helps individuals and societies understand their environmental impacts and suggests various methods for reducing water use. While direct and indirect water footprint concepts provide the opportunity to analyze different dimensions of water consumption, the concepts of virtual water and virtual water trade draw attention to the critical importance in global water management. In the second section, the characteristics of sustainability and water consumption behaviors are discussed, and problems such as water consumption habits and water scarcity in Türkiye are examined. While climate change, pollution and excessive use stand out among the causes of water scarcity, water pollution and the sectors where water is used the most are detailed. In addition, the draft water law for the protection and management of water resources in Türkiye is mentioned. The main purpose of the study is to determine the relationship between water consumption behavior and water footprint awareness with the example of Kafkas University academicians. The scope of the research consists of KAU academicians. A survey study was conducted with 330 participants. In the analysis of the data obtained within the scope of the research, mean, standard deviation, frequency distribution, reliability analysis, EFA, CFA correlation analysis were used. SPSS 26.0 statistical package programs were used in the analysis.

Keywords: Water Footprint, Water Consumption, Virtual Water, Sustainability.

ÖNSÖZ

Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı: Kafkas Üniversitesi Akademisyenleri Örneği konulu bu çalışma günümüzün en önemli çevresel sorunlarından biri olan su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı bağlamında gerçekleştirilmiştir. Çalışma, Kafkas Üniversitesi akademisyenleri örneği üzerinden su tüketim davranışları ile su ayak izi farkındalığı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince üzerimde emeği olan aynı zamanda tez danışmanlığımı üstlenerek bu çalışmanın hazırlanmasında yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen değerli tez danışman hocam *Doç. Dr. Murat DEMİREL' e*,

Tezimin son hâlini almasına katkıda bulunan değerli jüri üyesi hocalarım *Doç. Dr. İsmet AKBAŞ' a* ve *Dr. Öğr. Üyesi Hatice Kübra ALTINSOY COŞKUN' a*,

Araştırmanın veri toplama aşamasında anket çalışmama zaman ayırarak çalışmamın ortaya çıkmasına katkı sağlayan Kafkas Üniversitesi akademisyenlerine ve eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği olan tüm hocalarıma,

Yüksek lisans sürecinde birlikte yol aldığım bu süreçte yalnız olmadığımı hissettiren değerli yüksek lisans sınıf arkadaşlarıma; ayrıca yüksek lisans tecrübe ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli arkadaşlarıma,

Son olarak hayatımın her anında olduğu gibi bu süreçte de maddi ve manevi destekleriyle hep yanımda olan sevgili aileme; babam, annem, abim ve kardeşime,

Gönülden teşekkürlerimi sunarım.

28/04/2025

Tuğba UMURBEK

KISALTMALAR

KAÜ	: Kafkas Üniversitesi
ISO	: Uluslararası Standardizasyon Örgütü
SAİA	: Su Ayak İzi Ağı
YDA	: Yaşam Döngüsü Analizi
ISO	: Uluslararası Standardizasyon Örgütü
USİA	: Uluslararası Sanayiciler ve iş insanları Derneği
WWC	: Dünya Su Konseyi



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Ölçek ve Alt Faktörlere Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri	68
Tablo 3.2. Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı İncelenen Akademisyenlerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Ait Bulgular.....	71
Tablo 3.3. Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Madde Faktör Yükleri, Güvenirlilik ve Madde-Toplam Korelasyonu Analizi Sonuçları.....	75
Tablo 3.4. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Madde Faktör Yükleri, Güvenirlilik ve Madde-Toplam Korelasyonu Analizi Sonuçları.....	79
Tablo 3.5. Akademisyenlere Uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Betimleyici İstatistikî Bulgular.....	82
Tablo 3.6. Akademisyenlere Uygulanan Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt Boyutunun Maddelerine Ait Katılım Düzeyleri	83
Tablo 3.7. Akademisyenlere Uygulanan Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt Boyutunun Maddelerine Ait Katılım Düzeyleri	84
Tablo 3.8. Akademisyenlere Uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Betimleyici İstatistikî Bulgular.....	85
Tablo 3.9. Akademisyenlere Uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin Maddelerine Ait Katılım Düzeyleri	86
Tablo 3.10. Akademisyenlerin Cinsiyetlerine Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması	87
Tablo 3.11. Akademisyenlerin Medeni Durumlarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması	88
Tablo 3.12. Akademisyenlerin Yaşlarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması	89
Tablo 3.13. Akademisyenlerin Öğrenim Durumlarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması	90
Tablo 3.14. Akademisyenlerin Aylık Gelirlerine Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması	91
Tablo 3.15. Akademisyenlerin Ailelerindeki Kişi Sayılarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması.....	92

Tablo 3.16. Akademisyenlerin Akademik Unvanlarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması	94
Tablo 3.17. Akademisyenlerin Akademik Birimlerine (Fakülte) Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması.....	95
Tablo 3.18. Akademisyenlerin Akademik Birimlerine (Fakülte) Göre Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt Boyutuna Ait Puanların Karşılaştırılması.....	96
Tablo 3.19. Akademisyenlerin Akademik Birimlerine (Fakülte) Göre Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt Boyutuna Ait Puanların Karşılaştırılması.....	98
Tablo 3.20. Akademisyenlerin Akademik Birimlerine (Fakülte) Göre Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması	99
Tablo 3.21. Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Ölçeğin Alt Boyutları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi	100
Tablo 3.22. Akademisyenlerin Su Ayak İzi Farkındalığı Algılarının, Su Tüketim Davranışı Algıları Üzerine Etkisinin İncelenmesi	102

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Ulusal Su Ayak İzi Muhasebe Düzeni.....	10
Şekil 1.2. Su Ayak İzi Bileşenleri	13
Şekil 1.3. Su Ayak İzi Değerlendirmesi	15
Şekil 1.4. Sanal Su Kavramının Gelişimi	23
Şekil 2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	36
Şekil 2.2. Küresel Fiziksel Ve Ekonomik Su Kıtlığı	45
Şekil 3.1. Araştırma Modeli	65
Şekil 3.2. Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçlar	77
Şekil 3.3. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları	81

GİRİŞ

Su, dünya üzerindeki yaşamın devamlılığı için vazgeçilmez bir kaynak olmakla birlikte, sınırlı ve hassas bir ekolojik dengede yer almaktadır. Dünyadaki su kaynakları, mevcut nüfus ve tüketim oranları göz önünde bulundurulduğunda, giderek daha fazla tükenmekte ve kirlenmektedir. İklim değişikliği, nüfus artışı, kentleşme ve endüstriyel faaliyetler gibi faktörler, su kaynakları üzerindeki baskıyı her geçen gün artırarak, suyun temini ve kullanımı konusunda büyük zorluklar yaratmaktadır. Bu durum, su kaynaklarının daha verimli ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini, su tasarrufunun teşvik edilmesini ve su kullanımında toplumsal bilincin artırılmasını gerektirmektedir.

Su tüketim alışkanlıkları, bireylerin günlük yaşamlarında genellikle farkında olmadan gerçekleştirdiği bir dizi davranışla şekillenir. Bu davranışlar, suyun ne kadar ve nasıl kullanıldığını, su israfının boyutlarını ve bu israfın çevresel etkilerini doğrudan etkiler. Bu çalışma, su ayak izi kavramını ve su tüketim davranışlarını inceleyerek, akademisyenlerin su kullanım alışkanlıklarının çevresel ilişkilerini ortaya koymayı hedeflemektedir. Su ayak izi, bir kişinin ya da bir topluluğun su kaynakları üzerinde yarattığı toplam etkiyi ölçen bir göstergedir ve bu gösterge, suyun hangi süreçlerde ve hangi miktarlarda kullanıldığını anlamamıza yardımcı olmaktadır. Su tüketimi ile ilgili bilinçli ve sürdürülebilir davranışların yaygınlaştırılması, su kaynaklarını koruma adına atılacak önemli adımlardan biridir.

Yapılan araştırma, Kafkas Üniversitesi (KAÜ) akademisyenlerinin su tüketim davranışları ve su ayak izi farkındalık düzeylerini incelemektedir. Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, iklim değişikliği ve su kıtlığı gibi küresel sorunlar nedeniyle büyük önem taşımaktadır. Akademisyenler, toplumda bilinç oluşturabilecek bireyler olduğu için su tüketim alışkanlıklarının ve farkındalık düzeylerinin incelenmesi açısından önem taşımaktadır.

Yapılan çalışma, akademisyenlerin su kullanım bilincini ölçerek, sürdürülebilir su yönetimi için stratejiler geliştirmeyi hedeflemektedir. Elde edilecek veriler, bireysel ve kurumsal su tasarrufu politikalarına katkı sağlayabilir.

Bu araştırmanın amacı, KAÜ akademisyenlerinin su tüketim davranışlarını ve su ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemek ve bu faktörlerin bireysel ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Araştırma kapsamında akademisyenlerin günlük su tüketim alışkanlıkları, su tasarrufu konusundaki bilinç düzeyleri ve su ayak izlerini azaltmaya yönelik tutumları analiz edilecektir. Ayrıca, akademisyenlerin su kullanımına yönelik farkındalıklarını artıracak stratejiler geliştirilmesi hedeflenmektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda, üniversite bünyesinde çevresel sürdürülebilirliği teşvik edecek öneriler sunulması ve akademik camiada su tasarrufu bilincinin yaygınlaştırılmasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Bu katkıları şöyle sıralayabiliriz:

- KAÜ akademisyenlerinin su tüketim davranışlarını analiz etmek.
- Akademisyenlerin su ayak izi farkındalık düzeylerini belirlemek.
- Su tüketim alışkanlıklarını etkileyen faktörleri tespit etmek (örneğin; yaş, cinsiyet, akademik unvan, bilinç düzeyi vb.).
- Akademisyenlerin su tasarrufu konusundaki tutum ve davranışlarını değerlendirmek.
- Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için farkındalık artırıcı stratejiler geliştirmek.

Bu araştırmada, KAÜ akademisyenlerinin su tüketim davranışları ile su ayak izi farkındalığı arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla belirlenen hipotezler test edilmiştir. Bu kapsamda, Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Söz konusu ilişki, su tüketim davranışlarının alt boyutları olan Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı ile Evde Su İsrafını Önleme Davranışları temelinde ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda oluşturulan hipotezler aşağıda sunulmaktadır:

H₁: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.

H_{1a}: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt boyutunun arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.

H_{1b}: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt boyutunun arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.

H₂: Su Ayak İzi Farkındalığına sahip olan akademisyenlerin Su Tüketim Davranışları düşük düzeydedir.

Bu hipotezlerin test edilmesinde korelasyon analizi kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve gücü belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, bireylerin suya yönelik tutum ve davranışlarının, su ayak izi farkındalığı düzeyleri ile nasıl bir etkileşim içinde olduğunu ortaya koymak açısından önemli katkılar sağlamaktadır.

Araştırmada nicel yöntem esas alınarak anket tekniği kullanılmıştır. Uygulamanın gerçekleştirildiği üniversitede ulaşılabilirlik temel alınarak akademisyenlere anket uygulanmış, bu doğrultuda kolayda örnekleme yöntemi benimsenmiştir. KAÜ akademisyenlerini kapsayan 330 katılımcı ile yüz yüze anket tekniği uygulanmıştır. Anket formu temel olarak iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, katılımcıların demografik bilgilerine öğrenmeye yöneliktir. İkinci bölüm ise Su tüketim davranışı ile su ayak izi farkındalığını kapsamaktadır. Toplamda 35 maddeden oluşan anket formunda 5’li likert uygulanmıştır. Araştırma, KAÜ Etik Kurul Komisyonu’ndan alınan onay doğrultusunda yürütülmüş olup katılımcıların çalışmaya gönüllülük esasına göre dâhil edilmesine özen gösterilmiştir.

Bu çalışma, sınırlılıklar çerçevesinde yürütülmüştür. Alan araştırması kapsamında veriler, yüz yüze anket yöntemi ile toplanmış ve Ocak 2025 - Mart 2025 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. KAÜ’ de görev yapan akademisyenlere ulaşılarak gerçekleştirilmiştir. Anketler, gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanmıştır. Anketlerin yanıtlanma süresi ortalama 5-10 dakika sürmüştür, araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliğini artırmak adına katılımcıların tüm soruları eksiksiz ve doğru yanıtlamaları teşvik edilmiştir.

Bu çalışma ile KAÜ akademik personelinin su tüketimi ve su ayak izi farkındalık düzeyleri arasındaki istatistiksel olarak ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda yerli ve yabancı literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Alan ile ilgili kaynaklar incelenerek teorik alt yapı oluşturulmuştur.

Birinci bölümde, su ayak izi kavramı kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Su ayak izi; mavi, yeşil ve gri bileşenleri aracılığıyla suyun farklı kullanım türlerini yansıtan çevresel bir gösterge niteliğindedir. Mavi su ayak izi, yüzey ve yer altı sularının kullanımını ifade ederken; yeşil su ayak izi, yağış sularının tarımsal faaliyetlerdeki kullanımını kapsamaktadır. Gri su ayak izi ise, su kirliliği nedeniyle çevresel etkilerin

ölçülmesini amaçlamaktadır. Bu bölümde ayrıca su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi açısından büyük önem taşıyan ISO 14046 Uluslararası Su Ayak İzi Standardına yer verilmiş ve söz konusu standardın uygulama alanları değerlendirilmiştir. Su ayak izi hesaplama yöntemleri ile birlikte doğrudan ve dolaylı su tüketimi, sanal su kavramı ve sanal su ticareti gibi küresel ölçekte önem arz eden başlıklar irdelenmiştir. Bununla birlikte su ayak izinin azaltılmasına yönelik stratejiler ile bireysel ve toplumsal farkındalık artırıcı önlemler de kapsamlı şekilde ele alınmıştır.

İkinci bölümde, sürdürülebilir su tüketim davranışı; su kıtlığı ve su kirliliği gibi çevresel sorunlar çerçevesinde sürdürülebilirlik perspektifinden değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, bireylerin ve toplumların su kullanım alışkanlıklarının çevresel etkileri detaylandırılmıştır. Su kıtlığının temel nedenleri arasında iklim değişikliği, su kaynaklarının aşırı ve plansız kullanımı ile etkin olmayan yönetim uygulamalarına dikkat çekilmiştir. Ayrıca Türkiye'de su kaynaklarının korunması ve etkin yönetimi amacıyla hazırlanan Su Kanunu Tasarısı'nın içeriği ve stratejik önemi incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, araştırmanın uygulama ve yöntem süreci açıklanmıştır. Bu kapsamda çalışmanın konusu, amacı ve önemi ortaya konmuş; veri toplama sürecinde KAÜ bünyesindeki akademisyenlerden oluşan bir örneklem grubuna anket uygulanmıştır. Toplam 330 katılımcıdan elde edilen veriler, betimsel ve ilişkisel analiz teknikleriyle değerlendirilmiştir. Veri toplama yöntemleri, araştırmanın kapsamı, sınırlılıkları, varsayımları ve kullanılan analiz teknikleri detaylı biçimde sunulmuştur.

Dördüncü bölüm, araştırmanın bulgularına ayrılmıştır. Bulgular, bireylerin su tüketim davranışları ile su ayak izi farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Elde edilen analiz sonuçları, çevresel farkındalığın bireysel su kullanım alışkanlıkları üzerindeki etkisini açıklamaktadır.

Beşinci ve son bölümde ise araştırma sonuçları, tartışma ve öneriler başlıkları altında değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular genel bir çerçevede ele alınmış, literatürle karşılaştırmalı olarak tartışılmış ve politika yapıcılar, bireyler ile akademik çevreler için uygulanabilir öneriler geliştirilmiştir. Bu çalışmanın temel amacı, su tüketim alışkanlıkları ile su ayak izi farkındalığı arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır ve bu doğrultuda sürdürülebilirlik yaklaşımlarına katkı sağlamaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

SU TÜKETİM DAVRANIŞI VE SU AYAK İZİ FARKINDALIĞI

1.1. Su Ayak İzi Kavramı

Doğal kaynakların sürdürülebilirliği açısından suyun yeterli miktarda bulunması ve kalitesinin korunması, hayati bir rol oynamaktadır. Su kaynaklarının israf edilmesi ya da kirlenmesi, su kıtlığı sorununu gündeme getirmekte ve bu sorun hem insan yaşamını hem de doğal ekosistemleri tehdit etmektedir (Turan, 2017: 56). Su kıtlığıyla mücadele etmek ve çözüm yolları geliştirmek amacıyla 2002 yılında Hoekstra tarafından "su ayak izi" kavramı ortaya atılmıştır. Bu kavram, su tüketiminin hangi alanlarda yoğunlaştığını belirlemek ve hesaplamak amacıyla geliştirilmiştir (Ayhan, 2024: 10). Su ayak izi, üretim ve tüketim süreçlerinde doğrudan ve dolaylı olarak harcanan suyun miktarını ölçen bir göstergedir. Ürünlerin üretim sürecinde kullanılan ve kirlenen su miktarının hesaplanmasına dayanarak tüketim faaliyetlerinde su kullanımının etkisi analiz edilebilmektedir (Hoekstra, 2007: 10).

Su ayak izi kavramı, ilk ortaya çıktığı günden bu yana hem bireysel hem de ulusal düzeyde su yönetimi politikaları için giderek daha fazla önem kazanmıştır. Su ayak izinin etkin bir araç olarak kullanılabilmesi amacıyla 2009 yılında Water Footprint Network (Su Ayak İzi Ağı) kurulmuştur. Bu ağ, su ayak izinin küresel standartlarını oluşturmayı ve su yönetimini daha etkin hâle getirmeyi hedefleyen önemli çalışmalar yapmaktadır (Hoekstra vd., 2011: 1578).

Bu bağlamda, su ayak izi kavramı literatürde farklı şekillerde tanımlanmıştır. Hoekstra ve Chapagain (2007), su ayak izini “bir bireyin, toplumun veya bir ürünün yaşam döngüsü boyunca doğrudan ve dolaylı olarak tükettiği tatlı su miktarının bir göstergesi” olarak tanımlamışlardır. Bu tanımlama, su kullanımının bireysel tüketimden üretim süreçlerine kadar geniş bir yelpazede incelenebileceğini ortaya koymaktadır. Su ayak izi, bu şekilde bir ürünün ya da hizmetin tüm yaşam döngüsündeki su tüketimini değerlendiren önemli bir ölçümdür.

Gerbens-Leenes vd. (2009); su ayak izini “biyoyakıt ve enerji üretimi gibi sektörlerde kullanılan toplam tatlı su miktarını ölçen bir araç” olarak

tanımlamışlardır. Bu tanım, su ayak izinin enerji üretimi gibi su yoğun sektörlerde de etkili bir ölçüm aracı olduğunu göstermektedir. Ayrıca suyun sürdürülebilir kullanımını sağlamak adına enerji sektöründeki su tüketiminin yönetilmesine katkı sağlanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Mekonnen ve Hoekstra (2011), su ayak izini üç bileşenden oluşan bir sistem olarak tanımlar: yeşil su ayak izi (yağmur suyunun kullanımı), mavi su ayak izi (yüzey ve yer altı sularının kullanımı) ve gri su ayak izi (kirletilen suyun miktarı). Bu tanım, su tüketiminin sadece fiziksel miktarını değil, aynı zamanda çevresel etkilerini de ele alarak daha kapsamlı bir analiz yapılmasını mümkün kılmaktadır.

Fang, vd., (2014); su ayak izini “bir ülke, sektör veya ürünün su tüketimi üzerindeki etkilerini anlamak için kullanılan küresel su yönetimi aracı” olarak tanımlamışlardır. Bu tanım, su ayak izinin küresel ölçekte su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını yönetmede önemli bir araç olduğuna işaret etmektedir.

Su ayak izi kavramı zamanla genişleyerek özellikle tarım ve gıda üretimi gibi su tüketiminin yoğun olduğu sektörlerdeki etkileri de derinlemesine araştırılmaya başlanmıştır. Mekonnen ve Hoekstra (2011), tarımsal üretimdeki su ayak izi ve sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini vurgulamış; gıda güvenliği açısından su ayak izinin önemini açıklamıştır. Benzer şekilde Gerbens-Leenes vd., (2009); biyoyakıt üretiminde su ayak izinin enerji üretimi üzerindeki etkilerini inceleyerek bu kavramın enerji sektöründe de genişletilmiş bir uygulama alanı bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Su ayak izi kavramı, çevresel baskıların azaltılmasında etkili bir ölçüm aracı olarak kabul edilmekte ve dünya genelinde su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi açısından temel bir gösterge hâline gelmiştir (Galli vd., 2012: 111). Bu kavramın etkili bir şekilde kullanılabilmesi su kaynaklarının daha verimli ve sürdürülebilir bir biçimde yönetilmesine katkı sağlayacaktır.

1.2. Su Ayak İzinin Aşamaları

Tatlı suyun hem miktar hem de kalite açısından yeterli düzeyde bulunması insan toplulukları ve doğal yaşam için kritik öneme sahiptir. Aşırı su tüketimi ve insan kaynaklı kirlilik, sadece su kaynaklarının mevcudiyeti değil, aynı zamanda gıda güvenliği, çevresel sürdürülebilirlik, ekonomik kalkınma ve toplumsal refah üzerinde

de büyük baskılar yaratmaktadır (Kavurucu vd., 2022: 20). Artan su talebi, su kaynaklarının azalması ve su kalitesinin düşmesi, gelecekte tatlı su kıtlığı sorunlarını daha da derinleştirebilir. Küresel çapta su kalitesinin bozulması büyük bir endişe kaynağı olarak öne çıkarken su tasarrufu ve yönetimi, farklı su kullanıcıları arasındaki işbirliğinin sağlanamaması nedeniyle zorluklarla karşılaşmaktadır (Tzanakakis vd., 2020).

Su yönetiminin etkinliğinin artırılması, suyun doğal döngüsüne uygun olacak biçimde sosyal, ekonomik ve çevresel boyutları kapsayan kapsamlı bir organizasyonun oluşturulması, suyun stratejik değerinin korunması, su kaynaklarının verimli bir şekilde değerlendirilip planlanarak su tesislerinin işletilmesi ve su yönetiminde tüketici farkındalığının artırılması sürdürülebilirlik politikaları açısından önemli adımlar olarak öne çıkmaktadır (Kavurucu vd., 2022: 20).

Su kirliliği, tatlı su kaynaklarının azalması ve yaygın su kıtlığı gibi problemler, 21. yüzyılın su ile ilgili en büyük çevresel meseleleri arasında yer almaktadır. Bu sorunların temelinde, insanların su kaynaklarını dikkatsizce kullanması yatmaktadır (Falkenmark & Rockström, 2004: 8). Su ayak izi kavramı, bu sorunlara ve daha fazlasına yanıt vermek amacıyla geliştirilmiştir. Tatlı su tüketimi ile çevresel sorunlar arasındaki ilişkiyi ele alan su ayak izi, bilim dünyasının ötesindeki paydaşlarda da yankı uyandırmaktadır (Hogeboom, 2020: 219).

Su ayak izi kavramı, dolaylı su kullanımını ölçmek, haritalamak ve su kaynakları yönetimine tedarik zincirleri boyunca tüketicileri ve üreticileri dahil etmenin önemini göstermek amacıyla tatlı su tahsisi açısından bir gösterge olarak ortaya atılmıştır (Hoekstra & Chapagain, 2007). Su ayak izi çalışmaları, tedarik zinciri aşamalarının su kaynakları yönetimi ve tatlı su tahsisi ile ilişkisini araştırırken yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA) çalışmaları da su kullanımının önemini kabul etmiş ve ilgili etkileri LCA'ya dahil etmiştir (Boulay vd., 2013). Daha sonra LCA, suyla ilgili çevresel etkileri çalışmalarına entegre etmek için kapsamlı metodolojiler geliştirmiş ve su ayak izi konusunda uluslararası ISO 14040 standartlarına uygun ana kavramları çerçevelemeye başlamıştır (International Organization for Standardization, 2006).

Endüstriyel faaliyetlerin artmasıyla birlikte ortaya çıkan bölgesel su kıtlığı ve atık su kirliliği, yalnızca ülkemiz için değil, dünya genelindeki ülkeler için de ciddi bir sorun hâline gelmiştir. Tekstil ve hazır giyim endüstrisinde yüksek üretim payına sahip

Ülkelerin başında gelen Çin, yüksek su tüketimi ve kirliliği sorunlarına çözüm bulamamıştır (Zhang vd., 2017: 214).

Türkiye, tekstil sektöründe Çin'den sonra Avrupa Birliği'nin ikinci büyük tedarikçisi konumundadır (ztrk, 2005: 39). Her iki ülkede yapılan araştırmalar sonucunda, bu sorunun çözümü için tüketilen tatlı su kaynakları ile üretilen atık su miktarının dengede olması gerektiği sonucuna varılmıştır (Mekonnen & Hoekstra, 2011: 1226).

Benzer şekilde, Hindistan da tekstil üretiminde önemli bir küresel aktör olmasına rağmen özellikle su kaynaklarının yoğun şekilde kullanıldığı pamuk üretimi ve boyama işlemleri nedeniyle ciddi çevresel baskılarla karşı karşıyadır. Araştırmalar, Hindistan'daki birçok tekstil tesisinin arıtılmamış atık suları doğrudan yüzey sularına boşalttığını göstermektedir; bu durum yerel su kaynaklarının hem miktar hem kalite açısından bozulmasına yol açmaktadır (Kant, 2012: 23).

Bangladeş, küresel hazır giyim sektöründe düşük üretim maliyetleri ile öne çıkan bir diğer ülkedir. Ancak ülkede çevresel düzenlemelerin yetersizliği, özellikle tekstil boyama ve terbiye işlemlerinde kullanılan kimyasal maddelerin su kaynaklarına karışmasına neden olmaktadır. Dhaka'daki Buriganga Nehri bu durumun çarpıcı bir örneğidir; tekstil endüstrisinin atıkları nehrin ciddi şekilde kirlenmesine neden olmuştur (Islam vd., 2015: 348).

Bu bağlamda, su tüketimi ve atık su yönetimi arasındaki dengenin sağlanabilmesi ancak su ayak izi değerlendirme çalışmalarıyla mümkündür. Özellikle su kullanımının en yüksek olduğu tekstil endüstrisi için uzun üretim zinciri ve yetersiz veriler nedeniyle proses düzeyinde su ayak izinin hesaplanması uluslararası bir sorun hâline gelmiştir (Li, Yan vd., 2021: 519).

Sürdürülebilir retim için bu sorunların ortadan kaldırılması amacıyla araştırmalar devam etmekte ve endüstrilerin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi için birçok çalışma yürütülmektedir. Örneğin, Avrupa Birliği lkelerinde su ayak izinin azaltılması için çeşitli direktifler ve sertifikasyon sistemleri geliştirilmektedir (Galli vd., 2012: 77).

Bu uygulamalar, özellikle su stresi yaşayan bölgelerdeki üretim süreçlerinde daha verimli ve çevreye duyarlı stratejilerin benimsenmesini teşvik etmektedir.

Su ayak izi değerlendirmesi, belirli aşamalardan oluşur. Her aşama, su tüketimini daha iyi anlamak ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için kritik bir rol oynar.

İlk aşama, hedef ve kapsamın belirlenmesidir. Bu aşamada; hangi ürün, hizmet veya sürecin su ayak izinin hesaplanmak istendiği netleştirilir. Hedef, sonraki adımlarda yapılacak çalışmaların yönünü belirlerken; kapsam, çalışmanın mekânsal ve zamansal sınırlarını tanımlar. Hedef ve kapsam bir araya geldiğinde verilerin nasıl kullanılacağı, değerlendirileceği ve istenen sonuçlara ulaşmak için hangi ayrıntı düzeyine ihtiyaç duyulacağı ortaya konur (Yılmaz, 2024: 7).

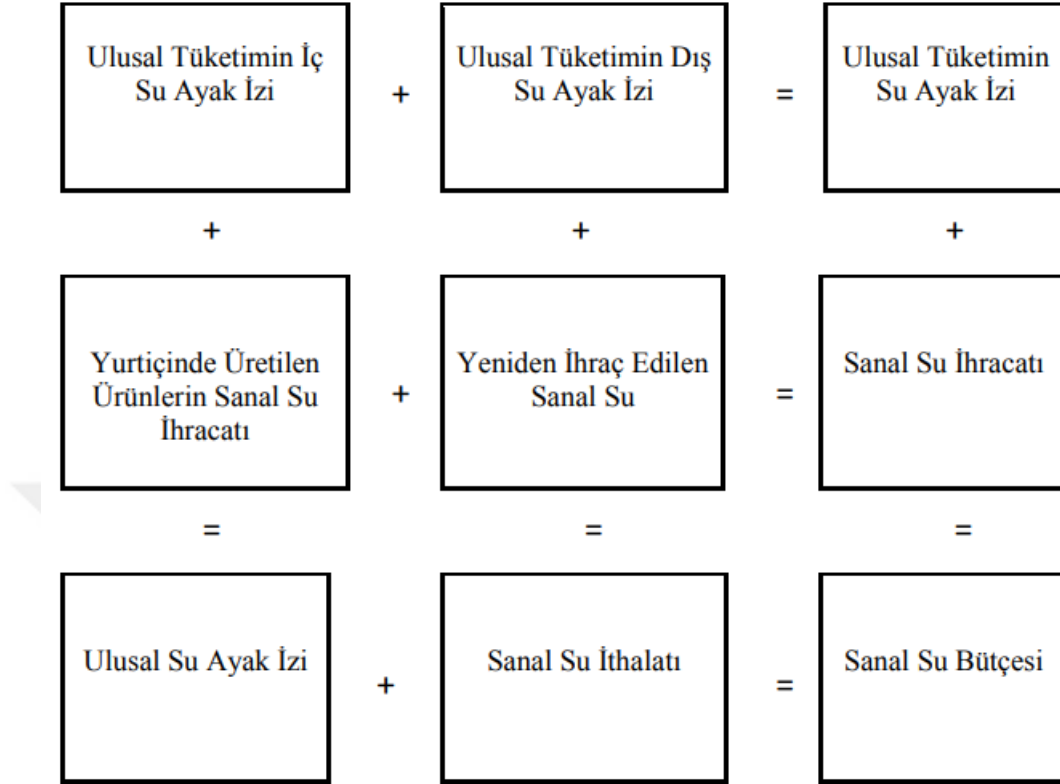
İkinci aşama, su ayak izi muhasebesidir. Bu aşama, ihtiyaç duyulan verilerin toplanmasını ve su ayak izi hesaplamalarının yapılmasını içerir. Böylece, belirlenen hedef doğrultusunda hangi miktarda suyun kullanıldığının ölçülmesi sağlanır.

Üçüncü aşama, sürdürülebilirlik değerlendirmesidir. Bu aşamada, su kullanımının insan ve doğa ihtiyaçlarını dengeleyip dengelemediği ve kullanılan su kaynaklarının ne kadar dengeli ve adil bir şekilde paylaşıldığı değerlendirilir. Bu değerlendirme, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlamak açısından önemlidir.

Son aşama ise azaltma formülasyonudur. Bu aşama, değerlendirme sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak su tüketiminin azaltılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesini kapsar. Azaltım stratejileri, su tüketimini sürdürülebilir seviyelere çekmeye yönelik öneriler sunar (Yılmaz, 2024: 7).

Ulusal su ayak izi hesaplama şeması, Şekil 1.1’de bir denklem olarak sunulmuştur. Bu hesaplamada temel belirleyici faktör, suyun yerli su veya dışsal su olarak sınıflandırılmasıdır. Ulusal tüketimdeki dışsal su ayak izine göre sanal su ithalatı belirlenirken ülke içinde üretilen ürünlerin su içeriği sanal su ihracatını oluşturmaktadır. Bu çerçevede, ulusal tüketimin su ayak izi sanal su ihracatına ve dışsal su ayak izi ise sanal su ithalatına dahil edilerek sanal su dengesi ya da bütçesi elde edilmektedir.

Şekil 1.1. Ulusal Su Ayak İzi Muhasebe Düzeni



Kaynak: Mekonnen & Hoekstra, 2011: 11.

Bir ülkenin kişi başına düşen su ayak izi; kişi başına ortalama su tüketim miktarı, toplumun tüketim alışkanlıkları, iklim koşulları ve tarımsal uygulamalar gibi faktörlere bağlıdır (Hoekstra & Chapagain, 2004: 56).

1.3. Su Ayak İzi Bileşenleri

Su ayak izi; mavi, yeşil ve gri su ayak izi olmak üzere üç farklı bileşenden oluşmaktadır. Her bir bileşen, suyun kullanım biçimine ve çevresel etkisine göre farklılık gösterir ve bu bileşenlerin anlaşılması, suyun daha verimli kullanılmasına ve sürdürülebilir su yönetimi politikalarının geliştirilmesine katkı sağlar. Su ayak izi bileşenlerinin ortaya çıkmasının temel nedeni, su kullanımında kontrolün sağlanması ve su döngüsünün gerçekleşmesi için uygun koşulların sağlanmaya çalışılmasıdır. (Öztaş Karlı & Artar, 2021: 147).

1.3.1. Mavi Su Ayak İzi

Mavi su ayak izi, yeraltı ve yüzey sularından sağlanan suyu ifade eder. Tarımsal üretimde ise mavi su, yeraltı ya da yüzey suyundan yararlanarak büyüyen bitkilerin terleme yoluyla suyun buharlaşmasına neden olduğu durumları kapsamaktadır (Hoekstra & Mekonnen, 2012). Tüketiciler tarafından kullanılan mavi su ise “Tüketici su kullanımı” olarak adlandırılmaktadır. Tüketici su kullanımı şu dört duruma karşılık gelmektedir (Korkmaz, 2021: 14):

- Yeryüzüne yağış olarak düşen su buharlaşır,
- Ürün büyüme sürecinde suyu kullanır ve bünyesine su katar,
- Yağışla birlikte su aynı toplama alanına geri dönmez, örneğin başka bir havzaya veya denize deşarj edilir,
- Buharlaşma ve terlemeyle ortamdan uzaklaşan su, aynı süre içinde geri dönmez; az yağışlı bir dönemde geri çekilip fazla yağışlı bir dönemde geri gelebilir.

Bu bileşenlerin hepsini etkileyen buharlaşma, su ayak izi açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, tüketici su kullanımının çoğu zaman buharlaşma ile özdeşleştiği görülebilir ve bu üç bileşen buharlaşma ile doğrudan ilişkilidir. Tüketicilerin kullandığı su kaybolmaz. Dünya üzerindeki su varlığını her zaman korur fakat dönüşüm hâlinindedir (Li vd., 2021: 84).

1.3.2. Yeşil Su Ayak İzi

Yeşil su ayak izi, bir ürün elde etmek için gereken yağmur suyunun toplam miktarını ifade etmektedir. Bu yağmur suyu, yer altı sularına karışmadan toprakta kalan suyu kapsamaktadır (Hoekstra & Mekonnen, 2012: 26).

Yeşil su ayak izi, yağışlarla elde edilen ve bahçe veya tarlada kullanılan suyu ifade ettiğinden, insan faaliyetlerinin yoğun olduğu bir su bileşeni olarak değerlendirilir. Bu su, yeraltı sularına karışmayan ancak toprakta veya bitki örtüsünün yüzeyinde geçici olarak depolanan yağışları içerir. Bu yağışların bir kısmı bitkiler tarafından emilirken bir kısmı buharlaşır. Yeşil su, mahsul büyümesini desteklese de tüm yeşil su mahsuller tarafından kullanılmaz, çünkü topraktan buharlaşma her zaman

gerçekleşir ve yılın her dönemi mahsul yetişmesi için uygun olmayabilir (Hoekstra vd., 2009: 45).

Yeşil su ayak izinin özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Karami & Bastiaanssen, 2014: 189):

- **Yağmur suyu kullanımı:** Yeşil su ayak izi, ürün elde etmek için kullanılan yağmur suyunun miktarını ifade eder.
- **Toprakta depolanan su:** Bu su, yeraltı sularına karışmayan, toprakta veya bitki örtüsünün yüzeyinde geçici olarak kalan sudur.
- **Buharlaşma ve terleme döngüsü:** Topraktaki suyun bir kısmı buharlaşır (evaporasyon), bir kısmı ise bitkiler tarafından kullanıldıktan sonra terleme (transpirasyon) yoluyla atmosfere geri döner.
- **Mahsul verimliliği:** Yeşil su, mahsul büyümesini destekleyebilir ancak tüm yeşil su mahsuller tarafından alınamaz. Toprakta buharlaşma her zaman olacaktır.
- **Tarım ve ormancılık ile ilgilidir:** Genellikle ormancılık, bahçecilik ve tarla tarımı faaliyetlerinde önemli bir rol oynar.
- **Yılın tüm dönemlerinde uygun olmayabilir:** Her zaman ve her bölgede mahsul yetiştirme için uygun su temini sağlanamayabilir.
- **Yeraltı suyu kullanılmaz:** Yeşil su ayak izi, yeraltı sularına dayanmayan su kaynaklarıyla ilişkilidir.

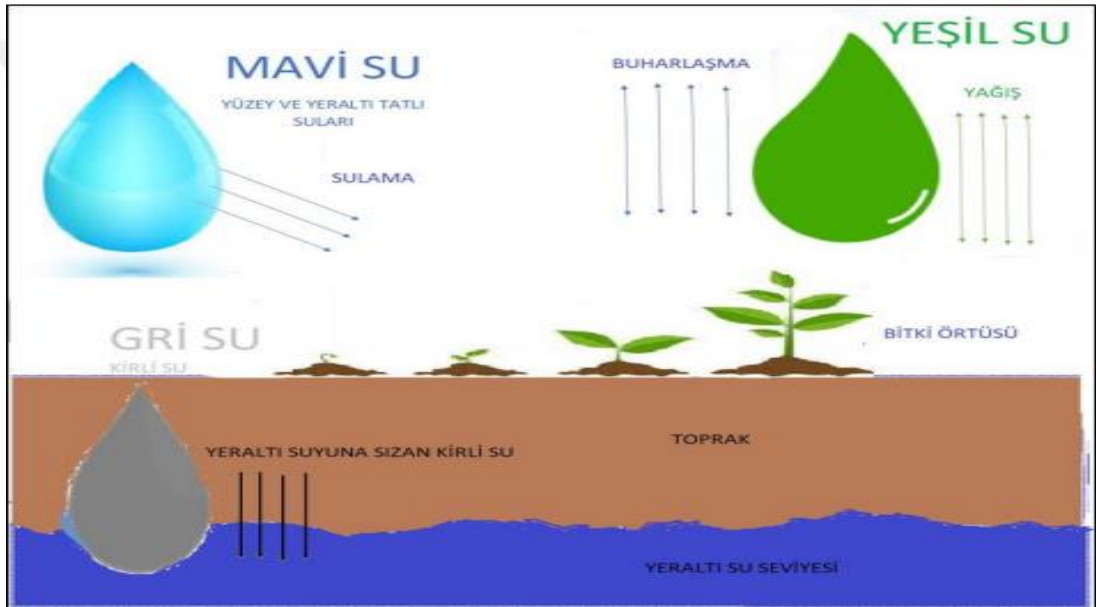
1.3.3. Gri Su Ayak İzi

Gri su ayak izi, bir üretim sürecinde kullanılan tatlı suyun kirlenme derecesini gösteren bir ölçüttür. Bu kavram, “*mevcut ortam suyu kalite standartlarına göre kirleticilerin yükünü asimile etmek için gerekli olan tatlı su hacmi*” olarak tanımlanır (Korkmaz, 2021: 16). Üretim sırasında kullanılan tatlı suyun kirlenmesine yol açan kirleticiler, ortamın su kalitesi üzerinden değerlendirilir. Yani mevcut tatlı su kalitesinin standartların üzerinde kalması için gerekli olan su hacmi hesaplanır. Gri su ayak izi, bileşenler içerisinde kirliliği gösteren önemli bir göstergedir. “Gri su

ayak izi” terimi, ilk kez Hoekstra ve Chapagain tarafından tanımlanmıştır (Hoekstra vd., 2009).

Gri su ayak izi, suyun kirlilik oranının bir göstergesidir. Öznesi olan bu kavram, hâli hazırdaki suyun kalitesini çevresel standartlara getirmek amacıyla gereken tatlı su miktarını ifade eder (Sandu & Virsta, 2021). Gri su ayak izi hesaplamalarında, özellikle nüfus yoğunluğu ve endüstriyel faaliyetlerin düzeyi belirleyici faktörler arasında yer almaktadır.

Şekil 1.2. Su Ayak İzi Bileşenleri



Kaynak: Korkmaz, 2021: 16.

Mavi, gri ve yeşil ayak izlerinin bir araya getirilmesi çevresel farkındalığı ve doğaya olan bağlılığı simgelerken, bireylerin sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunma sorumluluğunu vurgular. Bu renklerin her biri, farklı bir hikâye anlatırken, bir araya geldiklerinde güçlü bir mesaj oluşturur; doğanın korunması ve çevresel dengenin sağlanması, hem bireylerin hem de toplumların önceliği olmalıdır (Korkmaz, 2021: 16).

Bu bağlamda, çevresel etkilerin izlenmesi ve sürdürülebilirlik adına atılacak adımların daha somut bir şekilde belirlenmesi önem kazanır. ISO 14046 Uluslararası Su Ayak İzi Standardı, su kaynaklarının verimli kullanımını ve su tüketiminin

çevresel etkilerini değerlendirme noktasında bu sorumluluğu global ölçekte ele alan önemli bir standart olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.4. ISO 14046 Uluslararası Su Ayak İzi Standardı

Su Ayak İzi Ağı (SAİA) Değerlendirme Kılavuzu ve ISO 14046 Standardı (SAİ Standardı), su ayak izi değerlendirmesi için kullanılan iki önemli yöntemdir. İşletmeler ve kurumlar; pazarlama, kıyaslama, su yönetimi ve sürdürülebilirlik gibi çeşitli hedefler doğrultusunda su ayak izlerini hesaplayarak beyan edebilirler. Bu beyanların güvenilir ve karşılaştırılabilir olabilmesi için, işletmelerin belirli bir yöntem kullanmaları gerekmektedir (ISO 14046, 2014). Aksi takdirde her işletme farklı yöntemler kullanarak bilgi kirliliğine yol açabilir ve bu da kıyaslama zorluğuna neden olur. Bu durum, iyileştirme çabalarının etkinliğini azaltır. Bu bağlamda, Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO), 2014 yılında su ayak izi değerlendirmesi ile ilgili bir standart geliştirmiştir. Bu standart, işletmelere ve kurumlara su ayak izi beyanlarında rehberlik ederek karşılaştırılabilirlik ve şeffaflık sağlamayı amaçlamaktadır (Kalya, 2022: 11).

Su Ayak İzi Standardı, yaşam döngüsü değerlendirmesine dayalı olarak kurumlar, işletmeler ve ürünler için su ayak izi (SAİ) analizine ilişkin gereksinimleri, ilkeleri ve rehberleri tanımlayan bir standarttır. Bu uluslararası standarda göre SAİ değerlendirmesi yalnızca su kullanımının etkilerini değil, aynı zamanda çevresel etkilerin de göz önünde bulundurulmasını gerektirir. Değerlendirme, yaşam döngüsü analizi prensiplerine uygun şekilde hesaplanmalı ve raporlanmalıdır (ISO 14046, 2014).

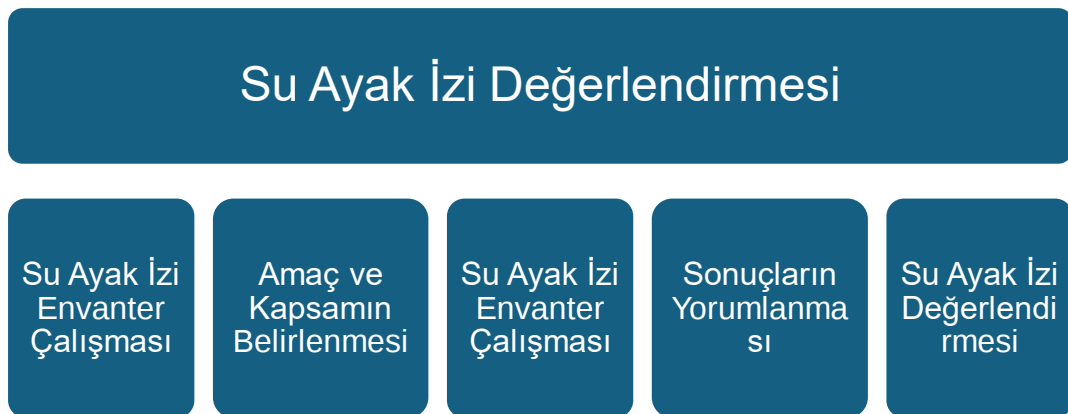
Bu nedenle, ISO 14046 Standardı ile çalışırken genellikle ISO 14040 ve ISO 14044 Yaşam Döngüsü Analizi Standartları da ön planda olur. Yaşam Döngüsü Analizi (YDA) veya Hayat Boyu Değerlendirme olarak da adlandırılan bu standart; ilkeleri, yöntemleri, raporlama süreçlerini ve eleştirel incelemeleri kapsar. Sonuç olarak ISO 14046, su ayak izi analizinin sistematik ve standart bir yaklaşımla yapılabilmesi için bir çerçeve sunar (Kalya, 2022: 12).

Su ayak izi standardının sağladığı avantajlar ISO 14046 (2014):

- 1. Su ile İlgili Potansiyel Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi:** Su kaynaklarının kullanımı ve etkileri üzerinde kapsamlı bir analiz yapılmasını sağlamaktadır.
- 2. Yaşam Döngüsünün Her Aşamasındaki Su Etkisini Azaltma:** Ürün veya hizmetin her aşamasında suya olan etkilerin azaltılmasına yönelik stratejilerin belirlenmesine yardımcı olur.
- 3. Risk Yönetimi ve Bilgilendirme:** Suyla ilgili stratejilerin risk yönetimi gerçekleştirilir ve çevresel etkiler konusunda paydaşlar bilgilendirilir.
- 4. Güvenilir Bilgi Sağlama:** Su ayak izi raporları için bilimsel kaynaklara dayalı güvenilir bilgiler sunarak, değerlendirmelerin doğruluğunu artırır.

ISO 14046 (2014) Su ayak izi standardı, su ayak izi değerlendirmesi sürecinde işletmelere ve kurumlara önemli avantajlar sunmaktadır. Su ile ilgili potansiyel çevresel etkilerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, yaşam döngüsü boyunca ürün veya hizmetlerin suya olan etkilerini azaltmaya yönelik stratejilerin belirlenmesi, risk yönetimi ve paydaşların bilgilendirilmesi gibi unsurlar, sürdürülebilir bir su yönetimi için kritik öneme sahiptir. Ayrıca bilimsel kaynaklara dayalı güvenilir bilgi sağlama, su ayak izi raporlarının doğruluğunu ve güvenilirliğini artırarak işletmelerin çevresel etkilerini daha etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olur. Bu standart, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı için gerekli bir çerçeve sunarak çevresel sorumluluğun ve farkındalığın artırılmasına katkı sağlar.

Şekil 1.3. Su Ayak İzi Değerlendirmesi



Kaynak: Kalya, 2022: 12.

1.5. Su Ayak İzi Hesaplaması

Su ayak izi hesaplamasında genellikle Yeşil, Mavi ve Gri Su Ayak İzi bileşenleri dikkate alınır. Yeşil su ayak izi, yağış sularının bitkiler tarafından tüketimini; mavi su ayak izi, yüzey ve yeraltı su kaynaklarından alınan su miktarını; gri su ayak izi ise kirletilen su miktarını gösterir (Hoekstra vd., 2011). Bu bileşenler, su ayak izinin daha kapsamlı bir değerlendirmesini sağlar ve sürdürülebilir su yönetimi için önemli bir temel sunmaktadır.

Bu bağlamda, su ayak izinin etkilerini azaltmak, doğal kaynakların daha verimli kullanılması ve çevresel baskıların hafifletilmesi açısından kritik bir adımdır. Su ayak izini azaltma yolları, hem bireylerin hem de endüstrilerin su tüketiminde daha sürdürülebilir ve bilinçli bir yaklaşım benimsemelerini gerektiren stratejiler sunmaktadır.

1.6. Su Ayak İzini Azaltma Yolları

Su ayak izini azaltmak, bireylerin su kaynakları üzerindeki etkilerini azaltmaları ve sürdürülebilir bir çevre için katkıda bulunmaları açısından oldukça önemlidir. Su ayak izini düşürmek için çeşitli yollar bulunmaktadır ve bu yollar bireylerin bilinçli tüketim alışkanlıkları geliştirmelerine de yardımcı olur. Bu bağlamda, su tüketimini azaltmanın yolları aşağıda açıklanmaktadır (Hoekstra & Chapagain, 2008).

İlk olarak bireylerin kendi su ayak izlerini hesaplayarak günlük alışkanlıklarının çevreye olan etkisini fark etmeleri gerekmektedir. Bu farkındalık, bireylerin günlük su tüketimlerini kontrol etmeleri ve daha bilinçli tercihler yapmaları için bir başlangıç noktasıdır (Bulut & Şahin, 2020). Örneğin; kişisel hijyen, temizlik ve diğer ev içi kullanımlarda daha az su tüketmeye özen gösterilebilir.

Su tüketimini azaltmak için bireylerin günlük alışkanlıklarını değiştirmeleri de önemlidir. Su ayak izini artıran faaliyetlerin belirlenmesi ve bu faaliyetlerin minimuma indirgenmesi bireylerin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltır (Mekonnen & Hoekstra, 2011). Örneğin, uzun süre duş almak yerine daha kısa sürelerde duş alınması veya dış fırçalarken suyun gereksiz yere akıtılmaması gibi basit önlemler alınabilir.

Ayrıca bireylerin su ve enerji tasarrufu sağlayan ürünler tercih etmesi su ayak izini azaltmada etkili bir yöntemdir. Su tüketiminde verimliliği artıran beyaz eşyaların ve enerji tasarruflu cihazların kullanılması su kaynaklarının korunmasına önemli katkılar sunar (Hoekstra & Chapagain, 2008). Örneğin, su tasarruflu musluk başlıkları veya düşük akışlı duş başlıkları gibi ürünlerin tercih edilmesi bireylerin su tüketimlerini azaltmalarına yardımcı olabilir.

Bireylerin su ayak izini azaltmalarında sivil toplum kuruluşlarının etkinliklerine katılım sağlamaları ve bu kuruluşlar tarafından yapılan eğitimlere gönüllü olarak destek olmaları da önerilmektedir. Bu kuruluşlar, su tasarrufu ve sürdürülebilirlik konusunda toplumda farkındalık yaratmak amacıyla çeşitli çalışmalar yapmaktadır (Çankaya, 2019). Bireyler bu etkinliklere katılarak toplumsal olarak su kaynaklarının korunmasına katkı sağlayabilir.

Tarım ürünleri tercihlerinde de su ayak izini düşük ürünlerin tercih edilmesi önemli bir fark yaratabilir. Su tüketimi yoğun olan ürünler yerine daha az su gerektiren ürünler tercih edilerek tarımda kullanılan su miktarı azaltılabilir (Hoekstra vd., 2011). Özellikle et ve süt ürünleri yerine sebze ve baklagil gibi daha az su tüketen gıda ürünlerinin tercih edilmesi su kaynakları üzerindeki baskıyı hafifletir.

Son olarak su arıtma sistemlerinin evlerde veya tarımda kullanımı hem kullanılan suyun kalitesini artırır hem de kirli suların geri dönüştürülmesiyle çevreye verilen zararı azaltır (Bulut & Şahin, 2020). Arıtılmış suyun yeniden kullanımı sayesinde su kaynakları korunurken aynı zamanda su tasarrufu sağlanmış olur.

Su ayak izini azaltmak, hem bireylerin su kaynakları üzerindeki etkilerini sınırlandırmak hem de sürdürülebilir su kullanımı sağlamak açısından büyük önem taşır. Bu doğrultuda bireyler için su ayak izini küçültmeye yönelik bir dizi strateji geliştirilebilir. Bu stratejiler; bireylerin su kullanım alışkanlıklarını değiştirmeleri, su tasarrufuna önem vermeleri ve bilinçli tüketim yapmaları için yönlendirici adımları içerir (Bulut & Şahin, 2020).

Bireylerin su ayak izini azaltmaları çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır. Su kaynaklarının etkin kullanımı ve su tasarrufu bilincinin artırılması için çeşitli önlemler alınmalıdır. Aşağıda, bireylerin su ayak izini azaltmalarına katkı sağlayacak bazı öneriler sunulmaktadır:

- **Su Ayak İzinin Hesaplanması ve Farkındalık Oluşturulması:** Bireylerin su ayak izlerini hesaplayarak su tüketimleriyle çevreye olan etkilerini fark etmeleri sağlanmalıdır (Hoekstra & Chapagain, 2008). Bu sayede, su tüketimi konusunda bilinçlenerek daha tasarruflu davranışlar geliştirebilirler.
- **Bilinçlendirme ve Teşvik Edici Programlar:** Su tüketimini artıran alışkanlıkların değiştirilmesi için bireyler bilinçlendirilip teşvik edilmelidir. Eğitim programları, kampanyalar ve teşvik edici projelerle toplumun su tasarrufuna yönelik duyarlılığı artırılabilir (Gleick, 2011).
- **Toplumsal Farkındalık Çalışmaları:** Su tasarrufunun önemi topluma etkili şekilde anlatılarak bu konuda farkındalık oluşturulmalıdır. Medya kampanyaları, okullarda verilen eğitimler ve kamu spotları bu amaç doğrultusunda kullanılabilir (UNESCO, 2019).
- **Su ve Enerji Tasarruflu Ürünlerin Kullanımı:** Ürün tercihinde enerji tasarrufu sağlayan ve su tüketimini azaltan ürünler seçilmelidir. Su tasarruflu musluklar, düşük su tüketimli çamaşır ve bulaşık makineleri gibi teknolojiler, bireylerin su ayak izini azaltmalarına yardımcı olmaktadır (Waterwise, 2020).
- **Sivil Toplum Kuruluşlarının Etkinliklerine Katılım:** Su ayak izini düşürmeyi amaçlayan sivil toplum kuruluşlarının etkinliklerine katılım teşvik edilmelidir. Bu tür kuruluşlar su tasarrufu konusunda bilinç oluşturmak ve politika değişiklikleri sağlamak için önemli rol oynamaktadır (WWF, 2021).
- **Tarımda Modern Sulama Yöntemlerinin Kullanımı:** Tarım arazilerinin boyutları kontrol altında tutulmalı, geleneksel sulama yerine modern sulama yöntemleri tercih edilmelidir. Damla sulama ve yağmurlama gibi yöntemler suyun daha verimli kullanılmasını sağlar (Postel, 1999).
- **Su Ayak İzi Düşük Ürünlerin Tercih Edilmesi:** Tüketilecek tarım ürünleri seçilirken su ayak izi düşük olan ürünler önceliklendirilmeli böylece su tüketimi azaltılmalıdır. Örneğin et ürünlerinin su ayak izi

sebzelere oranla çok daha yüksektir, bu yüzden daha az su gerektiren besinler tercih edilmelidir (Mekonnen & Hoekstra, 2011).

- **Su Arıtma Sistemlerinin Kullanımı:** Su arıtma sistemleri kullanarak suyun daha temiz ve güvenilir olması sağlanmalıdır. Bu sistemler, özellikle su kıtlığı yaşanan bölgelerde suyun tekrar kullanımını sağlayarak su tasarrufuna katkıda bulunabilir (EPA, 2018).
- **Kimyasal Kullanımının Sınırlandırılması:** Tarımda kullanılan zararlı kimyasal maddeler, yer altı su kaynaklarını kirlettiği için bu maddelerin kullanımına sınır getirilmelidir. Organik tarım yöntemleri ve biyolojik mücadele yöntemleri teşvik edilerek su kirliliği önlenabilir (FAO, 2020).

Yukarıda sunulan öneriler, bireylerin su tüketimini azaltmaları için çeşitli alanlarda alınabilecek önlemleri içermektedir. İlk öneriler, bireylerin su ayak izini öğrenerek su tüketimi alışkanlıklarını değiştirmelerine yönelik farkındalık oluşturmayı hedeflemektedir. Diğer maddeler; bireylerin enerji ve su tasarruflu ürünleri seçmeleri, su ayak izi düşük tarım ürünlerine yönelmeleri ve su tasarrufu bilincini artırmaları gerektiğine dikkat çeker. Ayrıca su arıtma sistemlerinin kullanımıyla suyun daha verimli tüketilmesi ve çevreyi kirleten kimyasalların kullanımının sınırlandırılması da önem taşır. Bu sayede, bireyler hem kendi yaşam alanlarında hem de çevre üzerinde olumlu bir etki yaratabilirler.

Bu doğrultuda çalışmamızdaki temel amaç, bireylerin su ayak izi konusundaki farkındalıklarını artırmak ve sürdürülebilir su kullanımı konusunda bilinç kazandırmaktır. Giderek artan su kıtlığı ve çevresel baskılar karşısında bireylerin günlük yaşamlarında alabilecekleri küçük ama etkili önlemlerle büyük farklar yaratabilecekleri düşünülmektedir. Bu bağlamda, yapılan her çalışma, hem çevresel etkilerin azaltılmasına katkı sağlamakta hem de toplum genelinde sürdürülebilirlik kültürünün yaygınlaşmasına aracılık etmektedir. Biz de bu çalışmayla, bireysel sorumluluk bilincini destekleyerek daha yaşanabilir bir gelecek için atılacak adımlara katkı sunmayı hedeflemekteyiz.

Su ayak izi hesaplamalarında doğrudan ve dolaylı su ayak izi kavramları kullanılmaktadır. Doğrudan su ayak izi, üreticilerin ve tüketicilerin doğrudan su

kullanımını ifade ederken; dolaylı su ayak izi, tüketilen ya da üretilen ürünlerin üretim süreçlerinde harcanan su miktarını ifade etmektedir (Çankaya, 2019: 25).

Doğrudan su ayak izi, tüketicilerin ya da üreticilerin günlük yaşamda veya üretim süreçlerinde doğrudan kullandığı suyu ifade eder. Örneğin tarımda bitki sulama, sanayide üretim sırasında doğrudan kullanılan su gibi faaliyetler doğrudan su tüketimi olarak kabul edilir (Mekonnen & Hoekstra, 2011). Bu bağlamda, doğrudan su kullanımı, günlük hayatta evsel su tüketimi ya da endüstriyel işlemlerde doğrudan su tüketimi olarak iki alt başlık altında incelenebilir.

Dolaylı su ayak izi ise ürünlerin üretim süreçlerinde kullanılan su miktarını kapsar. Bu süreç, ürünlerin hammaddeden tüketime kadar geçen tüm aşamalarında harcanan suyu ifade eder. Örneğin, bir pamuk tişört üretiminde pamuk yetiştirme ve işleme aşamalarında harcanan su dolaylı su tüketimi olarak kabul edilir (Çankaya, 2019). Dolaylı su tüketimi, özellikle gıda ve tekstil gibi su-yoğun endüstrilerde önemli bir yer tutar ve küresel su kaynakları üzerindeki etkisi büyüktür.

1.7. Doğrudan ve Dolaylı Su Ayak İzi

Su ayak izi kavramı, insanların ve üretim süreçlerinin su kullanımını ölçmek için geliştirilmiş önemli bir göstergedir. Bu kavram, doğrudan ve dolaylı su ayak izi olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır. İlk olarak doğrudan su ayak izi bir bireyin veya işletmenin faaliyetleri sırasında doğrudan tükettiği su miktarını ifade eder. Örneğin, bir üretim tesisinin ürünleri üretirken kullandığı su miktarı doğrudan su ayak izine dahil edilir (Hoekstra & Chapagain, 2007). Bu tür su kullanımı genellikle suyun çekilmesi, tüketilmesi ve atık su olarak geri bırakılması süreçlerini kapsar.

Diğer yandan dolaylı su ayak izi, bir ürünün veya hizmetin tedarik zinciri boyunca kullanılan su miktarını kapsar. Dolaylı su ayak izi; hammaddelerin işlenmesi, nakliye, üretim öncesi ve sonrası süreçlerde kullanılan su miktarını içerir. Örneğin, bir tişörtün üretimi için gerekli olan pamuğun yetiştirilmesinde kullanılan su miktarı dolaylı su ayak izine dahildir. Bu kapsamda, dolaylı su ayak izi ürünün tedarik zinciri boyunca gizli su kullanımlarını da içeren bir ölçüm sunar (Mekonnen & Hoekstra, 2011).

Su ayak izi kavramı çevresel etkileri değerlendirmek için önemli bir araç olup bireylerin ve kurumların su tüketimi konusundaki farkındalığını artırmayı

hedeflemektedir. Bu kavram aynı zamanda su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi konusunda da bir temel oluşturmaktadır (Hoekstra & Mekonnen, 2012).

Su kullanımının yalnızca doğrudan tüketimle sınırlı olmadığını, aynı zamanda ürünlerin ve hizmetlerin üretim süreçlerinde gizli bir şekilde kullanılan suyun da önemli bir rol oynadığını görmekteyiz. Sanal su kavramı, bir ürünün üretimi sırasında kullanılan su miktarını, fiziksel olarak görülemeyen ancak üretim sürecinin bir parçası olan suyu ifade eder ve su kaynaklarının daha etkin bir şekilde yönetilmesi için kritik bir anlayış sunar.

1.8. Sanal Su

Sanal su (Virtual Water - VW) kavramı, 1990'ların başında Londra Üniversitesi Doğu ve Afrika Çalışmaları Okulundan (SOAS) John Anthony Allan tarafından geliştirilmiştir. Bu kavram, temelde David Ricardo'nun Karşılaştırmalı Üstünlükler teorisine dayandırılmakta olup, Allan'ın özellikle Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) bölgesindeki su kıtlığı sorununa çözüm arayışları doğrultusunda ortaya atılmıştır (Ayetmiz & Diler, 2015: 378). Allan, su kıtlığı yaşayan bölgelerde bu sorunun gıda ithalatı yoluyla yani sanal su ithalatıyla hafifletilebileceğini, böylelikle bölgesel su ve gıda güvenliğinin sağlanabileceğini öne sürmüştür. Ayrıca suyun yalnızca temel gereksinimler için değil, uluslararası ticaretteki gıda ürünlerinde de kullanıldığını vurgulamış ve bu ticari boyutta yer alan suyu "sanal su" olarak adlandırmıştır (Allan, 1998; Allan, 2002; Allan, 2003).

Genel olarak sanal su, bir ürünün üretiminde somutlaşan suyu ifade etmektedir. Literatürde bu kavram iki temel yaklaşımla açıklanır: Üretim ve tüketim yaklaşımları. İlk yaklaşıma göre sanal su, bir ürünü üretmek için gerekli olan su miktarını temsil eder (Ayetmiz & Diler, 2015: 378). Bu durumda, üretim süreci ve buna bağlı olarak su tüketimi, üretim şartlarına ve zamansal/konumsal koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebilir (Chapagain & Hoekstra, 2003). Örneğin aynı ürünü farklı ülkelerde üretmek için harcanan su miktarları farklılık gösterebilir.

İkinci yaklaşım ise sanal suyu tüketici perspektifinden ele alır. Buna göre sanal su; ürünün tüketildiği yerde o ürünü üretmek için ihtiyaç duyulan su miktarını ifade eder. Bu yaklaşım, aynı zamanda ürünün yerel olarak üretilmesi yerine ithal edilmesi durumunda elde edilecek su tasarrufunu da gözler önüne sermektedir. Bu sebeple

sanal su aynı zamanda "gömülü su" veya "dış kaynaklı su" olarak da bilinir (Chapagain & Hoekstra, 2003; Haddadin, 2003).

Hoekstra (2003)'e göre sanal su kavramı, "yaşam döngüsü yaklaşımı" ile de değerlendirilmelidir. Bu perspektif, kavramı yalnızca ürünün üretim aşaması ile sınırlı tutmayıp aynı zamanda ürünün kullanımı ve atık hâline geldiği aşamaları da içerecek şekilde genişletir. Böylece sanal su, bir ürünün üretiminden kullanımına ve atık sürecine kadar kullanılan su miktarını kapsar.

Allan'a göre sanal su, politik ve ekonomik boyutlar taşır. Uluslararası ticarette yer alan ürünler ile birlikte bu ürünlerin üretiminde kullanılan su da dolaylı olarak taşınmış olur. Bu durumda su zengini ülkeler, su yoğun ürünler ihraç ederek su kaynaklarını ekonomik bir getiri sağlamaya dönüştürebilirken su kıtlığı çeken ülkeler ise bu ürünleri ithal ederek yerel kaynaklar üzerindeki baskıyı hafifletebilirler (Ayetmiz & Diler, 2015: 378). Bu yaklaşım, su kıtlığı yaşayan ülkelerin su güvenliği açısından önemli bir çözüm olarak görülmektedir (Hoekstra & Hung, 2005). Sanal su ticareti bu nedenle, uluslararası düzeyde su kullanım verimliliği sağlamak ve jeopolitik su sorunlarını çözmek için önemli bir araç olarak değerlendirilebilir (Allan, 1998; Allan, 2003).

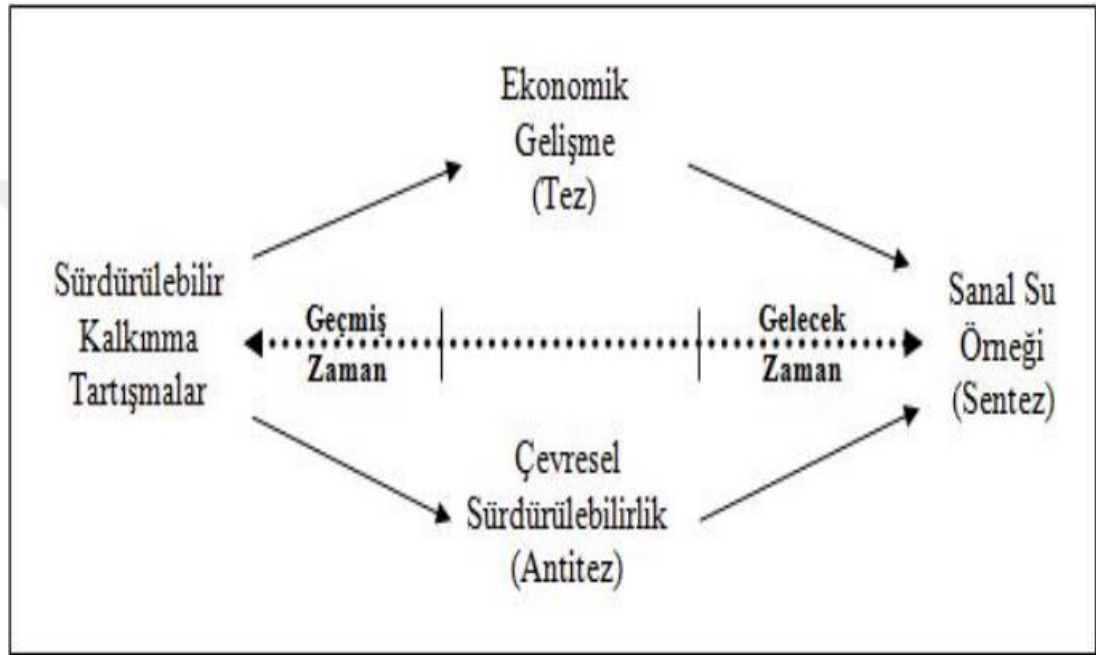
Horlemann ve Neubert (2006), sanal su ticaretinin ekonomik açıdan tasarruf sağlamada etkili bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Sanal su ithalatı sayesinde ülkeler, su tasarrufu sağlayabilir ve su kaynaklarının korunmasına yönelik büyük altyapı projelerine ihtiyaç duymadan deniz suyunun arıtılması gibi diğer yatırımlara yönelerek ekonomik kazanç elde edebilirler.

Sanal su kavramı, Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisine dayandığından politik boyutunun yanı sıra ekonomik bir yönü de bulunmaktadır. Bu teoriye göre ülkeler, karşılaştırmalı üstünlük sağladıkları ürünleri ihraç ederken karşılaştırmalı dezavantaj taşıdıkları ürünleri ithal etmelidir. Böylece su kıtlığı çeken ülkeler, sınırlı kaynaklarını başka yarar sağlayacak faaliyetler için kullanabilir ve yoğun su gerektiren ürünleri ithal ederek dış ticaretten fayda sağlayabilirler.

Suyun hayat için zorunlu ve ikame edilemez bir kaynak olması, sanal su kavramına etik bir boyut kazandırır. Su zengini ülkelerin su yoğun ürünler ihraç ederek suya erişimde zorluk yaşayan ülkelere destek olmaları, sanal su ticaretinin insani yönünü de ortaya koymaktadır. Hoekstra'ya (2003) göre sanal su ticareti, küresel su

kaynaklarının daha etkin kullanımı ve tasarrufu açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Bu sayede su verimliliği daha yüksek olan ülkelerden daha düşük olan ülkelere doğru ticaret akışları gerçekleşmekte ve küresel düzeyde verimli bir su kullanım ağı oluşmaktadır. Bu açılarından bakıldığında sanal su, etik bir anlam taşıyan bir kaynak olarak değerlendirilebilir.

Şekil 1.4. Sanal Su Kavramının Gelişimi



Kaynak: Kalya, 2022: 16.

Sanal su kavramının ortaya çıkış sürecini incelediğinde başlangıçta sürdürülebilir kalkınma tartışmalarıyla dolaylı olarak gündeme geldiğini görürüz. Zamanla sürdürülebilir kalkınma, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyüme kavramları arasında bir çatışma yaşanmıştır. Bu sorunların sanal su yaklaşımıyla çözülebileceği öne sürülmektedir (Kalya, 2022: 16-17).

1.8.1. Sanal Su Ticareti

Sanal su ticareti, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi için ulusal ve küresel düzeyde önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir. Özellikle fiziki su kaynakları sınırlı olan bölgelerde, sanal su ticareti su tasarrufu sağlamada ve su güvenliğini artırmada alternatif bir çözüm sunmaktadır (Aytemiz & Diler, 2015: 382). Bu bağlamda, ülkeler uluslararası ticaret aracılığıyla dolaylı olarak suyu ürünlerle

birlikte ithal ya da ihraç etmektedir. Böylece yerel su kaynakları üzerindeki baskı azaltılmakta ve su kıtlığı çeken ülkeler su ihtiyaçlarını dolaylı yoldan karşılayabilmektedir (Hoekstra & Hung, 2002; Chapagain & Hoekstra, 2003).

Özellikle Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Güney Afrika gibi fiziksel ve ekonomik su kıtlığı yaşayan bölgelerde sanal su ticareti su güvenliğinin sağlanması ve gıda güvenliğinin desteklenmesinde büyük bir rol oynamaktadır. Örneğin Ürdün kendi yenilenebilir su kaynaklarının beş katı kadar sanal su ithal ederek iç su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltmaktadır (Sat, 2023: 15). Ancak bu durum, ülkelerin diğer ülkelere bağımlılığını da artırmaktadır. İsrail, Lübnan ve Katar gibi su kıtlığı çeken diğer ülkeler de benzer bir biçimde yüksek sanal su ithalat oranlarıyla su ihtiyaçlarını karşılamaktadır (Chapagain & Hoekstra, 2004).

Hoekstra (2014), 2050 yılına yönelik projeksiyonları incelendiğinde ihracatçı ve ithalatçı ülkeler açısından büyük bir değişiklik öngörülmemekle birlikte sanal su ticaret hacminin 2000 yılına kıyasla 5-10 kat artması beklenmektedir. Graham vd., (2020) yaptığı çalışmada ise 2030 yılından sonra Çin'in ithalatçı ülke konumundan ihracatçı ülke konumuna geçeceği, 2100 yılına kadar da buğday ve pirinç ticaretinde önemli bir sanal su ihracatçısı hâline geleceği ifade edilmektedir

Ülkeler arasında gerçekleşen sanal su ticareti, en büyük payı %76 ile tarımsal ürünler ve bu ürünlerden elde edilen ürünlere ayırmaktadır. Hayvansal ve endüstriyel ürünlerin ticareti ise bu akışın %12'sini oluşturmaktadır (Mekonnen & Hoekstra, 2011). Su kullanımının büyük bölümü (%90) tarımsal ve endüstriyel üretimde kullanılmakta olup bireysel ihtiyaçlara yalnızca %10'luk bir pay kalmaktadır. Özellikle yoğun su gerektiren tarımsal ürünler, sanal su ticaretiyle yakından ilişkilidir. Bu ürünler arasında buğday gibi su yoğunluğu yüksek olanlar, sanal su ticaretinde belirleyici bir role sahiptir (Allan, 1997; Allan, 1998).

Uluslararası sanal su akışında tarımsal ürünler arasında en büyük payı yağ bitkileri (pamuk, soya fasulyesi, palmiye yağı, ayçiçeği, kolza tohumu gibi) ve bunlardan elde edilen ürünler almaktadır; bu ürünler, toplam sanal su akışının %43'ünü oluşturmaktadır. Bu miktarın yarısından fazlası pamuk ticareti iken beşte birine yakını soya fasulyesi ticareti oluşturmaktadır. Küresel sanal su akışında ayrıca tahıllar (%17), endüstriyel ürünler (%12,2), içkiler (%7,9) ve sığır eti (%6,7) önemli bir paya sahiptir (Mekonnen & Hoekstra, 2011).

Sanal su ticareti kavramı, uluslararası ticaret teorileri bağlamında değerlendirildiğinde özellikle Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi ve Heckscher-Ohlin Teorisi çerçevesinde farklı yaklaşımlar öne çıkmaktadır. Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi'ne göre David Ricardo'nun önerdiği şekilde ülkeler en verimli oldukları alanlarda uzmanlaşmalı ve bu alanlarda ürettikleri ürünleri ihraç etmelidir (Sat, 2023: 15). Böylece daha yüksek maliyete sahip ürünleri ithal ederek kıt kaynaklarını daha verimli kullanabilir ve ekonomik refahlarını artırabilirler. Bu teori su kaynaklarına uygulandığında daha nemli ve ılıman iklimlere sahip ülkelerin kurak ve yarı kurak ülkelerle sanal su ticareti yapmaları, yani su yoğunluklu ürünleri ihraç ederek su tasarrufu sağlamaları beklenir (Affuso & Mixon, 2014).

Yang vd., (2007) çalışmasında, Güney ve Doğu Akdeniz ülkelerinde su kaynaklarının yetersizliği ile gıda ticareti arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Çalışmada bu ülkelerin çoğunun su yoğun ürünlerin ithalatına bağımlı olduğu, ancak düşük su verimliliğine sahip meyve ve sebze gibi ürünlerde net ihracatçı konumunda olduğu görülmüştür. Bu bulgular, sanal su ticaretinde karşılaştırmalı üstünlüklerin geçerli olduğunu desteklemektedir.

Sanal su ticareti, suyun fiziksel taşınması yerine, su yoğun ürünlerin ticareti aracılığıyla suyun dolaylı olarak ülkeler arasında transfer edilmesi olarak tanımlanır (Hoekstra, 2003: 8). Bu ticaret türü, su kaynaklarının daha verimli kullanımı ve su kıtlığı yaşayan bölgelerin su güvenliğini sağlamada önemli bir araç olarak görülmektedir. Sanal su ticaretinin belirgin özellikleri şu şekildedir:

- **Dolaylı Su Transferi:** Sanal su ticareti, ürünlerin üretiminde kullanılan su miktarının bu ürünlerin ticareti aracılığıyla farklı ülkelere aktarılmasını sağlar (Chapagain & Hoekstra, 2003: 23). Örneğin su kıtlığı yaşayan ülkeler, su yoğun tarım ürünlerini ithal ederek kendi su kaynaklarını koruyabilir.
- **Su Kıtlığına Çözüm Sağlama Potansiyeli:** Su kıtlığı yaşayan ülkeler, sanal su ticareti ile yerel su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltabilir. Orta Doğu ve Kuzey Afrika gibi su kaynakları sınırlı bölgeler, su yoğun ürünleri ithal ederek su güvenliklerini artırabilirler (Allan, 1998: 546).
- **Karşılaştırmalı Üstünlüklere Dayalı Ticaret:** Sanal su ticareti, ülkelerin karşılaştırmalı üstünlüklerine göre üretim yapmalarını destekler. Su

kaynakları zengin olan ülkeler, su yoğun ürünleri ihraç ederken su kıtlığı yaşayan ülkeler bu ürünleri ithal eder ve yerel kaynak tasarrufu sağlar (Affuso & Mixon, 2014: 16).

- **Gıda Güvenliği ve Ekonomik Etki:** Sanal su ticareti, gıda güvenliği açısından da önemlidir. Su kıtlığı olan ülkeler, su yoğun gıda ürünlerini ithal ederek gıda güvenliklerini sağlarken; su kaynakları zengin olan ülkeler, bu ürünlerin ihracatıyla ekonomik kazanç sağlar (Mekonnen & Hoekstra, 2011: 1056).
- **Çevresel Etkiler:** Küresel su ayak izi üzerinde etkili olan sanal su ticareti, özellikle su kıtlığı çeken bölgeler için çevresel açıdan sürdürülebilir bir seçenek sunmaktadır. Tarımsal su kullanımı açısından verimlilik sağlaması su kaynaklarını korumaya yönelik bir avantaj oluşturur (Hoekstra & Chapagain, 2008: 98).
- **Ürünlerin Su Yoğunluğuna Göre Farklılık Göstermesi:** Sanal su ticaretinde pamuk ve soya fasulyesi gibi su yoğun ürünlerin ticareti daha fazla öneme sahiptir. Bu ürünler, sanal su ticaretinde önemli bir paya sahiptir ve özellikle su kıtlığı çeken ülkeler için dikkatle değerlendirilir (Mekonnen & Hoekstra, 2011: 1054).

Bu özellikler, sanal su ticaretini su yönetiminde etkili bir araç hâline getirmekte ve su kıtlığı çeken ülkelerin su güvenliği ile ekonomik refah sağlamasında önemli bir rol oynamaktadır.

Sanal su ticaretinin su kaynakları yönetimi üzerindeki etkileri, dünya genelinde su kaynaklarının daha verimli kullanılmasını teşvik etmektedir. Bu bağlamda, su güvenliğini sağlamak ve sürdürülebilir su yönetimini desteklemek amacıyla uluslararası düzeyde çeşitli organizasyonlar ve iş birlikleri de önemli bir rol oynamaktadır. Bu organizasyonlardan biri de su kaynaklarına dair farkındalık yaratmak ve politik sorumluluğu artırmak amacıyla faaliyet gösteren Dünya Su Konseyi'dir.

Dünya Su Konseyi (WWC), 1996 yılında Fransa hükümetinin desteğiyle Marsilya'da kurulmuştur. Konsey, su kaynaklarına ilişkin farkındalık yaratmak ve bu alandaki politik sorumluluğu artırmak amacıyla faaliyet göstermektedir (Atvur, 2012: 32).

Birçok uluslararası kuruluş, hükümet, şirket ve akademik yapıların sponsorluğunda kurulan bu konsey; Birleşmiş Milletler kuruluşları, uluslararası finans kuruluşları, havza otoriteleri, sivil toplum kuruluşları, şirketler ve akademik kurumlar gibi geniş bir paydaş yelpazesıyla desteklenmektedir (Topçu, 2008: 5).

Konseyin üyeleri arasında Birleşmiş Milletler, Dünya Bankası, OECD, FAO, UNEP, UNDP, UNESCO, UNICEF, hükümetler, akademik kuruluşlar ve belediyeler yer almaktadır (Yılmaz, 2013: 77).

WWC, 1997 yılında Marakeş'te düzenlediği ilk toplantısında, Dünya Su Forumları'nın her üç yılda bir farklı ülkelerde yapılmasına karar vermiştir. Bu karar doğrultusunda konsey, Dünya Su Forumları'nı düzenlemeye başlamıştır. Forumlarda, dünya genelindeki tatlı su kaynaklarıyla ilgili ekonomik, sosyal ve hukuki konular ele alınmaktadır (Topçu, 2008: 5).

Bu gelişmelerin sonucunda, suyun ekonomik bir mal, hizmet ve yatırım alanı olarak görülmesi; özellikle az gelişmiş ülkelerde suya erişim sorunlarını ortaya çıkarmış ve su hakkı kavramı ile bu hakkın savunulması konusunda mücadeleler gündeme gelmiştir.

WWC, su kaynaklarının daha verimli kullanılabilmesi, suya erişimin artırılması ve dünya genelinde su yönetimiyle ilgili farkındalık oluşturulması amacıyla kurulmuş bir organizasyondur. Kuruluşun özellikleri ve önemi şu şekilde özetlenebilir (Yılmaz & Peker, 2013: 18):

- **Kuruluş Amacı:** WWC; suyun daha verimli yönetilmesi için uluslararası iş birliğini teşvik etmek, su kaynaklarıyla ilgili politikaları geliştirmek ve suya erişim sorunlarına çözümler üretmek amacıyla 1996 yılında kurulmuştur (Atvur, 2012: 33).
- **Paydaş Çeşitliliği:** Dünya Su Konseyi; Birleşmiş Milletler kuruluşları, uluslararası finans kuruluşları, hükümetler, sivil toplum kuruluşları ve akademik kurumlar gibi geniş bir paydaş grubuna sahiptir. Bu çeşitlilik, su yönetiminin tüm yönlerini ele alan çok disiplinli bir yaklaşım sağlar (Yılmaz & Peker, 2013: 19).
- **Dünya Su Forumları:** 1997 yılından itibaren düzenlenen forumlar, suyun ekonomik, sosyal ve hukuki yönlerini ele alan toplantılardır. Her üç yılda

bir farklı ülkede gerçekleştirilen forumlar, küresel su sorunlarına yönelik çözümler geliştirilmesini amaçlar (Topçu, 2008: 6).

- **Su Hakkı Mücadelesi:** Su Konseyi, suyun yalnızca bir kaynak değil, aynı zamanda herkesin erişmesi gereken bir hak olduğunu vurgular. Bu bağlamda, suya erişimi engellenmiş bölgelerde su hakkı savunuculuğu önemli bir misyon olarak öne çıkmaktadır (Yılmaz & Peker, 2013: 20).

Suyun küresel bir kaynak olarak korunması ve yönetilmesi, kritik bir rol oynamaktadır. Su, yalnızca yaşamın devamı için değil; aynı zamanda ekonomik gelişim, çevre sağlığı ve sosyal refah için de temel bir unsurdur (Gleick, 1993: 5). Ancak artan nüfus, iklim değişikliği, kirlilik ve yanlış kullanım gibi faktörler, dünya çapında su kaynaklarını tehdit etmektedir (Postel, 2000: 942).

Bu bağlamda, Dünya Su Konseyi'nin sunduğu çözümler; suyun sürdürülebilir kullanımı, daha geniş kitlelere erişimi ve su yönetiminde uluslararası iş birliğinin sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. Bu konsey, küresel su sorunlarıyla mücadelede öncülük yaparak dünya çapında su kaynaklarını koruma ve yönetme sorumluluğunu üstlenmektedir (UNESCO, 2019: 11).

- **Su Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımı:** WWC, su kaynaklarının daha sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini sağlamak için çalışmalar yürütür. Dünya genelinde su kıtlığı ve kirliliği gibi sorunlar arttıkça bu tür yaklaşımlar gelecek nesiller için suyun korunmasını sağlar (Falkenmark, 1989: 113).
- **Farkındalık Yaratma:** Konsey, dünya çapında suyla ilgili farkındalık yaratmayı ve suyun önemini anlatmayı amaçlar. Su kaynaklarının korunması için küresel bilinç oluşturmak hem devletleri hem de bireyleri suyun verimli kullanımı konusunda teşvik eder (UNESCO, 2019: 13).
- **Politika Geliştirme ve İş Birliği:** WWC, su kaynaklarıyla ilgili küresel politikaların geliştirilmesine katkı sağlar ve ülkeler arasında iş birliğini teşvik eder. Su, uluslararası ilişkilerde önemli bir konu hâline gelmiştir; bu bağlamda, söz konusu iş birliği uluslararası barış ve güvenliğe katkıda bulunur (Wolf, 2007: 244).

- **Su Hakkı ve Erişim:** Konseyin önceliklerinden biri suyun bir insan hakkı olarak kabul edilmesini sağlamaktır. Suyu erişim dünya genelinde milyonlarca insan için temel bir sorunken su hakkının savunulması her bireyin temiz suya ulaşabilmesini garanti altına alır (Gleick, 1998: 488).

WWC'nin çalışmaları, suyun dünya çapında doğru yönetilmesini ve herkes için erişilebilir kılınmasını hedeflemektedir. Bu kapsamda; suyun korunması, yönetilmesi ve suya erişim hakkı konusunda küresel iş birliği, insanlık için büyük önem arz etmektedir (Aldaya vd., 2010: 890).

WWC'nin küresel ölçekte yürüttüğü faaliyetler, suyun sürdürülebilir yönetimine yönelik farkındalık oluştururken bu çabaların yerel düzeydeki etkileri de önemlidir. Bu kapsamda, Türkiye gibi su stresi yaşayan ülkelerde de benzer stratejik adımların atılması gerekmektedir.

Küresel ölçekte su, giderek kıtlaşan bir doğal kaynak hâline gelirken, Türkiye özelinde de bu durum ciddi bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Araştırmalar, Türkiye'nin su zengini bir ülke olmadığını ve özellikle artan nüfus ile değişen tüketim alışkanlıkları nedeniyle ilerleyen yıllarda kişi başına düşen su miktarının daha da azalacağını göstermektedir (DSİ, 2020: 17).

Türkiye, jeopolitik konumu ve gelişmekte olan ekonomisi nedeniyle yüksek bir dış ticaret potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda, artan ticaret hacmi ve sınırlı su kaynakları göz önüne alındığında, sanal su ticareti Türkiye'de su tasarrufunu artırabilir ve kaynak kullanımını optimize edebilir (Hoekstra & Chapagain, 2007: 42).

Suya bağımlı tarım sektörü, Türkiye ekonomisinde önemli bir yer tutmakta ve sanal su ticaretinde stratejik bir rol oynamaktadır. Tarım sektörünün GSYH içindeki payı yıllar içinde azalmış olsa da üretim kapasitesi ve iç talep nedeniyle önemini korumaktadır. Özellikle son yıllarda artan ithalatla birlikte tarım ürünlerinde su yoğunluğu yüksek hammadde grupları öne çıkmakta ve bunlar işlenerek ihracata da yönlendirilmektedir (Allan, 1998: 546).

Bu eğilimler, Türkiye'de sanal su ticaretinin su yönetimi ve tarımsal ürün talebinin karşılanması açısından etkili bir çözüm olabileceğini göstermektedir (Aldaya vd., 2010: 891). Özellikle buğday, pamuk, yağlı tohumlar ve soya gibi ürünlerin ithalatı,

yerel su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltabilir. Bu ürünlerin hem iç tüketimde hem de ihracatta kullanımı, su tüketimi açısından sürdürülebilir politikaların geliştirilmesine katkı sağlar (Hoekstra, 2013: 110).

1.9. Su Ayak İzi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Hoekstra ve Chapagain (2007)'nin çalışmasında, su ayak izinin teorik altyapısını oluşturmuştur. Çalışmada, mavi su (yüzey ve yer altı sularının kullanımı), yeşil su (topraktaki yağış kaynaklı nemin kullanımı) ve gri su (kirletilmiş suyun arıtılabilmesi için gereken su miktarı) gibi kavramlar tanıtılmıştır. Bu model, su kullanımının yalnızca miktarını değil, aynı zamanda çevresel etkilerini de değerlendirmiştir.

Mekonnen ve Hoekstra'nın (2011) çalışmasında, tarım ürünlerinin ve hayvansal gıdaların üretiminde kullanılan su miktarları detaylandırılmıştır. Örneğin, bir kilogram sığır eti üretimi için ortalama 15.000 litre su gerekirken aynı miktarda buğday için 1.500 litre su gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca çalışma küresel su ayak izinin %92'sinin tarımsal faaliyetlerden kaynaklandığını vurgulamıştır.

- **Tarımda Su Ayak İzi**

Gerbens-Leenes vd. (2008); tarım ürünlerinin su tüketim profillerini analiz eden bu çalışma, her ürün için bölgesel iklim koşullarını göz önünde bulundurmıştır. Örneğin, pirinç üretiminin su ayak izi tropik bölgelerde daha düşükken su kısıtlı olan yarı kurak bölgelerde oldukça yüksektir. Bu durum, tarım politikalarının ürün bazında düzenlenmesi gerektiğini göstermiştir.

Yıldırım vd. (2020); Türkiye bağlamında yapılan bu çalışma, Konya Ovası gibi su kaynaklarının kısıtlı olduğu bölgelerde buğday ve mısır üretiminde kullanılan suyun etkinliğini analiz etmiştir. Yıldırım ve arkadaşları, damla sulama tekniklerinin uygulanması hâlinde %30'a varan su tasarrufu sağlanabileceğini belirtmiştir.

- **Sanayide Su Ayak İzi**

Zhang ve Anadon (2014), sanayide su ayak izini değerlendiren bu çalışmada, özellikle tekstil ve enerji sektörleri incelenmiştir. Tekstil sektöründe, pamuk işleme ve boyama süreçlerinin yüksek miktarda mavi su tükettiği ve bu işlemlerden kaynaklanan gri suyun çevre kirliliğine yol açtığı belirtilmiştir. Çalışma, geri dönüştürülmüş su kullanımının sanayide yaygınlaştırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Karakuş vd. (2021) Türkiye'de tekstil sektörüne odaklanan bu çalışma, İstanbul ve Bursa'daki fabrikalardan veri toplamıştır. Su tüketiminin azaltılmasına yönelik olarak kapalı devre sistemlerin kullanımı önerilmiştir. Bu yöntemle %20-40 oranında su tasarrufu sağlanabileceği ifade edilmiştir.

- **Bireysel Su Ayak İzi ve Farkındalık Çalışmaları**

Chapagain ve Orr'un (2009) çalışmasında, bireylerin tüketim alışkanlıkları ile su ayak izi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Örneğin bir tişörtün üretiminde 2.500 litre su kullanıldığı bilgisini paylaşarak tüketicilerin su tüketimine duyarlılığını artırmayı hedeflemiştir. Ayrıca sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarını teşvik etmek için kamuya yönelik eğitim kampanyalarının önemini vurgulamıştır.

Çetinkaya vd. (2018) Türkiye'de üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışma, gençlerin bireysel su tüketimi konusunda farkındalık düzeyini ölçmüştür. Katılımcıların %70'inin günlük su tüketimi konusunda bilgi sahibi olmadığı ancak %85'inin tasarruf yöntemlerine ilgi duyduğu tespit edilmiştir.

- **Politikalar ve Yönetim Stratejileri**

Hoekstra (2014); çalışmada, su ayak izinin uluslararası politikalarla ilişkilendirilmesi gerektiği savunulmuştur. Özellikle su kısıtlı olan bölgelerden yüksek su tüketimi gerektiren ürünlerin ithalatının azaltılması ve su verimliliği yüksek ülkelerin tarımsal ürün ihracatında teşvik edilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (2022); Türkiye'de su yönetimiyle ilgili geliştirilen stratejik plan, tarımsal sulama sistemlerinin modernizasyonunu ve su kaynaklarının izlenmesi için dijital teknolojilerin kullanımını kapsamaktadır. Planın hedeflerinden biri 2030 yılına kadar tarımsal su tüketimini %25 oranında azaltmaktır.

- **İklim Değişikliği ve Su Ayak İzi**

Ridoutt ve Pfister (2010), iklim değişikliği bağlamında artan sıcaklıkların ve değişen yağış rejimlerinin su kaynakları üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Özellikle tarımsal üretim bölgelerinde suyun daha az erişilebilir hâle gelmesi ve bu durumun su ayak izini artıracığı belirtilmiştir.

Türkiye'nin su kaynaklarının daha etkin yönetilmesi gerektiğini göstermektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı, su verimliliği üzerine çeşitli araçlar sunarak bu konuda

farkındalık yaratmaktadır. 2014 yılına ait "Türkiye'nin Su Ayak İzi Raporu"nda ihracat ve ithalatın su ayak izi hesaplamaları yapılmış ve Türkiye'nin su kaynaklarına olan bağımlılığına dikkat çekilmiştir. Ayrıca su ayak izinin bölgesel etkilerinin değerlendirilmesi gerektiği, su sıkıntısı çeken havzalarda yüksek su ayak izinin ciddi çevresel sorunlara yol açabileceği vurgulanmıştır (Kutlu, 2022).

Atık su arıtma tesislerinde yapılan bir çalışmada tesislerin su ayak izi hesaplamalarına yer verilmiştir. Bu çalışmaya göre yeşil su ayak izinin toplam su ayak izine etkisi sadece % 0,35 olup atık su arıtma tesislerinde yeşil su ayak izinin dikkate alınması gerektiği sonucuna varılmamıştır. Bu araştırma, atık su arıtma tesislerinde her 1 m³ atık suyun su ayak izi değerinin 0,777 m³ olduğunu göstermiştir. Bu değer, tesisin arıtma için kullandığı su ile karıştırılmamalıdır çünkü bu iki değer farklı anlamlar taşımaktadır (Çankaya, 2019).

İKİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR SU TÜKETİM DAVRANIŞI

Sürdürülebilirlik kavramı 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren çevre ve kalkınma politikalarının odağında yer almıştır. Özellikle 1957 yılında Birleşmiş Milletler'in düzenlediği çevre toplantılarında ele alınan ve 1987'de yayımlanan Brundtland Raporu'yla resmiyet kazanan sürdürülebilirlik, bugünkü kuşakların ihtiyaçlarını karşılamının gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan gerçekleştirilmesi gerektiğini savunan bir kalkınma yaklaşımı olarak tanımlanmıştır (Fettahlıoğlu & Birin, 2018: 39).

Brundtland Raporu, "Ortak Geleceğimiz" başlığıyla yayımlanmış ve sürdürülebilir kalkınma kavramının temelini oluşturmuştur. Bu raporda sürdürülebilirlik, kaynakların etkin yönetimi ve çevresel dengenin korunması çerçevesinde ele alınmış; gelecek nesillerin ihtiyaçlarının gözetilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Brundtland, 1987: 43).

Sürdürülebilirlik kavramının tarihsel kökenleri 1982 yılında Dünya Doğayı Koruma Birliği tarafından kabul edilen Dünya Doğa Şartı'na kadar uzanmaktadır. Bu belgede, doğal kaynakların tüketiminde denge sağlanmasının ve kaynakların kontrollü bir şekilde yönetilmesinin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca insan faaliyetlerinin ekosistemde yaşayan tüm canlıların yaşamını tehlikeye atmadan sürdürülmesi gerektiği ifade edilmiştir (Fettahlıoğlu & Birin, 2018: 40).

Giderek artan nüfus, tüketim oranlarını yükseltmiş ve doğal kaynakların tükenmesine yol açmıştır. Bunun sonucunda iklim krizleri dünya genelinde ciddi bir tehdit hâline gelmiştir. Araştırmalar, "Dünya Limit Aşım Günü" olarak bilinen tarihin her yıl daha erken bir tarihe çekildiğini ve doğal kaynakların tükenme hızının arttığını göstermektedir (Çankaya, 2019: 59).

Sürdürülebilirlik, başlangıçta sosyal, çevresel ve ekonomik faktörleri kapsayan bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Ancak zamanla farklı alanlara uyarlanarak sürdürülebilir pazarlama, sürdürülebilir turizm, sürdürülebilir işletme, sürdürülebilir

Üretim, sürdürülebilir tüketim ve sürdürülebilir tedarik gibi çeşitli alt dallar hâline gelmiştir (Fettahlıoğlu & Birin, 2018: 42).

Özellikle işletmeler için sürdürülebilirlik, tükenen kaynakların gelecekte büyük sorunlara yol açacağı bilinciyle stratejik bir öncelik hâline gelmiştir. Bu kapsamda, sosyal sorumluluk projeleri üstlenen firmalar, geniş kitlelere ulaşarak hem çevresel hem de toplumsal fayda sağlayabilmektedir (Kutlu, 2022: 15).

Sürdürülebilirlik kavramı kaynakların etkin ve verimli kullanılması, çevrenin korunması ve gelecek nesillerin yaşam kalitesinin artırılması gibi hedeflerle küresel gündemde önemli bir yer edinmiştir. Özellikle ters lojistik uygulamaları gibi geri kazanım faaliyetleri, kaynakların korunmasında kritik bir rol oynamaktadır. Sürdürülebilirlik, hem bireysel hem de kurumsal düzeyde benimsenmesi gereken bir anlayış olarak tüm sektörlerin odağı hâline gelmiştir (ankaya, 2019: 58).

Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunarak, mevcut nesillerin ihtiyaçlarının karşılanırken gelecek nesillerin de ihtiyaçlarının riske atılmadan karşılanmasını amaçlayan bir kavramdır. Bu kavram; çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik olmak üzere üç temel boyut üzerine inşa edilmiştir (Brundtland, 1987: 43).

Bu bağlamda, sürdürülebilir su tüketim davranışı da su kaynaklarının etkin ve adil bir şekilde kullanılmasını, suyun kirlilikten korunmasını ve su kaynaklarının yenilenebilirliğini teşvik eden bireysel ve toplumsal eylemleri içerir (Fettahlıoğlu & Birin, 2018: 45).

Sürdürülebilir su tüketim davranışı, suyun tasarruflu bir şekilde kullanılmasını ve su kaynaklarının korunmasını teşvik eden davranışları ifade eder. Bu davranışlar bireylerin ve toplumların aşağıdaki faaliyetleri içermektedir (United Nations, 1987: 87):

- Su tasarrufu yöntemlerinin benimsenmesi: Su tüketiminin azaltılması için tasarruflu cihazlar kullanılması, suyun gereksiz şekilde harcanmaması sağlanabilir.
- Geri dntrlm su kullanımının desteklenmesi: Atık suyun arıtılarak yeniden kullanımı suyun daha verimli kullanılmasına katkı sağlar.
- Su kirliliğinin nlenmesi: Su kaynaklarının kirlenmesinin engellenmesi doğal su ekosistemlerinin korunmasını sağlar.

- Su kaynaklarının korunmasına yönelik politikaların desteklenmesi: Toplumun ve devletin suyu koruma yönünde alacağı politikalar, sürdürülebilir su kullanımını artırabilir.

Bu davranışlar, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde suyun sürdürülebilir yönetimini sağlamak için kritik öneme sahiptir.

Sürdürülebilir su yönetimi; bireysel, tarımsal ve endüstriyel düzeyde su kaynaklarının verimli kullanılmasını amaçlayan stratejileri içermektedir. Evsel su tüketiminde su tasarrufu sağlayan cihazların kullanımı, sızıntıların önlenmesi ve gereksiz su tüketiminin azaltılması büyük önem taşımaktadır (Fettahlıoğlu & Birin, 2018: 46). Tarım sektöründe damla sulama ve yağmurlama gibi verimli sulama yöntemleri, su gereksinimi düşük bitki türlerinin tercih edilmesi ve toprak nemini koruyucu uygulamalar su tüketimini optimize etmektedir (Brundtland, 1987: 44). Endüstriyel alanda ise su geri dönüşüm sistemlerinin kullanımı, atık suların arıtılarak yeniden değerlendirilmesi ve düşük su tüketimli üretim süreçlerinin benimsenmesi sürdürülebilirliği desteklemektedir (United Nations, 1987: 91).

Suyun verimli kullanımı, sürdürülebilir su yönetimi çerçevesinde bireylerden sanayiye kadar her düzeyde önemli uygulamaları gerektirirken bu çabaların küresel kalkınma hedefleriyle de örtüştüğü görülmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir kalkınma vizyonu, su yönetimi başta olmak üzere çevresel ve toplumsal pek çok alanı kapsayan bütüncül bir perspektifle ele alınmaktadır.

Yeni küresel hedefler, kalkınma sürecinin merkezine sürdürülebilirliği yerleştirmiş ve yaşanan ekonomik, çevresel ve toplumsal sorunların tüm insanlık için ortak bir mesele olduğunu vurgulamaktadır (Yalçın, 2022: 120). Sürdürülebilir kalkınma anlayışı artık yalnızca çevre ve ekonomi arasındaki denge arayışıyla sınırlı kalmayıp temel insan ihtiyaçları, iklim değişikliği, çevresel koruma, barış, demokrasi, insan hakları ve özgürlükler gibi çok yönlü konuları kapsayan bütüncül bir yaklaşımı benimsemektedir (Peşkircioğlu, 2016: 7).

Bu kapsamda 2030 yılına kadar daha yaşanabilir bir dünya hedefiyle şekillenen sürdürülebilir kalkınma söylemi, küresel vizyonun temel yapı taşlarından biri hâline gelmiştir. Birleşmiş Milletler tarafından belirlenen ve “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA)” olarak adlandırılan bu hedefler, dünyanın karşı karşıya olduğu temel sorunlara çözüm üretmeyi amaçlamaktadır.

Şekil 2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri



Kaynak: Beşkirioğlu, 2016.

2.1. Sürdürülebilir Su Tüketim Davranışını Etkileyen Faktörler

Sürdürülebilir su tüketim davranışlarını etkileyen başlıca faktörler arasında bireysel farkındalık ve eğitim, ekonomik etkenler, toplumsal normlar ve teknoloji yer almaktadır.

- **Bireysel Farkındalık ve Eğitim:** Su tüketimi konusundaki farkındalık bireylerin sürdürülebilir su kullanımını benimsemelerini sağlar. Eğitim programları ve kamu spotları, suyun önemi hakkında bilgi vererek bu davranışları teşvik edebilir (Fettahioğlu & Birin, 2018: 47).
- **Ekonomik Faktörler:** Su fiyatlarının artması, bireyleri suyu daha tasarruflu kullanmaya yönlendirebilir. Özellikle suyun fiyatlandırılmasının su tasarrufunu teşvik eden önemli bir araç olduğu belirtilmektedir (Brundtland, 1987).
- **Sosyal Normlar ve Toplumsal Etkiler:** Sürdürülebilir su tüketimi toplumsal bir norm hâline geldiğinde, bireylerin bu davranışları benimseme olasılığı artar. Toplumda bu tür davranışların

yaygınlaştırılması, insanların bilinçli bir şekilde hareket etmelerini sağlar (Fettahlıoğlu & Birin, 2018: 47).

- **Teknoloji ve Altyapı:** Su tasarrufu sağlayan teknolojilerin geliştirilmesi ve su geri dönüşüm altyapısının yaygınlaştırılması, bireylerin ve kurumların sürdürülebilir su yönetimini benimsemelerini kolaylaştırır (United Nations, 1987).

2.2. Sürdürülebilir Su Tüketim Davranışını Destekleyici Stratejiler

Sürdürülebilir su tüketim davranışının desteklenmesi için bazı stratejiler şu şekildedir:

- **Bilinçlendirme Kampanyaları:** Kamu spotları, eğitim programları ve yerel etkinliklerle suyun önemine dair farkındalık artırılabilir (Fettahlıoğlu & Birin, 2018: 48).
- **Teşvik Politikaları:** Su tasarrufu sağlayan cihazlar için maddi teşvikler sağlanabilir (Brundtland, 1987).
- **Yasal Düzenlemeler:** Endüstriyel su kullanımına yönelik sıkı düzenlemeler getirilerek suyun verimli kullanılması sağlanabilir (United Nations, 1987).
- **Sürdürülebilir Alışkanlıkların Yaygınlaştırılması:** Okul ve topluluk merkezlerinde su tasarrufu konusunda eğitim programları düzenlenebilir (Fettahlıoğlu & Birin, 2018).
- **Uluslararası İşbirlikleri:** Su kıtlığı ve kirliliği gibi küresel sorunlara yönelik uluslararası düzeyde ortak çözümler geliştirilebilir (Brundtland, 1987).

Sürdürülebilir su tüketim davranışı yalnızca bireysel çabalarla değil, aynı zamanda toplumsal farkındalık, kurumsal politikalar ve teknolojik yeniliklerle desteklenmelidir. Bu tür davranışlar, su kaynaklarının korunmasına ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için güçlü bir temel oluşturur. Bu bağlamda, sürdürülebilir su yönetimi ve tasarrufu sadece çevresel değil, sosyal ve ekonomik açıdan da büyük bir öneme sahiptir.

2.3. Su Tüketim Davranışının Özellikleri

Su tüketimi, bireylerin ve toplumların çevre üzerindeki etkisini doğrudan belirleyen bir faktördür. Sürdürülebilir su yönetimi, su kaynaklarının korunmasına ve verimli kullanılmasına katkı sağlayan çeşitli davranışları içerir. Su tüketim davranışının özellikleri; çevresel, ekonomik ve sosyal faktörlerle şekillenir.

- **Farkındalık ve Eğitim ile Güçlendirilen Davranışlar**

Su tüketim davranışının şekillendirilmesinde en önemli faktörlerden biri, bireylerin suyun değerini anlamalarıdır. Eğitim programları, kamu spotları ve farkındalık kampanyaları, suyun tasarruflu kullanılmasını teşvik eden önemli araçlardır. Araştırmalara göre sürdürülebilir su kullanımıyla ilgili bilinçlendirme programları, bireylerin su tüketimini önemli ölçüde azaltmalarına yardımcı olmaktadır (Borromeo & Ferri vd.,2025: 45). Özellikle üniversite öğrencileri arasında yapılan bir çalışmada farkındalık kampanyalarının su tasarrufu alışkanlıklarını artırdığı gözlemlenmiştir (Heydari & Stillwell, 2025: 62).

- **Bireysel ve Toplumsal Normlara Bağlı Davranışlar**

Su tüketimi, toplumun kültürel normları ve sosyal yapısıyla da doğrudan ilişkilidir. Sosyal normlar, bireylerin suyu nasıl tüketeceği ve tasarruflu kullanıp kullanmayacakları konusunda belirleyici bir rol oynar. Yapılan araştırmalar, sürdürülebilir su kullanımının sosyal etkileşimlerle teşvik edilebileceğini göstermektedir. Özellikle suyun kıt olduğu bölgelerde yaşayan toplumlar, su tasarrufu konusunda daha fazla bilinçlenmektedir (Chen & Li, 2025: 78). Su tasarrufunu teşvik eden sosyal normların ve yerel topluluk baskılarının bireylerin davranışlarını şekillendirdiği ifade edilmektedir (Zhou vd., 2025: 89).

- **Ekonomik ve Pratik Faktörlerin Etkisi**

Su fiyatları ve ekonomik teşvikler, bireylerin su kullanımını önemli ölçüde etkileyebilir. Su fiyatlarının arttığı durumlarda insanlar daha dikkatli bir şekilde su kullanma eğiliminde olabilirler. Araştırmalar, su fiyatlandırmasının sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarını teşvik eden bir araç olduğunu göstermektedir (Shahadha & Wendroth, 2025: 101). Su tasarrufu sağlayan cihazlar ve sistemlerin teşvik edilmesi daha düşük maliyetlerle suyun verimli kullanımını sağlar. Örneğin, düşük akışlı musluklar ve su tasarruflu tuvaletler gibi teknolojik yeniliklerin yaygınlaşması, hane

halkının su faturalarını düşürdüğü için su tasarrufu alışkanlıklarını güçlendirmektedir (Poorani & Banumathi, 2025: 115).

- **Teknolojik Yeniliklerin Rolü**

Teknolojik gelişmeler, suyun daha verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayan önemli araçlar sunmaktadır. Su tasarrufu sağlayan cihazlar (düşük akışlı musluklar, su tasarruflu tuvaletler) ve su geri dönüşüm sistemleri, bireylerin su tüketiminde tasarruf yapmalarını kolaylaştırır. Çalışmalar, akıllı su sayaçlarının ve dijital su takip sistemlerinin, bireylerin su tüketimini daha bilinçli hâle getirdiğini göstermektedir (Mahesh, 2025: 52). Aynı zamanda endüstride suyun yeniden kullanımı ve geri dönüşümü, suyun etkin yönetilmesinde kritik bir öneme sahiptir (Huo vd., 2025: 17).

- **Altyapı ve Yasal Düzenlemelerin Etkisi**

Su tüketim davranışları, altyapı sistemlerinin etkinliğine ve hükümetlerin uyguladığı yasal düzenlemelere de bağlıdır. Su geri dönüşüm altyapısının yaygınlaştırılması ve endüstriyel su kullanımına yönelik yasal düzenlemeler, suyun sürdürülebilir kullanımını teşvik eder. Özellikle su israfını önlemeye yönelik sıkı düzenlemelerin getirildiği ülkelerde suyun daha verimli kullanıldığı görülmektedir (Guillen-Lambea, 2025: 134). Bunun yanı sıra yerel yönetimlerin su geri dönüşüm projelerini desteklemesi ve sanayide suyun yeniden kullanımı için teşvikler sunması, su kaynaklarının korunmasına büyük katkı sağlamaktadır (Shim & Song, 2025: 115).

2.4. Türkiye’de Su Tüketim Davranışı

Türkiye, su kaynakları açısından genellikle zengin bir ülke olarak görülse de, bu kaynakların verimli kullanımı ve sürdürülebilirliği günümüzde giderek daha büyük bir önem kazanmaktadır. Artan nüfus, sanayileşme, şehirleşme, iklim değişikliği ve su kirliliği gibi etkenler Türkiye’de su kaynaklarının yönetilmesini zorlaştırmakta ve su tüketim alışkanlıkları üzerinde büyük etkiler yaratmaktadır. Su, sadece evsel kullanımda değil, aynı zamanda tarımsal üretimde ve endüstriyel alanda da önemli bir kaynak olarak yer almaktadır. Bu bağlamda, suyun verimli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanımı hem bireysel hem de toplumsal düzeyde dikkate alınması gereken bir konu hâline gelmiştir (Günay, 2016: 78).

- **Evsel Su Tüketimi ve Alışkanlıklar**

Türkiye’de evsel su tüketimi, büyük şehirlerde genellikle daha yüksek seviyelerde seyretmektedir. Bunun başlıca sebepleri arasında, suyun bol ve ucuz olmasının yarattığı "su israfı" anlayışı yer almaktadır. Özellikle büyük şehirlerde, günlük su kullanımı temizlik, yemek hazırlama, kişisel hijyen gibi temel ihtiyaçlarla sınırlı olmakla birlikte su tasarrufu konusunda yeterli farkındalık genellikle eksiktir. Türkiye’de su tüketiminin önemli bir kısmı gereksiz su harcamaları sonucu meydana gelmektedir. Örneğin; diş fırçalarken musluğun açık bırakılması, gereksiz şekilde uzun süre duş alınması ve su sızıntılarının dikkate alınmaması bu israfın başlıca nedenlerindendir (Fettahlıoğlu & Birin, 2018).

Son yıllarda su tüketiminin azaltılması amacıyla çeşitli farkındalık kampanyaları düzenlenmiş, kamu spotları ve eğitim programları ile evsel su tasarrufunun önemi vurgulanmıştır. Bunun yanı sıra su tasarrufu sağlayan cihazlar, düşük akışlı musluklar, su tasarruflu duş başlıkları ve tuvaletler gibi teknolojilerin kullanımı teşvik edilmektedir. Ancak bu değişikliklerin toplumun tüm kesimlerinde etkili olabilmesi için daha geniş çapta bilinçlendirme çalışmalarının yapılması gerekmektedir (Hazar & Öztürk, 2020).

- **Tarımda Su Tüketimi**

Türkiye’de suyun büyük bir kısmı tarım sektöründe kullanılmaktadır ve bu alan, suyun verimli kullanılmaması konusunda başlıca sorumlulardan biridir. Tarımsal sulama, genellikle geleneksel yöntemlerle yapılmakta ve bu da suyun büyük bir kısmının israf edilmesine yol açmaktadır. Özellikle kanallarla yapılan sulama ve yüzeysel sulama teknikleri, suyun büyük bir kısmını kaybetmektedir. Tarımda su verimliliğini artırmak amacıyla damla sulama ve yağmurlama gibi modern sulama yöntemlerinin kullanımı önem kazanmaktadır. Bu yöntemler, suyun doğrudan bitki köklerine ulaşmasını sağlayarak su kaybını en aza indirir (Duran & Yıldırım, 2019).

Tarımda verimliliği artırmanın bir diğer yolu ise su gereksinimi daha düşük olan bitki türlerinin tercih edilmesidir. Ayrıca toprakta suyun tutulma kapasitesini artırmaya yönelik yöntemler de kullanılmalıdır. Malçlama gibi toprak koruma teknikleri, suyun buharlaşmasını engeller ve toprağın su tutma kapasitesini artırır. Bu tür yöntemlerin

Türkiye genelinde daha fazla yaygınlaştırılması su tüketimini önemli ölçüde azaltabilir (Ünal, 2021).

- **Endüstriyel Su Tüketimi**

Türkiye’de endüstriyel su tüketimi her geçen yıl artmaktadır. Sanayi sektörü suyu üretim süreçlerinde yoğun olarak kullanmakta ve çoğu zaman su israfı yaşanmaktadır. Endüstriyel alanda suyun geri dönüşümü ve yeniden kullanımı, su tasarrufunun sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Su geri dönüşüm sistemlerinin kurulumunun yaygınlaştırılması ve endüstriyel atık suların arıtılarak tekrar kullanılması, su kaynaklarının korunmasına büyük katkı sağlayacaktır (Güner, 2020).

Özellikle büyük fabrikalarda suyun verimli kullanılması amacıyla su tasarruflu üretim tekniklerinin geliştirilmesi önemlidir. Su kullanımı izleme sistemlerinin kurulması, su tüketiminin azaltılması ve israfın önlenmesi için önemli bir adımdır. Ayrıca çevre dostu teknolojilerin kullanılması suyun daha verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayabilir (Kaya, 2022).

- **Sosyal ve Kültürel Faktörler**

Türkiye’de su tüketim davranışları kültürel normlar ve toplumsal alışkanlıklarla doğrudan ilişkilidir. Bazı bölgelerde suyun bol olduğu düşüncesi suyun israfına yol açabilmektedir. Bu tür alışkanlıklar, daha çok kırsal ve yerleşim birimlerinde gözlemlenmektedir. Ancak suyun sınırlı bir kaynak olduğu ve bu kaynağın korunması gerektiği konusunda yapılan çevre bilinci çalışmalarının artmasıyla birlikte su tüketim alışkanlıkları değişmeye başlamıştır. Özellikle genç nesil arasında çevre bilincinin artması, su tasarrufu konusunda önemli bir motivasyon kaynağıdır (Çetin & Akpınar, 2023).

Sosyal normların değişmesi, toplumsal davranışların da değişmesini sağlayabilir. Suyun tasarruflu kullanılmasına yönelik toplumsal baskılar ve sosyal sorumluluk projeleri, bireylerin daha dikkatli su tüketmeleri için etkili olabilir. Yerel yönetimlerin ve sivil toplum kuruluşlarının bu konuda yaptığı çalışmalar, toplumsal dönüşüm için büyük önem taşımaktadır (Günay, 2016).

- **Su Yönetimi Politikaları ve Yasal Düzenlemeler**

Türkiye’de su yönetimi konusunda çeşitli devlet politikaları ve yasal düzenlemeler bulunmaktadır. Su kaynaklarının yönetilmesi, hem merkezi hükümet hem de yerel yönetimler tarafından düzenlenmektedir. Ancak bu düzenlemelerin uygulanmasında bazı zorluklar yaşanmakta ve suyun verimli kullanılması konusunda daha etkin stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır. Su kaynaklarının korunması ve verimli kullanımı konusunda kamu politikalarının etkili olması için yasaların uygulanabilirliği artırılmalı ve denetimler daha sıkı hâle getirilmelidir (Yılmaz, 2021: 35).

Ayrıca suyun fiyatlandırılması konusunda uygulanan politikalar da önemli bir rol oynamaktadır. Su fiyatlarının artması, bireyleri ve sanayi kuruluşlarını su tasarrufu yapmaya teşvik edebilir. Bunun yanı sıra suyun kullanımını izleyen ve düzenleyen sistemlerin oluşturulması kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayacaktır (Ünal, 2021: 31).

- **Farkındalık Yaratma ve Eğitim**

Türkiye’de su tasarrufu konusunda farkındalık yaratmak amacıyla eğitim programları ve bilinçlendirme kampanyaları büyük önem taşımaktadır. Su tasarrufunu teşvik etmek için okul ve üniversitelerde yerel yönetimler tarafından suyun önemi hakkında eğitimler düzenlenmeli, kamu spotları ve sosyal medya kampanyaları aracılığıyla bireylerin bilinçlenmesi sağlanmalıdır. Yapılan araştırmalar, kamu spotları ve eğitim kampanyalarının su tüketim alışkanlıklarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Heydari & Stillwell, 2025).

Türkiye’de su tüketim davranışı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Evsel, tarımsal ve endüstriyel alanlarda suyun daha verimli kullanılabilmesi için bireyler ve kamu kurumları sorumluluk üstlenmelidir. Su tasarrufu yalnızca bireysel çabalarla değil; toplumsal farkındalık, devlet politikaları ve teknolojik gelişmelerle desteklenmelidir. Özellikle gelişmiş su yönetim sistemleri ve akıllı ölçüm teknolojileri, bireylerin su kullanımını daha etkin bir şekilde yönetmelerine katkı sağlamaktadır (Mahesh, 2025).

Su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı yalnızca bugün için değil, gelecek nesiller için de kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle, su tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi, eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarının artırılması, su

yönetiminin daha etkin hâle getirilmesi büyük bir gereklilik hâline gelmiştir (Chen & Li, 2025).

2.5. Su Kıtlığı

Su kıtlığı, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gerçekleştirmesinin önündeki en büyük engellerden biri olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda küresel ölçekte yaşamı tehdit eden temel faktörlerden biri hâline gelmiştir. Birleşmiş Milletlerin 2018 yılında yayımladığı Su Kalkınma Raporu'na göre dünya genelinde 2 milyardan fazla insanın temiz suya erişimi bulunmamaktadır. Raporda, 2030 yılına kadar su kıtlığının %40 oranında artacağı öngörülmektedir (UNESCO, 2021).

Su kıtlığı, genel olarak fiziksel ve ekonomik olmak üzere iki temel kategoride ele alınmaktadır. Fiziksel su kıtlığı, su kaynaklarının mevsimsel değişimlere bağlı olarak yetersiz hâle gelmesi durumudur. Dünyada yaklaşık dört milyar kişi yılda en az bir ay boyunca şiddetli fiziksel su kıtlığı yaşanan bölgelerde yaşamaktadır. Diğer yandan ekonomik su kıtlığı ise suyun fiziksel olarak var olmasına rağmen altyapı eksikliği nedeniyle insanların bu kaynağa erişememesi durumunu ifade etmektedir. Bu bağlamda, yaklaşık 1,6 milyar kişi ekonomik su kıtlığı sorunuyla karşı karşıyadır (UNESCO, 2021).

Su kıtlığı, su kaynaklarının mevcut talebi karşılayamaması durumu olarak tanımlanır ve fiziksel, ekonomik veya yönetimsel nedenlerden kaynaklanabilir (UNESCO, 2021). Dünya genelinde su kıtlığı, hem doğal hem de insan faaliyetlerinden kaynaklanan faktörlerin etkisiyle giderek artan bir sorun hâline gelmiştir. Bu sorun, toplumların ekonomik kalkınmasını, ekosistemlerin sürdürülebilirliğini ve bireylerin temel yaşam gereksinimlerini doğrudan tehdit etmektedir.

Fiziksel Su Kıtlığı: Fiziksel su kıtlığı, bir bölgede mevcut su kaynaklarının coğrafi ve mevsimsel değişimler nedeniyle yetersiz hâle gelmesini ifade eder. Örneğin, yağış rejimlerindeki değişiklikler veya artan tarımsal sulama ihtiyacı bu duruma neden olabilir. Günümüzde yaklaşık dört milyar insan yılda en az bir ay şiddetli fiziksel su kıtlığı yaşayan bölgelerde yaşamaktadır (UNESCO, 2021).

Ekonomik Su Kıtlığı: Ekonomik su kıtlığı ise yeterli su kaynaklarının fiziksel olarak mevcut olmasına rağmen gerekli altyapının olmaması nedeniyle suya erişimin sağlanamamasıdır. Bu sorun, genellikle gelişmekte olan ülkelerde altyapı

yatırımlarının yetersiz olduğu bölgelerde görülür ve yaklaşık 1,6 milyar insanı etkiler (UNESCO, 2021).

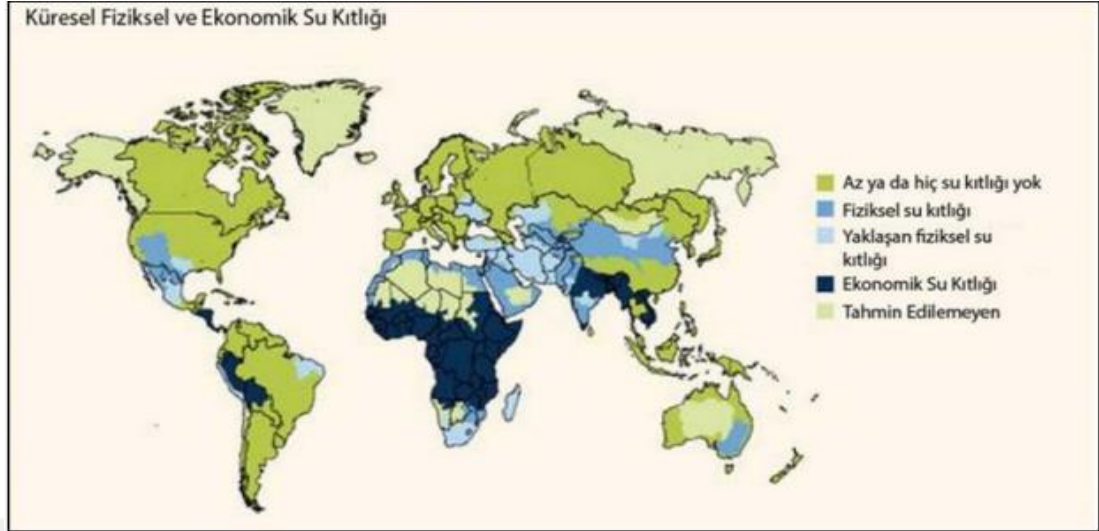
Küresel Boyutlar: Birleşmiş Milletler verilerine göre dünya genelinde 2 milyardan fazla insan temiz suya erişimden yoksundur. Su kıtlığının 2030 yılına kadar dünya nüfusunun %40'ını etkileyeceği tahmin edilmektedir (UN, 2021).

Su Kıtlığının Sonuçları

- **Ekonomik Etkiler:** Su kıtlığı, tarım ve endüstri gibi suya bağımlı sektörlerde üretkenliğin azalmasına yol açar. Bu durum, hem yerel ekonomileri hem de küresel ticareti olumsuz etkiler.
- **Sağlık Üzerindeki Etkiler:** Temiz suya erişim eksikliği; kolera, tifo ve dizanteri gibi su kaynaklı hastalıkların yayılmasına neden olur (WHO, 2020).
- **Sosyal Eşitsizlikler:** Özellikle ekonomik su kıtlığı, kadınlar ve çocuklar gibi savunmasız grupları daha fazla etkileyerek sosyal eşitsizliklerin derinleşmesine yol açar.
- **Ekosistem Üzerindeki Etkiler:** Su kıtlığı, göl ve nehirlerin kurummasına, biyoçeşitliliğin azalmasına ve ekosistem dengesinin bozulmasına neden olur (WWF, 2018).

Su kıtlığı sadece bir çevresel sorun değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve politik sonuçları olan küresel bir krizdir. Bu nedenle, hem yerel hem de uluslararası düzeyde etkili politikalar geliştirilmesi ve su yönetimi sistemlerinin iyileştirilmesi hayati önem taşımaktadır.

Şekil 2.2. Küresel Fiziksel Ve Ekonomik Su Kıtlığı



Kaynak: WWAP, 2012.

Ekonomik su kıtlığı, Afrika kıtasının büyük bir bölümü ve Hindistan'da diğer bölgelere kıyasla daha yaygın bir şekilde görülmektedir. Buna karşılık fiziksel su kıtlığı Orta Doğu, Asya, Amerika, Türkiye, Güney Afrika ve Avrupa ülkelerinin belirli bölgelerinde etkisini göstermektedir.

2.6. Su Kıtlığına Yol Açan Sebepler

Su kıtlığının başlıca nedenleri arasında artan nüfus, çevresel kirlilik, teknolojik gelişmeler, küresel ısınma ve kuraklık bulunmaktadır. Su kıtlığını ele alan yaklaşımlar genellikle bu faktörlerden hangisine odaklandıklarına bağlı olarak farklılık göstermektedir.

- **Nüfus Artışı**

Nüfus artışı, su kıtlığının temel nedenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Kaynakların dünya genelindeki orantısız dağılımı bu sorunun başlıca sebeplerinden biri olsa da su zengini ülkelerde dahi nüfus artışı nedeniyle kıtlık yaşanabilmektedir. Özellikle son yüzyılda dünya nüfusunun üç katına çıkmasına karşın su talebinin yedi katına yükselmesi su kaynakları üzerinde ciddi bir baskıya yol açmıştır. Bu durum, mevcut su arzının artan nüfusun talebini karşılamada yetersiz kalmasından kaynaklanmaktadır (USİAD, 2007: 23).

Ayrıca hızlı nüfus artışı sera gazı salınımlarında da artışa neden olmaktadır. Atmosfere salınan sera gazı miktarının yükselmesi küresel ısınma sürecini

hızlandırmakta ve bu durum, su kaynakları üzerindeki baskıyı daha da artırmaktadır (USİAD, 2007: 27).

- **Artan Su Tüketimi**

Nüfus artışı, yalnızca bireysel su tüketimini artırmakla kalmaz, aynı zamanda tarım, sanayi ve enerji üretimi gibi su yoğun sektörlerin de büyümesine neden olur. Örneğin, tarımsal sulama dünya genelindeki tatlı su kullanımının yaklaşık %70'ini oluşturmaktadır. Artan nüfusla birlikte gıda talebindeki artış, tarımsal üretim için daha fazla su kullanılmasını zorunlu kılar (Tomanbay, 2008: 42).

- **Kentsel Alanlarda Baskı**

Kentsel nüfusun büyümesi su altyapıları üzerindeki yükü artırmaktadır. Büyük şehirlerde artan nüfus, temiz suya erişimi zorlaştırmakta ve atık su yönetiminde aksaklıklara yol açmaktadır. Özellikle hızlı kentleşmenin olduğu bölgelerde su altyapısının talebe cevap vermekte yetersiz kalması, ciddi bir su kıtlığı riskini beraberinde getirmektedir (Şahin, 2016: 58).

- **Sanayileşmenin Etkisi**

Nüfus artışına paralel olarak gelişen sanayi, su kaynaklarını yoğun bir şekilde kullanmaktadır. Özellikle tekstil, kimya ve enerji sektörlerinde kullanılan su miktarının artması bu kaynakların tükenme riskini artırmaktadır. Sanayi aynı zamanda su kirliliğine de katkıda bulunarak temiz su kaynaklarını daha da kısıtlamaktadır (Tomanbay, 2008: 47).

- **Kirlilik**

Hidrolojik döngünün farklı aşamalarında suya karışan maddeler, suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını değiştirerek kirliliğe neden olmaktadır. Bu kirlilik, tatlı su kaynaklarının miktarını azaltırken su ekosisteminin dengesini de olumsuz etkilemektedir. Ekosistemde meydana gelen bu bozulma, suyun kendi kendini temizleme kapasitesini düşürmekte ve buna bağlı olarak doğal denge zarar görmektedir (Tomanbay, 2008: 49).

Özellikle tarım alanlarında verimliliği artırmak amacıyla yapılan gübreleme ve ilaçlama faaliyetleri tatlı su kaynakları üzerinde ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Bu faaliyetlerden kaynaklanan kimyasal maddeler, özellikle yeraltı sularının

kirlenmesine yol açmakta ve bu kirlilik, zamanla telafisi güç bir hâl almaktadır. Ancak gelişen teknolojiyle birlikte arıtma tekniklerindeki ilerlemeler, kirlenen su kaynaklarının yeniden kullanılabilir hâle getirilmesine olanak tanımaktadır. Buna rağmen, dünya nüfusunun yalnızca %71'inin temiz ve güvenli içme suyuna erişebildiği gerçeği, bu tekniklerin yeterince yaygın olmadığını ortaya koymaktadır (Tomanbay, 2008: 52).

Arıtma yöntemlerinin yaygınlaşmasının önündeki en büyük engel yüksek maliyetlerdir. Özellikle düşük gelirli ülkelerde arıtma teknolojilerinden yararlanılamaması nedeniyle su kirliliği önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Örneğin, Afrika ülkelerinde nüfusun %60'ından daha azı temiz suya erişebilmekte ve bu durum, sıtma ve kolera gibi salgın hastalıkların yayılmasına zemin hazırlamaktadır (Şahin, 2016: 64).

- **Teknoloji**

Küresel su krizinin önlenmesi için ileri teknoloji uygulamalarından yararlanılmaktadır. Bu teknolojiler arasında barajlar, derivasyon ve desalinasyon (tuzdan arındırma) öne çıkmaktadır. Barajlar, suyun belirli bir alanda toplanmasını sağlayarak elektrik enerjisi üretiminde ve bölgesel su ihtiyacının karşılanmasında kullanılmaktadır. Derivasyon ise suyun havzalar arasında taşınmasını ifade eder. Bu yöntemle su zengini havzalardan su yoksunu havzalara kaynak aktarımı sağlanarak su kıtlığı yaşayan bölgelerin sorunları azaltılmaya çalışılmaktadır. Desalinasyon yöntemi ise deniz suyunun arıtılarak kullanma ve içme suyuna dönüştürülmesini içerir (Barlow, 2009: 112).

İleri teknoloji, su kıtlığı ve kirlilik sorunlarının çözümünde önemli kazanımlar sağlamaktadır. Ancak bu teknolojilerin kullanımı bazı olumsuz sonuçları da beraberinde getirebilmektedir. Örneğin barajlar, bir bölgedeki su ve enerji ihtiyacını karşılamada etkili bir yöntem olmakla birlikte uzun vadede su ekosisteminde bozulmalara yol açabilir ve zorunlu göçlere neden olabilir (Barlow, 2009: 115).

- **Kuraklık**

Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), kuraklığı uzun süren yağış azalması olarak tanımlarken Birleşmiş Milletler Kuraklık ve Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (UNCCD) kuraklığı, yağışların kaydedilmiş normal seviyelere göre belirgin biçimde

azalmasıyla ortaya çıkan doğal bir durum olarak ifade etmektedir (Şahin ve Kurnaz, 2014). Bu tanımlar, kuraklığın nerede meydana geldiğini belirlemeye olanak sağlasa da kuraklığın sebepleri hakkında yeterli bilgi sunmamaktadır. Bu nedenle, kuraklık farklı kategorilerde ele alınmakta ve sınıflandırılmaktadır.

Kuraklık, genellikle dört ana kategoride değerlendirilir: meteorolojik kuraklık, tarımsal kuraklık, hidrolojik kuraklık ve sosyo-ekonomik kuraklık (Mishra & Singh, 2010). Bu kategorilerin her birinde yağış eksikliği, bağımsız bir değişken olarak ön plana çıkmaktadır.

- **Meteorolojik Kuraklık:** Bir bölgedeki uzun süreli yağış eksikliği veya yağışların azalması sonucu ortaya çıkan kuraklık türüdür. Bu tür kuraklık, doğrudan atmosferdeki su buharı dengesizliğinden kaynaklanır.
- **Tarımsal Kuraklık:** Tarımsal üretimdeki su ihtiyacının karşılanamaması nedeniyle ürünlerde verim düşüşlerine yol açan bir kuraklık türüdür. Bu kuraklık, tarım arazilerinin suya olan ihtiyacının karşılanmaması sonucu meydana gelir ve özellikle gıda üretimi üzerinde olumsuz etkiler yaratır.
- **Hidrolojik Kuraklık:** Yağışların yetersizliği nedeniyle yüzey ve yeraltı su kaynaklarında yaşanan azalma ile tanımlanır. Bu tür kuraklık, genellikle bir akarsu havzası ölçeğinde incelenir ve su kaynaklarının azlığına odaklanır (Wilhite & Glantz, 1985).
- **Sosyo-ekonomik Kuraklık:** Su, ekonomik bir girdi olarak talep edilen miktarda mevcut olmadığında ortaya çıkar. Bu tür kuraklık, suyun ekonomik faaliyetler için yeterli olmadığı durumları ifade eder ve toplumsal ekonomik etkileri derinleştirir (Şahin & Kurnaz, 2014).

Bu kategorilerde yağış eksikliği, kuraklığın temel nedenidir ancak her bir kategori, kuraklığın farklı bir yönünü vurgular ve farklı alanlarda etkiler yaratır.

2.7. Su Kirliliği

Su kirliliği, su kaynaklarının hem nicelik hem de nitelik sorunları bağlamında ele alınmaktadır. Kirlilik, suyun kalitesinin bozulmasına yol açarak nitelik sorunlarına neden olurken su kıtlığı ise temiz su kaynaklarının azalmasıyla nicelik sorunlarına

sebeptir (Demirel, 2016: 5-6). Bu nedenle, su kaynaklarının korunması hem miktar hem de kalite açısından büyük önem taşımaktadır.

Su kirliliğinin en önemli nedenlerinden biri, insan ve sanayi kaynaklı atıkların bertaraf edilme sürecidir. Bu süreçte su, atıkların uzaklaştırılmasında önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Kentlerde yerel yönetimler kanalizasyon sistemleri ile bu süreci yönetirken kırsal bölgelerde kuru ve sulu çukurlar tercih edilmektedir (Demirel, 2016: 7). Ancak altyapının yetersiz olduğu bazı bölgelerde atıklar doğrudan akarsulara, göllere veya denizlere karışabilmektedir. Bu durum, yüzey ve yer altı sularının hızla kirlenmesine yol açarak suyun sağlık açısından risk oluşturan bir taşıyıcıya dönüşmesine neden olmaktadır (Güler & Çobanoğlu, 1994: 11).

Bununla birlikte su kaynaklarının sadece miktar olarak azalması değil, kalitesinin de bozulması giderek büyüyen bir sorun hâline gelmektedir. Çevresel kirleticilere maruz kalan su kaynakları, hem niceliksel hem de niteliksel olarak zarar görmekte, bu da suyun sürdürülebilir kullanımını tehdit etmektedir (TÜBİTAK MAM, 2010). Bu nedenle, suyun korunması ve kirliliğin önlenmesi için etkin yönetim stratejilerinin uygulanması hayati önem taşımaktadır.

Su kirliliği; organik, inorganik, biyolojik ve radyoaktif maddelerin suya karışmasıyla su kullanımını engelleyecek veya sınırlayacak düzeye gelmesidir (Keleş & Hamamcı, 2005: 116-117). Bu durum, ekolojik yapının bozulmasına yol açar ve ekosistemlerin kimyasal ve biyolojik kalite değişimlerinden etkilenmesine neden olur. Su kirliliği, genellikle insan kaynaklı etkiler sonucu ortaya çıkar ve bu etkiler suyun kullanımını kısıtlayarak veya tamamen engelleyerek ciddi sorunlara yol açar (TÇV, 1998: 75).

Uygarlığın gelişmesiyle birlikte insanoğlunun su döngüsüne yaptığı müdahaleler artmış ve bu müdahaleler, doğal su kaynaklarının sürdürülebilirliğini tehdit eder boyutlara ulaşmıştır (Keleş vd., 2009: 177). İnsanlar, yaşamsal ve ekonomik ihtiyaçlarını karşılamak için suyu kullanırken kullanılan su, çeşitli süreçler sonucu fiziksel, kimyasal ve biyolojik kirleticilerle kirlendiği için doğrudan su döngüsüne geri verildiğinde temiz olamayabilir. Bu durum, insanoğlunun yapay çevreye kattığı olumsuz etkilerin bir sonucudur (Demirel, 2016: 7). Ayrıca endüstriyel, kentsel ve tarımsal faaliyetler sonucu ortaya çıkan atıklar, su kaynaklarındaki kirliliği daha

belirgin hâle getirir ve bu da su kalitesinin bozulmasına yol açar (Keleş vd., 2009: 177).

Nüfus artışı, endüstrileşme ve kentleşme gibi olgular, şehirlerdeki su kaynaklarında niceliksel sorunlar yaratırken, bu kaynakların çevresindeki yerüstü su kaynaklarında niteliksel bozulmalara yol açmaktadır (Baran & Özkul, 2002: 52). Kentsel ve endüstriyel atıkların su ortamlarına arıtılmadan bırakılması, tarımda kullanılan ilaçlar ve gübrelerin suya karışması, su kirliliğinin başlıca sebeplerindendir (TÇV, 1998: 75). Ayrıca su döngüsü yoluyla doğrudan ya da dolaylı yollardan kirleticiler su kaynaklarına ulaşabilmektedir.

Su kirliliği, organik atıklar ve endüstriyel atıklar gibi iki ana atık türünden kaynaklanabilir. Organik atıklar, genellikle biyolojik olarak çözünebilen ve küçük miktarlarda su kirliliğine neden olmayan atıklardır. Ancak hastalık yapıcı mikroorganizmalar ve büyük miktarda organik atıklar su kaynakları için büyük tehlikeler oluşturur (Tomanbay, 2008: 57-58). Endüstriyel atıklar ise kimyasal kirliliğe yol açan ve suya karışıklarında uzun vadeli olumsuz etkiler bırakan zehirli maddeler içerir (TÇV, 1998: 75).

Su kirliliğinin başlıca nedenleri; tarımsal faaliyetler, endüstriyel üretim süreçleri ve kentsel atıkların doğrudan suya karışmasıdır. Tarımsal kirlilik; gübreleme, tarla işleme ve hayvancılık gibi faaliyetlerden kaynaklanır. Tarımsal ilaçlar ve gübreler, su kaynaklarına yayılı bir şekilde ulaşarak yeraltı sularının kirlenmesine ve su kaynaklarında ötrofikasyona yol açar. Endüstriyel atıklar, suya karışan zehirli kimyasallar ve metallerle su kalitesini bozar (Muluk vd., 2013: 34). Kentsel yerleşimlerden gelen atıklar ise kanalizasyon ve çöp gibi maddelerle suyu kirletir (Şen, 2003: 12).

Su kirliliği, kirleticilerin türlerine göre kimyasal, fiziksel, biyolojik ve radyoaktif olarak sınıflandırılabilir. Kimyasal kirlilik, organik ve inorganik maddelerin suya karışması ile ortaya çıkar. Fiziksel kirlilik; suyun rengini, bulanıklığını ve sıcaklık gibi özelliklerini etkiler. Biyolojik kirlilik, hastalık yapıcı mikroorganizmaların suya karışmasıyla oluşur. Radyoaktif kirlilik ise, nükleer faaliyetler sonucu suya karışan radyoaktif maddelerle meydana gelir. Ayrıca, kirleticilerin etki alanlarına göre de sınıflandırılabilir; noktasal ve yayılı kaynaklardan gelen kirleticiler, su kalitesini bozan önemli unsurlardır (Toröz, 2010: 5).

2.8. Su Kullanımının En Fazla Olduğu Sektörler

Su, dünya genelinde birçok sektörde hayati bir kaynak olarak kullanılmaktadır. Bu sektörlerin başlıcaları; tarım, sanayi ve evsel kullanımlardır. Bu sektörlerin su tüketimi, dünya çapında su kaynaklarının nasıl yönetildiğini belirleyen önemli unsurlar arasında yer almaktadır.

- **Tarım Sektörü**

Tarım sektörü, dünya genelinde kullanılan suyun en büyük kısmını tüketmektedir. Su, sulama yoluyla tarım alanlarında bitkilerin büyümesini sağlamak için kullanılır. Tarımda kullanılan su, özellikle gelişmekte olan ülkelerde oldukça yüksek seviyelerdedir. Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte tarımda kullanılan suyun daha verimli kullanılması için çeşitli yöntemler ve teknolojiler geliştirilmiştir. Ancak suyun aşırı kullanımı yer altı su kaynaklarının tükenmesine ve ekosistemlerin bozulmasına yol açabilmektedir (Keleş vd., 2009: 177).

Dünya nüfusunun büyük bir kısmı geçimlerini tarım üretiminden sağlamaktadır. Günümüzde dünya genelinde tarımsal üretim için kullanılan su miktarı, yıllık yaklaşık 3.100 km³ civarındadır. Bu rakamın 2050 yılı itibarıyla 4.500 km³ seviyesine ulaşması beklenmektedir. Bu da küresel su kullanımının yaklaşık %65'ine tekabül etmektedir (Kutlu, 2022).

Dünya nüfusunun büyük bir bölümü geçimini tarımdan sağlamaktadır. Tarımsal üretimde kullanılan su, dünya genelindeki su kullanımının yaklaşık %70'ini oluşturur. Bu oran, tarım sektörünün su tüketimindeki baskısını ve suyun verimli kullanımının önemini ortaya koymaktadır (Groot, 2014). Tarımda su kullanımı üç ana bileşenden oluşur: yeşil su ayak izi, mavi su ayak izi ve gri su ayak izi.

Yeşil su ayak izi, yağmur suyu gibi doğal kaynaklardan elde edilen suyu ifade eder ve bitkilerin büyümesi için gereklidir. Mavi su ayak izi, yüzeysel su ve yer altı sularından sağlanan suyu kapsar, bu su genellikle sulama amacıyla kullanılır. Gri su ayak izi, kirletici maddeler nedeniyle suyun kalitesinin bozulmasına yol açan suyu ifade eder (Hoekstra & Chapagain, 2008).

Tarımda kullanılan su miktarı özellikle kurak iklim bölgelerinde kritik bir öneme sahiptir. Bu bölgelerde sulama, verimliliği artırmak için önemli bir yöntemdir. Asya ve Afrika gibi su kaynakları sınırlı bölgelerde suyun etkin kullanımı için çeşitli

teknolojiler geliştirilmiştir (FAO, 2011). Modern sulama teknikleri, su tasarrufu sağlamada önemli rol oynamaktadır. Örneğin damla sulama teknolojisi, suyu bitkinin köklerine doğrudan vererek su kayıplarını en aza indirir (Burt & Styles, 2011).

Tarımda Su Kullanımını Azaltma Yöntemleri:

- **Damla Sulama:** Bu yöntem suyun doğrudan bitki köklerine verilmesini sağlayarak verimli bir sulama tekniği sunar. Özellikle su kıtlığı çeken bölgelerde yaygın olarak kullanılır (FAO, 2011).
- **Yağmur Suyu Hasadı:** Yağmur sularının toplanarak sulama amacıyla kullanılması su kaynaklarının korunmasına yardımcı olur (Mekonnen & Hoekstra, 2016).
- **Suyu Azaltan Tarım Uygulamaları:** Organik tarım ve toprak sağlığını koruyan biyolojik tarım uygulamaları su tüketimini azaltabilir ve verimliliği artırabilir (Groot, 2014).

Suyun sürdürülebilir yönetimi, gelecekteki nesiller için su kaynaklarının korunmasını sağlar. Tarımda suyun sürdürülebilir kullanımı sadece su verimliliği sağlamaz, aynı zamanda toprak kalitesini korur ve çevresel etkileri azaltır (Groot, 2014). Ayrıca iklim değişikliği nedeniyle su kaynakları daha da azalmaktadır, bu yüzden suyun verimli kullanılması daha büyük bir önem taşımaktadır (FAO, 2011).

• Sanayi Sektörü

Sanayi sektörü, üretim süreçlerinde suyu farklı amaçlarla kullanır. Bu kullanım; soğutma, temizlik, işleme ve üretim süreçlerinde yer almaktadır. Sanayi tesislerinde kullanılan suyun bir kısmı, üretim sonrasında kirlenmiş olarak su kaynaklarına geri bırakılmaktadır. Bu durum, su kirliliği sorunlarını artırmakta ve suyun yeniden kullanılabilirliğini zorlaştırmaktadır. Sanayinin su tüketimi özellikle tekstil, gıda işleme, kimya ve otomotiv sanayilerinde yoğunlaşmaktadır.

• Evsel Kullanım

Evsel su kullanımı, bireylerin günlük yaşamlarında kullandıkları suyu kapsar. Bu kullanım; içme suyu, temizlik, banyo, tuvalet kullanımı ve yemek yapımı gibi birçok farklı alanda gerçekleşir. Evsel kullanım, sanayi ve tarım kadar büyük miktarlarda su gerektirmese de, suyun doğru şekilde yönetilmesi açısından önemlidir. Evsel su

kullanımının artması, kentsel nüfusun artışı ile paralel olarak artmaktadır. Bu durum, şehirlerin su temininde çeşitli zorluklar yaratmaktadır.

- **Elektrik Üretimi**

Elektrik üretimi, suyu soğutma amacıyla kullanır. Termik santrallerde su, buharlaşma yoluyla enerji üretimi sırasında soğutma işlemi için gereklidir. Hidrolik santraller de, suyun akış enerjisinden faydalanarak elektrik üretir. Elektrik üretimi, özellikle su kaynaklarının bol olduğu bölgelerde önemli bir sektör hâline gelmiştir. Ancak bu kullanım, çevresel dengeyi bozabilecek potansiyele sahip olabilir.

- **Madencilik**

Madencilik sektörü de önemli miktarda su tüketmektedir. Bu su; madenlerin işlenmesinde, taşınmasında ve bazen minerallerin ayrıştırılmasında kullanılır. Madencilik işlemleri sırasında kirlenmiş suyun doğaya bırakılması su kirliliğini artırmaktadır.

Su kaynaklarının yoğun kullanımı birçok çevresel soruna yol açmaktadır. Su kullanımının arttığı sektörlerde suyun aşırı tüketilmesi ve kirlenmesi, yeraltı su seviyelerinin düşmesine, su kirliliğinin artmasına ve ekosistemlerin zarar görmesine neden olabilir. Bu durum, özellikle su kaynaklarının sınırlı olduğu bölgelerde ciddi sorunlara yol açmaktadır. Su yönetimi politikaları ve suyun daha verimli kullanılması, bu sorunların çözülmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Kutlu, 2022).

2.9. Su Kanun Tasarısı

Türkiye’de su kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir yönetimi Su Kanunu ve ilgili mevzuatla düzenlenmektedir. Türkiye’de su yönetiminin temelleri, 2004 yılında kabul edilen Su Kanunu (No. 6200) ile atılmıştır. Bu kanun, suyun kullanımını düzenleyen, su havzalarının yönetimi ve su kaynaklarının korunması açısından önemli hükümler içermektedir (Kutlu, 2022).

- **Su Havzası Yönetimi**

Su Kanunu, su kaynaklarının bölgesel ihtiyaçlara göre yönetilmesi için havza bazlı bir yönetim sistemi öngörmektedir. Bu sistem, her havzanın ilgili kamu kurumları ve yerel yönetimler tarafından yönetilmesini sağlar. Türkiye’nin su havzaları; içme suyu

temini, tarımsal sulama ve sanayi gibi farklı kullanım alanlarına göre belirlenmiş olup her bir havza için özel yönetim stratejileri uygulanmaktadır (Çankaya, 2019).

- **Su Verimliliği ve Koruma**

Su Kanunu, su verimliliğini artırmayı amaçlayan bir dizi düzenlemeyi de içermektedir. Türkiye'nin su kaynaklarının verimli kullanılması için özellikle tarımsal sulama yöntemlerinde yenilikçi çözümler teşvik edilmektedir. Bununla birlikte, su kaynaklarının korunmasına yönelik çeşitli çevre dostu uygulamalar ve teşvikler de kanunda yer almaktadır (Engin, 2018). Su verimliliği hem tarımda hem de endüstriyel kullanımda büyük öneme sahiptir.

- **Su Kirliliği ile Mücadele**

Türkiye'deki su kirliliğini önlemeye yönelik olarak Su Kanunu, atık su arıtma tesislerinin ve sanayi kuruluşlarının suyun kirlenmesini engellemeye yönelik faaliyetlerini düzenler. Su kirliliği, özellikle endüstriyel atıklar ve evsel atık sular nedeniyle büyük bir tehdit oluşturması ve arıtma tesislerinin etkin çalışması için yasalarla düzenlemeler yapılmıştır (İraz, 2021). Su Kanunu ayrıca atık su arıtma ve endüstriyel atıkların suya karışmasını engelleyen çeşitli teknik standartlar belirler.

- **Su Kullanımında Adil Paylaşım**

Su Kanunu, suyun adil bir şekilde paylaşılmasını hedefler. Bu, özellikle sulama, içme suyu temini ve sanayi gibi sektörler arasında dengeli bir su dağılımı sağlamak amacıyla geliştirilmiş bir yaklaşımdır. Adil paylaşım, suyun daha verimli kullanılabilmesi için temel bir strateji olarak kabul edilmektedir (Kutlu, 2022).

- **Uluslararası Su Anlaşmaları**

Türkiye'nin su kaynakları bazen ulusal sınırları aşar. Bu bağlamda, Türkiye'nin komşu ülkeleriyle olan su paylaşımını düzenleyen uluslararası anlaşmalar da Su Kanunu çerçevesinde dikkate alınır. Türkiye'nin sınırları dışında yer alan akarsularla ilgili olarak yapılan bu anlaşmalar, suyun uluslararası düzeyde de dengeli bir şekilde paylaşılmasını amaçlar (Çankaya, 2019).

Sonuç olarak Su Kanunu Türkiye'de su yönetiminin temel dayanağını oluşturur. Bu kanun, su kaynaklarının korunması ve verimli kullanımı için devletin ve bireylerin üzerine düşen sorumlulukları netleştirir. Türkiye'de suyun verimli ve sürdürülebilir

yönetimi için su ayak izi hesaplamaları ve su kaynaklarının etkin kullanımı önemli bir yer tutmaktadır (Engin, 2018).

2.10. Sürdürülebilir Su Tüketim Davranışı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Su, doğal kaynaklar arasında en hayati olanlardan biridir. Ancak suyun sürdürülebilir bir şekilde kullanımı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Sürdürülebilir su tüketimi, su kaynaklarının korunması ve gelecek nesillere yeterli miktarda temiz su bırakılması amacıyla yapılan bir dizi davranış ve politikayı içerir. Bu alanda yapılan çalışmalar, su tüketiminin verimli bir şekilde yönetilmesi ve suyun israfının önlenmesi için büyük önem taşımaktadır. Hem Türkiye'de hem de dünyada sürdürülebilir su tüketimi konusunda birçok araştırma yapılmıştır. İşte bu alandaki bazı önemli çalışmalar:

Su Verimliliği ve Tüketimi Türkiye'de sürdürülebilir su tüketimi üzerine yapılan araştırmalar, özellikle su verimliliği konusunda yoğunlaşmaktadır. Tarım sektörü, Türkiye'nin su kullanımının büyük bir kısmını oluşturduğundan tarımsal sulama yöntemlerinin verimliliği önemli bir çalışma konusu olmuştur. Tarımsal sulamada verimlilik artırıcı teknikler, damla sulama ve sulama zamanlaması gibi unsurlar üzerine yapılan çalışmalar bu alanda dikkat çekmektedir (Kutlu, 2022).

Suyu Verimli Kullanma Farkındalığı Türkiye'deki birçok yerel yönetim ve kamu kuruluşu, su tüketimi farkındalığını artırmaya yönelik projeler geliştirmektedir. Örneğin; Tarım ve Orman Bakanlığı ve Su ve Orman Genel Müdürlüğü, su tasarrufu sağlamak amacıyla halkı bilinçlendirmek için çeşitli kampanyalar düzenlemektedir. Su kullanımında tasarruf sağlamak için halkın doğru bilgiye sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır (Çankaya, 2019).

Endüstriyel Su Kullanımı Türkiye'deki bazı sanayi tesislerinde su kullanımının verimli hâle getirilmesi için yapılan çalışmalar da sürdürülebilir su tüketimi kapsamında değerlendirilmektedir. Su geri dönüşüm sistemlerinin geliştirilmesi ve atık suların yeniden kullanılması gibi konular, endüstriyel su tüketiminin azaltılmasına yönelik araştırmalar arasında yer almaktadır (Engin, 2018).

Evsel Su Tüketimi Evsel su tüketiminde de sürdürülebilirlik hedeflenmektedir. Türkiye'de yapılan araştırmalarda evsel su tasarrufu için çeşitli su tüketim

cihazlarının kullanımı, suyun bilinçli kullanılması ve ailelerin su tüketimi alışkanlıklarının değiştirilmesi yönünde projeler geliştirilmiştir (İraz, 2021).

Avrupa Birliği'nde Su Tüketimi ve Verimliliği Avrupa Birliği, suyun sürdürülebilir kullanımı konusunda birçok projeye imza atmaktadır. Özellikle Horizon 2020 programı kapsamında su yönetimi, su verimliliği ve su tasarrufu üzerine pek çok araştırma yapılmaktadır. Bu projeler; suyun verimli kullanımını teşvik etmek, su ayak izini azaltmak ve su kaynaklarını korumak amacıyla çeşitli teknolojiler geliştirmeyi hedeflemektedir (European Commission, 2020).

Asya'da Su Kullanımı ve Sürdürülebilirlik Asya ülkelerinde özellikle Çin ve Hindistan'da suyun sürdürülebilir kullanımı için yapılan çalışmalar önemlidir. Bu bölgelerde su kaynakları giderek tükenirken su tasarrufu ve suyu verimli kullanma üzerine yapılan kampanyalar yaygınlaşmaktadır. Hindistan'da yapılan bazı projelerde, gri suyun yeniden kullanılması ve yağmur suyu hasadı gibi teknikler benimsenmiştir. Ayrıca Çin'in çeşitli bölgelerinde suyun daha verimli kullanılabilmesi için modern sulama sistemleri yaygınlaştırılmaktadır (Kumar & Singh, 2020).

Avustralya'da Su Tasarrufu ve Çölleşme ile Mücadele Avustralya, özellikle Queensland ve New South Wales gibi su kaynaklarının sınırlı olduğu bölgelerde, su tüketiminin sürdürülebilirliği için çeşitli stratejiler geliştirmiştir. Yağmur suyu hasadı ve gri suyun yeniden kullanımı gibi yöntemler, suyun verimli kullanımı konusunda başarılı örnekler oluşturmuştur. Ayrıca su kaynaklarının yönetimi konusunda Avustralya, farklı iklim bölgelerinde suyun verimli kullanılabilmesi için kapsamlı araştırmalar yapmaktadır (Australia Water Partnership, 2018).

Sürdürülebilir su tüketimi, hem Türkiye'de hem de dünyada önemli bir araştırma konusu olmuştur. Su kaynaklarının korunması ve verimli kullanılması için yapılan çalışmalar, suyun gelecekteki nesillere sağlıklı bir şekilde bırakılması için kritik öneme sahiptir. Türkiye'de tarımsal sulama, endüstriyel su kullanımı ve evsel su tüketiminde yapılan çalışmalar, dünyadaki birçok ülkenin uyguladığı stratejilerle paralellik göstermektedir. Bu alandaki gelişmeler, suyun etkin bir şekilde yönetilmesi ve tasarruf sağlanması için önemli bir adım olacaktır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA VE YÖNTEM

Çalışmanın üçüncü bölümünde su tüketim davranışı ve su ayak izi farkındalığı: KAÜ akademisyenleri örneği üzerinden ilişkisinin incelenme sürecine yer verilmiştir. Araştırmanın konusu, amacı, önemi, yöntemi, modeli, hipotezleri, evren-örnekleme, sınırlılıkları ve varsayımları açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Konusu

Günümüzde, küresel ölçekte artış gösteren su kıtlığı, su kirliliği ve su kaynaklarının sürdürülebilir olmayan biçimlerde kullanımı, suyun yalnızca bireysel bir tüketim unsuru olmanın ötesine geçtiğini ve çevresel sürdürülebilirliğin merkezinde yer aldığını göstermektedir. Bu kapsamda, bireylerin günlük yaşamlarında gerçekleştirdikleri su tüketim pratiklerinin çevresel etkilerle nasıl bir etkileşim içinde olduğunu anlamak sadece bireysel farkındalığın geliştirilmesi açısından değil, aynı zamanda yerel ve ulusal düzeyde uygulanabilir çevre politikalarının geliştirilmesi bakımından da kritik bir önem taşımaktadır.

Araştırma, KAÜ akademik personelini evren olarak bu grubun su tüketim davranışları ile su ayak izi farkındalık düzeylerini analiz etmeyi hedeflemektedir. Akademisyenler, mesleki rollerinin gereği olarak bilgi üretimi ve yaygınlaştırma süreçlerinde aktif rol oynamakta; bu nedenle, çevresel farkındalık ve sürdürülebilirlik gibi konulardaki görüş ve tutumları, toplum genelinde davranış değişikliğini teşvik edebilecek bir potansiyele sahiptir. Bu bağlamda, akademisyenlerin su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı konusundaki bilgi, tutum ve davranışlarının incelenmesi, su yönetimine ilişkin farkındalık düzeyinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Ayrıca bireylerin su kullanım alışkanlıkları ile su ayak izi farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin ortaya konması, su tüketimi davranışlarının sadece fiziksel ya da ekonomik bir boyutta değil, aynı zamanda bilişsel ve duygusal farkındalıkla da şekillendiğini göstermektedir. Araştırmada elde edilecek bulgular, hem çevresel eğitim programlarının içeriklerinin geliştirilmesine hem de sürdürülebilirlik temelli kampanyaların hedef kitleye uygun olarak tasarlanmasına olanak tanıyacaktır.

Bu çalışma, su tüketimi ve su ayak izi farkındalığı arasındaki ilişkiyi bireysel, kurumsal ve toplumsal düzeylerde ele alarak çok katmanlı bir analiz sunmakta ve bu yönüyle çevresel sürdürülebilirlik literatürüne katkı sağlamayı hedeflemektedir. Elde edilen sonuçların; karar vericiler, çevre politikaları geliştiricileri ve akademik çevreler açısından yol gösterici olabilecek nitelikte olması beklenmektedir.

3.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın temel amacı, bireylerin su tüketim davranışları ile su ayak izi farkındalığı arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu bağlamda, çalışma, KAÜ bünyesinde görev yapan akademisyenleri örneklem olarak bu grubun çevresel farkındalık düzeyleri ile su kullanım alışkanlıkları arasındaki etkileşimi incelemeyi hedeflemektedir. Akademisyenlerin sahip oldukları bilgi birikimi, araştırma yönelimi ve toplumsal etkileri göz önüne alındığında, çevresel sürdürülebilirlik konusunda önemli bir role sahip oldukları düşünülmektedir. Bu nedenle, bu grubun incelenmesi, su tüketimi ve farkındalık düzeyi arasındaki ilişkinin daha nitelikli bir şekilde analiz edilmesine olanak tanımaktadır.

Araştırmada, sadece bireysel farkındalık düzeylerinin değil, aynı zamanda bu farkındalığın gündelik yaşam pratiklerine, özellikle de su tüketim davranışlarına nasıl yansıdığı ele alınacaktır. Böylece akademisyenlerin bireysel sorumluluklarının yanı sıra toplumsal sürdürülebilirlik bilincine olan katkıları da değerlendirilmiş olacaktır. Bu yaklaşım, hem mikro (birey) düzeydeki davranışsal etkileri hem de makro (toplum) düzeydeki potansiyel dönüşümleri anlamak açısından önemlidir.

Günümüzde su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi; iklim değişikliği, hızlı nüfus artışı, kentleşme ve çevresel kirlenme gibi faktörlerin etkisiyle ulusal ve uluslararası düzeyde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Özellikle artan su kıtlığı ve su kirliliği, suyun yalnızca yaşamsal bir ihtiyaç değil, aynı zamanda stratejik bir kaynak olarak da değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu çerçevede bireylerin su tüketiminde gösterdiği davranışların ve sahip olduğu farkındalık düzeyinin ölçülmesi, çevresel tehditlere karşı geliştirilecek etkili stratejiler açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu bağlamda, çalışmanın önemi iki temel eksenle değerlendirilebilir: Birincisi, su tüketim davranışları ile çevresel farkındalık arasındaki ilişkiyi anlamaya

yönelik bilgi üretmesi, bu alandaki akademik literatüre katkı sağlamaktadır. Su ayak izi gibi çevresel göstergelerle bireysel tutumların kesiştiği noktaların belirlenmesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik bilimsel yaklaşımların geliştirilmesine zemin hazırlamaktadır.

İkincisi, elde edilen veriler aracılığıyla çevresel eğitim programları, farkındalık kampanyaları ve kurumsal sürdürülebilirlik politikaları için somut öneriler geliştirilmesi mümkün olabilecektir. Akademisyenlerin toplumsal rol modeller olarak taşıdıkları potansiyel göz önüne alındığında araştırmanın sonuçları yalnızca bireysel davranışları değil, aynı zamanda topluma aktarılacak çevresel bilinç düzeylerini de etkileme kapasitesine sahiptir.

Bu araştırma; bireylerin su kaynaklarını kullanma biçimleri ile bu kullanımın çevresel etkilerine dair farkındalık düzeylerini birlikte ele alarak sürdürülebilirlik temelli bir değerlendirme sunmaktadır. Bu yönüyle hem çevre bilimleri hem de davranış bilimleri perspektifinden önemli bir boşluğu doldurma potansiyeline sahiptir. Aynı zamanda su kaynaklarının daha verimli ve bilinçli kullanılması yönünde toplumsal düzeyde atılabilecek adımların belirlenmesinde, karar alıcılara ve politika yapıcılara yol gösterici olma niteliği taşımaktadır.

3.3. Araştırmanın Sınırlılık ve Varsayımları

Bu araştırma, diğer sosyal bilimler araştırmalarında olduğu gibi belirli sınırlılıklar ve varsayımlar çerçevesinde yürütülmüştür. Sınırlılıklar, çalışmanın genellenebilirliğini ve yorumlanabilirliğini etkileyebilecek nitelikteki faktörleri içerirken; varsayımlar, araştırmanın geçerliliği için gerekli olan fakat doğrudan test edilmeyen kabul edilen durumlardır. Aşağıda, bu çalışmaya özgü sınırlılıklar ve varsayımlar detaylı olarak sunulmuştur:

Araştırmanın Sınırlılıkları

- Coğrafi Sınırlılık: Araştırma, yalnızca KAÜ ile sınırlandırılmış olup farklı coğrafi bölgelerdeki üniversiteleri ya da akademik kurumları kapsamamaktadır. Bu durum, elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırlamaktadır.

- **Örneklem Sınırlılığı:** Araştırma, 2024–2025 eğitim-öğretim yılında KAÜ’de görev yapmakta olan 330 akademik personel ile sınırlı tutulmuştur. Dolayısıyla bulgular, sadece bu örneklem grubunu temsil etmektedir.
- **Veri Toplama Aracına Bağlılık:** Elde edilen veriler yalnızca anket formundaki ifadelerle sınırlı kalmıştır. Katılımcıların anket sorularına verdikleri yanıtlar doğrultusunda analiz yapılmıştır; bu nedenle, anket kapsamı dışındaki değişkenler değerlendirme dışında kalmıştır.
- **Katılım Gönüllülüğü:** Bazı akademik personelin ankete katılmak istememesi araştırmanın kapsamını daraltmış ve veri çeşitliliğini sınırlamıştır. Gönüllülük esasına dayalı katılım, örneklem üzerinde seçici bir etki yaratmış olabilir.
- **Zaman Sınırlılığı:** Araştırma, belirli bir dönemde yürütülmüştür. Bu nedenle, gelecekteki toplumsal, çevresel veya kurumsal değişimlerin etkileri çalışma kapsamında değerlendirilememiştir.
- **Genel Sosyal Bilim Sınırlılıkları:** Diğer sosyal bilim araştırmalarında olduğu gibi öznel yanıtların doğruluğu, sosyal beğenirlik yanlılığı ve kültürel faktörlerin etkisi gibi değişkenler bu araştırma için de geçerli olabilecek sınırlamalar arasındadır.

Araştırmanın Varsayımları

- **Katılımcıların Nesnelliği:** Araştırmaya katılan akademik personelin, anketi dürüst, nesnel ve dikkatli şekilde doldurduğu varsayılmıştır.
- **Veri Güvenilirliği:** Anket aracılığıyla elde edilen verilerin doğru ve güvenilir olduğu kabul edilmiştir.
- **Örneklemin Temsil Yeteneği:** Araştırmaya katılan 330 kişilik örneklemin, KAÜ akademik personel evrenini niteliksel ve niceliksel açıdan yeterli düzeyde temsil ettiği varsayılmıştır.
- **Çevresel Faktörlerin Sabitliği:** Araştırma süresi boyunca çevresel ve kurumsal faktörlerin büyük ölçüde sabit kaldığı ve verileri etkileyebilecek olağanüstü durumların meydana gelmediği varsayılmıştır.

- Yorumların Geçerliliği: Katılımcıların verdiği yanıtların, araştırmanın amaç ve sorularıyla doğrudan ilişkili olduğu ve bu doğrultuda anlamlı çıkarımlar yapılabileceği varsayılmıştır.

3.4. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada, nicel yöntem esas alınarak veri toplama aracı olarak anket tekniği kullanılmıştır. Anket, KAÜ akademisyenleri üzerinde uygulanmış ve veri toplama süreci yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, kolayda örnekleme yöntemi benimsenmiştir; bu yöntem, katılımcıların erişilebilirliği göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Kolayda örnekleme yöntemi, araştırma evreninin tamamına ulaşmanın zorluğu göz önünde bulundurularak KAÜ’ de görev yapan akademik personele, araştırmanın amacına uygun ve erişilebilir bir örneklem grubunun belirlenmesini sağlamıştır.

Araştırma örneklemi, KAÜ’ de görev yapan 330 akademisyen ile sınırlı tutulmuştur. Bu sayede, akademik çevreden elde edilecek verilerin hem güvenilirliği sağlanmış hem de belirli bir gruptan alınan örneklemin sonuçlarının benzer akademik çevrelerdeki genel eğilimlere ışık tutması amaçlanmıştır. Bu örneklem, araştırmanın amacına uygun olarak belirli bir hedef kitlenin temsilcisi olabilmesi için dikkatle seçilmiştir. Akademisyenlerin çevresel farkındalık ve sürdürülebilirlik gibi konularda önemli bir rol oynadıkları düşünülerek bu gruptan elde edilecek veriler, su tüketimi ve çevresel farkındalık arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamamıza katkı sağlamaktadır.

Anket formu, 35 maddeden oluşmakta olup iki ana bölümden oluşmaktadır: Birinci bölüm, katılımcıların demografik bilgilerini edinmeye yönelik sorular içermektedir. Bu bilgiler, katılımcıların yaş, cinsiyet, akademik unvan ve fakülte gibi özelliklerini belirleyerek örneklem hakkında daha fazla bilgi sunmakta ve veri analizinde kullanılmaktadır. İkinci bölüm ise, su tüketim davranışları ile su ayak izi farkındalığı konularını kapsamaktadır. Bu bölümde, katılımcıların su tüketim alışkanlıkları ve çevresel farkındalık düzeyleri hakkında sorular sorulmuş ve veriler, katılımcıların bu konulardaki farkındalıklarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Anketin soruları, 5’li Likert tipi ölçek ile değerlendirilmiştir. Bu ölçek, katılımcıların belirli bir tutum, görüş ya da davranışa ilişkin ne kadar katıldıklarını derecelendirebilmelerini sağlamaktadır.

Araştırma süreci, KAÜ Etik Kurul Komisyonu'ndan alınan onay doğrultusunda yürütülmüştür. Katılımcıların çalışmaya katılımı, tamamen gönüllülük esasına dayanmakta olup katılımcılara kişisel verilerinin gizliliği ve anonimlik garantisi verilerek etik kurallar çerçevesinde veri toplanmıştır. Bu, araştırmanın etik açıdan güvenilirliğini artıran bir unsurdur. Katılımcılara çalışma hakkında bilgilendirme yapılmış ve anketi gönüllü olarak yanıtlamalarına olanak tanınmıştır.

Bu çalışmada kolayda örnekleme yönteminin tercih edilmesinin başlıca nedeni hedef kitlenin (akademik personel) erişilebilirliği ve belirli bir zaman diliminde veri toplama sürecinin etkinliğidir. Akademik personel, genellikle su tüketimi ve çevresel farkındalık gibi konularda eğitilmiş bireyler olduğundan bu grubun davranışlarının analiz edilmesi, su kaynakları yönetimi ve çevre bilinci üzerine önemli veriler sağlayacaktır. Araştırmanın yüz yüze anket tekniği ile gerçekleştirilmesi de katılımcılarla doğrudan iletişim kurarak veri toplama sürecinin daha verimli ve doğru olmasına olanak tanımaktadır.

Bu araştırma süreci, bilimsel araştırma basamaklarına uygun bir şekilde sistematik ve planlı olarak yürütülmüştür. İlk aşamada, araştırmanın temelini oluşturacak kuramsal altyapının inşa edilmesi amacıyla alan yazın taraması gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, su tüketim davranışları, su ayak izi farkındalığı ve sürdürülebilirlik gibi temel kavramlara ilişkin ulusal ve uluslararası literatür incelenmiş; bu kavramların birbiriyle ilişkileri, önceki çalışmalardan elde edilen bulgular ve kuramsal yaklaşımlar doğrultusunda değerlendirilmiştir. Alan yazın çalışmaları sonucunda araştırmanın çıkış noktası olan problem durumu belirlenmiş ve çalışmanın temel sorusu netleştirilmiştir.

Alan yazından elde edilen bilgiler ışığında, araştırmanın amacı ve araştırma soruları somutlaştırılmıştır. Bu doğrultuda, bireylerin su tüketim davranışları ile su ayak izi farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi araştırmanın temel amacını oluşturmuştur. Belirlenen araştırma sorularına yanıt arayabilmek ve amacı gerçekleştirebilmek için kullanılacak veri toplama yöntemi ve araçları planlanmıştır.

Veri toplama aracı olarak araştırmanın konusuna uygun olarak yapılandırılmış ve literatürde yer alan ölçeklerden uyarlanmış anket formu tercih edilmiştir. Anket formunda, su tüketim davranışlarını ve su ayak izi farkındalığını ölçmeye yönelik kapalı uçlu sorular yer almıştır. Anketin içeriği iki temel ölçekten oluşmaktadır: Su

Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği. Her iki ölçek, daha önce yapılmış çalışmalara dayalı olarak yapılandırılmış, güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmıştır.

Araştırmanın örneklemini, 2024–2025 eğitim-öğretim yılında KAÜ' de görev yapmakta olan akademik personel oluşturmaktadır. Örneklem, uygun örnekleme yöntemleri kullanılarak belirlenmiş ve toplamda 330 akademisyen gönüllü olarak araştırmaya katılmıştır. Katılımcılar, farklı fakülte ve akademik unvanlardan seçilerek örneklemin çeşitliliği sağlanmıştır. Veri toplama süreci, katılımcılara bizzat ulaşarak gerçekleştirilen yüz yüze anket uygulamalarıyla yürütülmüş; etik kurallar çerçevesinde, gönüllülük esasına dayalı olarak tamamlanmıştır.

Toplanan verilerin analizi, SPSS 26.0 istatistik programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerden (ortalama, standart sapma, frekans dağılımı) yararlanılmış; ayrıca ölçeklerin güvenilirlik analizi (Cronbach Alpha), açımlayıcı faktör analizi (AFA), doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ve korelasyon analizleri ile veri yapısı detaylı şekilde incelenmiştir. Bu analizler aracılığıyla ölçeklerin yapı geçerliliği değerlendirilmiş ve değişkenler arasındaki ilişkiler istatistiksel olarak test edilmiştir.

Araştırmanın bulgular kısmında, su tüketim davranışları ile su ayak izi farkındalığı arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiş; özellikle çevresel duyarlılık düzeylerinin bireylerin su kullanma alışkanlıklarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular, aynı zamanda akademisyenlerin sürdürülebilirlik konusundaki farkındalık düzeylerinin yüksek olduğunu ve bu farkındalığın günlük yaşamda su tüketim pratiklerine yansıdığını göstermektedir.

Araştırmanın sonuç bölümünde, elde edilen bulgular literatürle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş, elde edilen sonuçlar doğrultusunda yorumlamalar yapılmıştır. Ayrıca bu sonuçlar çerçevesinde bireylerin su tüketim alışkanlıklarının iyileştirilmesine yönelik eğitim, farkındalık kampanyaları ve kurumsal uygulamalara dair öneriler geliştirilmiştir. Bu öneriler, sadece bireysel davranış değişikliklerini değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik politikalarının oluşturulmasına katkı sağlayabilecek niteliktedir.

Son olarak tüm süreç bilimsel araştırma etiği çerçevesinde yürütülmüş, KAÜ Etik Kurul Komisyonu'ndan gerekli izinler alınarak, verilerin güvenliği ve katılımcıların

mahremiyeti korunmuştur. Araştırma, raporlama aşamasında bilimsel yazım ilkelerine uygun olarak tamamlanmış ve akademik katkı sunacak bir bütün hâline getirilmiştir.

3.4.1. Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama sürecinde, belirli bir amaç doğrultusunda planlanan ve çeşitli ifadeler içeren anket tekniği tercih edilmiştir (Balcı, 2007: 140; Karasar, 1995: 176). Diğer bir tanıma göre anket, bireylerin tutum ve davranışlarını belirlemek için hazırlanan sorular bütünüdür (Thomas, 1998: 122). Araştırmada kullanılan anket formu hazırlanmadan önce yerli ve yabancı alan yazın taranmış ve daha önce kullanılan anketler değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan ölçekler, Karakaş ve Buran (2022), Bulut ve Şahin (2020), Çankaya ve İşçen (2014) çalışmaları derlenerek araştırma anketine çalışmanın amacı doğrultusunda bazı ifadelerde ekleme ve düzenleme yapılarak son hâli verilmiştir. Bu aşamada anket kullanım izinleri alınmıştır. Çalışmada kullanılan araştırma anketi Ek-1’de gösterilmektedir. Aynı şekilde anket uygulanmadan önce KAÜ’ den de anket uygulama izni alınmış ve Ek-2’de anket uygulama izin belgesi sunulmuştur.

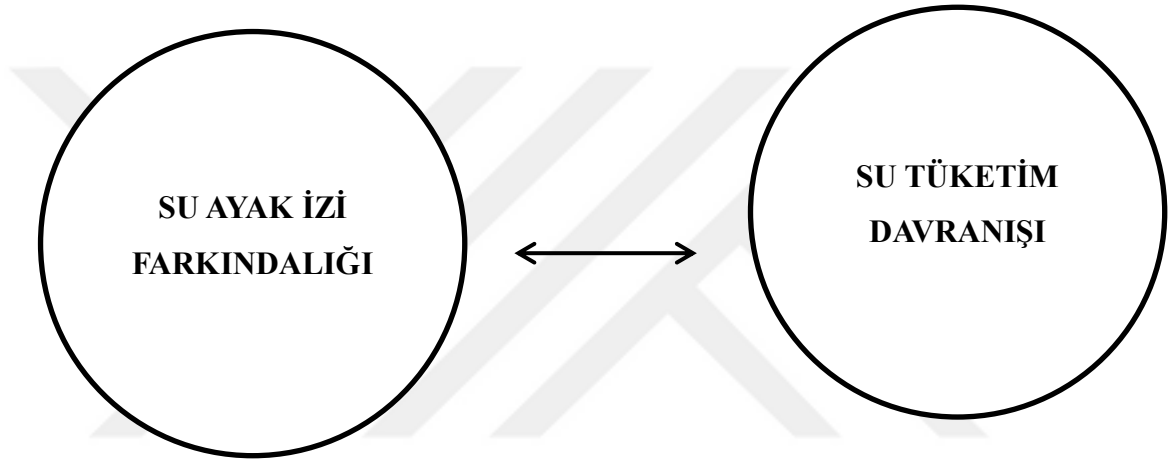
3.4.2. Görüşmelerin Uygulama Aşaması

Ankette sorulacak sorular 5’li Likert ölçeğine göre hazırlanmıştır. Anketin uygulanacağı kişilere yüz yüze ulaşılarak araştırmanın konusu hakkında kısa bilgi verilerek genel bir çerçeve sunulmuştur. Anket konusunun su tüketim davranışı ve su ayak izi farkındalığı hakkında olduğu bilgisi verilmiştir ancak anketin amacı farkındalık olduğundan anket uygulama sırasında konu hakkında detaylı bilgi verilmemiştir. Anket uygulaması sonlandıktan sonra konu hakkında merak edilenler üzerine konuşulmuştur. Anket uygulamaları ortalama 5-10 dakika sürmüştür; katılımcılara, 5’li Likert tipi anket uygulanarak görüşlerine ulaşılmıştır. Uygulama sırasında yanıtları katılımcılar tarafından elle kaydedilmiştir. Araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliğini artırmak adına anket uygulama aşamasında katılımcıların tüm soruları eksiksiz ve doğru yanıtlamaları teşvik edilmiştir. Elde edilen anket verilerinde kişisel bilgilere yer verilmemiştir.

3.4.3. Araştırmanın Modeli ve Hipotezi

Çalışma kapsamında test edilmek istenen hipotezler, oluşturulan araştırma modeli Şekil 3.1’de yer almaktadır. Araştırmaya ilişkin kullanılacak ana hipotezler ve alt hipotezler, araştırma modelinin devamında yer almaktadır. Hipotez bir araştırma kapsamında ortaya çıkacak olası sonuçlarına karşı yapılan tahmindir (Creswell, 2015: 41). Hipotezler iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkilerin durumunu ortaya koymaktadır (Yaşar, 2014).

Şekil 3.1. Araştırma Modeli



H₁: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.

H_{1 a} : Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt boyutunun Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.

H_{1 b} : Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt boyutunun Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.

H₂: Su Ayak İzi Farkındalığına sahip olan akademisyenlerin Su Tüketim Davranışları düşük düzeydedir.

Alt Problemler

1. Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

2. Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile medeni durumu değişkeni arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile öğrenim durumu değişkeni arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
5. Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile aylık gelir durumu değişkeni arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
6. Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile ailedeki kişi sayısı değişkeni arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
7. Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile akademik unvan değişkeni arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
8. Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile akademik birim değişkeni arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

3.4.4. Araştırmanın Evren (Ana Kütle) ve Örneklem

Evren (ana kütle), araştırmanın hedef kitlesinin tamamını ifade eden bir kavramdır ve araştırma sürecinde en önemli adımlardan biridir. Araştırma problemi ve yöntemi belirlendikten sonra evrenin doğru bir şekilde tanımlanması, çalışmanın geçerliliği ve güvenilirliği açısından büyük önem taşır. Evrenin doğru belirlenmesi, örneklem seçimi ve sonuçların genellenmesi aşamalarında belirleyici bir rol oynar. Araştırmanın evreninin tanımlanması, araştırmanın kapsamını ve hangi grup ya da topluluğun inceleneceğini belirleyecektir (Baloğlu, 2006: 104).

Bu araştırmanın evreni, KAÜ’ de 2024–2025 eğitim öğretim yılı itibariyle görev yapan akademik personel oluşturmaktadır. Akademisyenler, eğitim ve bilgi üretme işlevleriyle çevresel farkındalık ve sürdürülebilirlik gibi konularda önemli bir toplumsal role sahiptirler. Bu nedenle, akademik personel grubunun su tüketim alışkanlıkları ve su ayak izi farkındalık düzeyleri, sürdürülebilir su yönetimi ve çevresel farkındalık konularına ilişkin değerli bilgiler sunabilir. Akademisyenlerin hem bireysel yaşamlarında hem de topluma yönelik eğitim ve araştırma

faaliyetlerinde çevresel farkındalık düzeylerini artırmak amacıyla belirli bir sorumluluk taşıdığı düşünülmektedir.

Evrenin belirlenmesinin ardında, araştırma için uygun bir örneklem seçilmiştir. Örneklem, araştırma evrenini temsil etme potansiyeline sahip, belirli kriterlere göre seçilen daha küçük bir gruptur. Bir topluluğu temsil edebilecek nitelik ve nicelikteki birimlerden oluşan gruba örneklem (sample) denir ve bu örneği seçme süreci ise örnekleme (sampling) olarak adlandırılır (Özdamar, 2017: 3). Araştırmada KAÜ akademisyenleri arasından yapılan örneklem seçiminde, rastgele örnekleme yöntemine başvurulmuştur. Bu yöntem, örneklemin evreni temsil etme yeteneğini artırarak bulguların genellenebilirliğini sağlar. Rastgele örnekleme, her akademisyenin seçilme olasılığının eşit olduğu bir yöntem olup araştırmanın temsil edici niteliğini güçlendirir. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (Kılıç, 2012: 45).

$$n = \frac{N t^2(P. Q)}{D^2 (N - 1) + T^2(P. Q)}$$

n = Örneklem boyutu

N = Evrendeki kişi sayısı

P = Araştırdığımız durumun sıklığı.

Q = İncelediğimiz durumun görülme sıklığı

D = Kabul edilen anlamlılık düzeyi

T = Alınan güvenilirlik seviyesi istatistiği

$$\frac{939 \cdot (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}{(0,05)^2 \cdot (938) + (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)} = 281.4$$

Araştırma örnekleme, toplamda 330 akademik personelden oluşmuştur. Bu sayede, farklı fakültelerden ve akademik unvanlardan katılımcıların dâhil edilmesi sağlanmış, örneklem grubu geniş bir perspektife sahip olmuştur. Katılımcılar, gönüllülük esasına dayalı olarak ankete katılmayı kabul etmiş ve bu da araştırmanın etik çerçevede yürütülmesini garanti etmiştir. Örneklem grubunun belirlenmesinde herhangi bir ayırım yapılmamış, akademik unvan ve fakülte bazında çeşitlilik sağlanarak araştırma bulgularının genel geçerliliği artırılmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın örneklem seçiminde karşılaşılan önemli bir diğer husus ise akademik personelin su tüketim davranışları ve çevresel farkındalık düzeyleri ile ilgili kendi görüşlerini doğru ve objektif bir şekilde ifade etmelerinin sağlanmasıdır. Bu bağlamda, anket soruları açık ve anlaşılır bir şekilde hazırlanmış, katılımcıların doğru veriler sağlayabilmesi için gerekli açıklamalar yapılmıştır. Bu sayede, örneklemde elde edilen verilerin güvenilirliği ve geçerliliği artırılmıştır.

Evren ve örneklem arasındaki doğru ilişki, araştırmanın bulgularının genellenebilirliğini ve güvenilirliğini doğrudan etkilemektedir. Bu araştırmada seçilen örneklem, KAÜ akademisyenlerinin su tüketim alışkanlıkları ve su ayak izi farkındalığı üzerine anlamlı sonuçlar elde etmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca örneklem seçimi ve verilerin toplanma süreci, araştırmanın doğruluğu ve geçerliliği için titizlikle gerçekleştirilmiştir.

3.4.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi *IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 26.0 Statistics Paket Programı* aracılığı ile analiz edilmiştir. Çalışmada yer alan akademisyenlerin tanımlayıcı özellikleri; frekans, yüzde, ölçek ve faktör puanlarının ortalaması ile standart sapmaları hesaplanarak sunulmuştur. Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğunu belirlemek amacıyla çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 3.1’de gösterilmiştir. Çarpıklık değerlerinin yorumlanmasında $\pm 1,96$ aralığı referans alınmıştır (Kalaycı, 2005:58). Bu kapsamda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği (-0,846), Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı (-1,693), Evde Su İsrafını Önleme Davranışları (-0,376) ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği (0,469) verilerinin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Tablo 3.1. Ölçek ve Alt Faktörlere Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Ölçek ve Alt Faktörler	Skewness (Çarpıklık)±S.H.		Kurtosis (Basıklık)±S.H.	
Su Tüketim Davranışı Ölçeği	-0,846	0,134	2,190	0,268
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	-1,693	0,134	5,598	0,268
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	-0,376	0,134	-0,167	0,268
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	0,469	0,134	-0,189	0,268

S.H.: Standart hata

Araştırmada ölçek ve alt faktörlere ait veriler normal dağılım gösterdiği için ikili grupların karşılaştırılmasında *Independent Sample T Testi (Bağımsız Gruplar İçin T Testi)*, ikiden fazla grupların karşılaştırılmasında *One Way Anova Testi (Tek Faktörlü Varyans Analizi)* kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılığın karşılaştırılmasında *Post Hoc (Tukey-Games Howell)* testleri kullanılmıştır. Alt faktörler arasındaki ilişki düzeylerinin analizi için *Pearson Korelasyon Testi* kullanılmıştır. Korelasyon katsayısı; 0.00-0.30 arası düşük, 0.30-0.70 arası orta ve 0.70-1.00 arası ise yüksek düzeyde bir ilişki olarak değerlendirilmiştir (Büyüköztürk, 2020:31-34). Akademisyenlerin su tüketim davranışlarının su ayak izi farkındalık düzeylerine etkisi, *Basit Doğrusal Regresyon Analizi* ile incelenmiştir. Akademisyenlerin su tüketim davranışı alt boyutlarının su ayak izi farkındalığı üzerine birlikte etkileri, *Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi* ile incelenmiştir. Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin kuramsal yapılarının ortaya konulması amacıyla *IBM SPSS Programında Açımlayıcı Faktör Analizi* yapılmıştır. Daha sonra ortaya konulan bu kuramsal yapıların doğrulanması, doğrudan ve dolaylı ilişkilerin incelenmesi ve ölçüm modelinin test edilmesi amacıyla *AMOS 24 Programı* ile *Doğrulayıcı Faktör Analizi* yapılmıştır. Tüm çalışmada anlamlılık düzeyleri 0,05 ve 0,01 değerleri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Tabloda kullanılan ölçeklerin çarpıklık ve basıklık değerleri görülüyor. Tabloda verilen değerler verilerin normal dağılıma yakın olduğunu göstermekte ve bu hangi analiz yönteminin kullanılacağını gösterir. Bu çalışmada ikili grup karşılaştırmaları için Bağımsız Örneklem T Testi, ikiden fazla grup karşılaştırmaları için Tek Faktörlü Varyans Analizi ve alt faktörler arası ilişki için Pearson Korelasyon Testi kullanılmıştır. Tabloya bakıldığında anket çalışmasına katılan akademisyenlerin genel olarak su tüketimi konusunda duyarlı oldukları görülüyor ancak su ayak izi kavramına dair farkındalıkları nispeten daha düşük. Buradan farkındalığın yaygın olmadığı sonucu çıkarılabilir.

3.5. Bulgular

Bu bölümde, araştırmaya katılan akademisyenlerin su tüketim davranışları ve su ayak izi farkındalık düzeyleri, sosyo-demografik özellikleri çerçevesinde ele alınmıştır. Katılımcıların cinsiyet, yaş, akademik unvan, çalışma alanı ve görev yaptıkları kurum türü gibi demografik değişkenleri doğrultusunda su tüketim alışkanlıkları ve

çevresel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen veriler, ilgili değişkenler kapsamında karşılaştırmalı olarak analiz edilerek yorumlanmıştır. Böylece, bireysel ve mesleki özelliklerin su tüketimi ve su ayak izi konusundaki farkındalık üzerindeki etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır.

3.5.1. Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı İncelenen Akademisyenlerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Ait Bulgular

Çalışmaya, KAÜ’ de görev yapan 330 akademisyen katılmıştır. Çalışmaya katılan akademisyenlerin tanımlayıcı özellikleri Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan akademisyenlerin cinsiyet dağılımı sırayla; %53,3 erkek (f: 176 kişi) ve %46,7 kadın (f: 154 kişi) şeklinde olduğu gözlenmiştir. Erkek akademisyen katılımının bir miktar daha yüksek olduğu görülmekle birlikte cinsiyet dağılımının birbirine yakın olduğu gözlenmiştir (Tablo-3.2).

Akademisyenlerin medeni durum dağılımları sırayla; %75,2 evli (f: 248 kişi) ve %24,8 bekar (f: 82 kişi) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Evli akademisyen katılımının çok yoğun olduğu görülmektedir (Tablo 3.2).

Akademisyenlerin yaş dağılımlarının sırayla; %37,0 41 yaş ve üzeri (f: 122 kişi), %29,1 36-40 yaş arası (f: 96 kişi), %20,6 31-35 yaş arası (f: 68 kişi) ve %13,3 26-30 yaş arası (f: 44 kişi) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. En yüksek katılımın 41 yaş ve üzerindeki akademisyenler tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir (Tablo 3.2).

Akademisyenlerin öğrenim durumu dağılımlarının sırayla; %87,3 doktora (f: 288 kişi) ve %12,7 yüksek lisans (f: 42 kişi) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Akademisyenlerin büyük çoğunluğunun doktora mezunu olduğu görülmektedir (Tablo 3.2)

Akademisyenlerin aylık gelir dağılımlarının sırayla; %30,9 70.001-80.000 TL arası (f: 102 kişi), %24,5 60.001-70.000 TL arası (f: 81 kişi), %18,8 80.001-90.000 TL arası (f: 62 kişi), %17,9 90.001 TL ve üzeri (f: 59 kişi) ve %7,9 50.001-60.000 TL arası (f: 26 kişi) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Akademisyenlerin çoğunluğunun 60.001-80.000 TL arasında aylık gelire sahip oldukları görülmektedir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı İncelenen Akademisyenlerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Ait Bulgular

Değişkenler	Kategori	f	%
Cinsiyet	Kadın	154	46,7
	Erkek	176	53,3
Medeni Durum	Evli	248	75,2
	Bekar	82	24,8
Yaş	26-30 yaş	44	13,3
	31-35 yaş	68	20,6
	36-40 yaş	96	29,1
	41 yaş ve üzeri	122	37,0
Öğrenim Durumu	Yüksek Lisans	42	12,7
	Doktora	288	87,3
Aylık Gelir	50.001-60.000 TL	26	7,9
	60.001-70.000 TL	81	24,5
	70.001-80.000 TL	102	30,9
	80.001-90.000 TL	62	18,8
	90.001 TL ve üstü	59	17,9
Ailedeki Kişi Sayısı	1-2 kişi	70	21,2
	3-4 kişi	212	64,2
	5 kişi ve üstü	48	14,5
Akademik Unvan	Arş.Gör.	71	21,5
	Öğr.Gör.	52	15,8
	Dr.Öğr. Üyesi	103	31,2
	Doç.Dr.	65	19,7
	Prof.Dr.	39	11,8
Akademik Birim (Fakülte)	Eğitim Fakültesi	40	12,1
	Fen Edebiyat Fakültesi	50	15,1
	İİBF	41	12,4
	İlahiyat Fakültesi	25	7,5
	Mühendislik Mimarlık Fakültesi	28	8,5
	Sağlık Bilimleri Fakültesi	15	4,5
	Tıp Fakültesi	16	4,8
	Veteriner Fakültesi	31	9,4
	Diş Hekimliği Fakültesi	7	2,1
	Devlet Konservatuvarı	9	2,7
	BESYO	20	6,0
	Yabancı Diller	9	2,7
	Kars MYO	12	3,6
	Kazım Karabekir Teknik Bil MYO	5	1,5
	Sosyal Bilimler MYO	14	4,2
	SUSUZ MYO	3	0,9
	Güzel Sanatlar Fakültesi	5	1,5
	Toplam	330	100

Akademisyenlerin ailelerindeki kişi sayısı dağılımlarının sırayla; %64,2 3-4 kişi (f: 212 kişi), %21,2 1-2 kişi (f: 70 kişi) ve %14,5 5 kişi ve üstü (f: 48 kişi) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Akademisyenlerin çoğunluğunun ailelerindeki kişi sayısının 3-4 olduğu görülmektedir (Tablo-1).

Akademisyenlerin akademik unvan dağılımlarının sırayla; %31,2 Doktor Öğretim Üyesi (f: 103 kişi), %21,5 Araştırma Görevlisi (f: 71 kişi), %19,7 Doçent Doktor (f: 65 kişi), %15,8 Öğretim Görevlisi (f: 52 kişi) ve %11,8 Profesör Doktor (f: 39 kişi) unvanına sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya en fazla Doktor Öğretim Üyesi akademisyenlerin katılım sağladıkları görülmektedir (Tablo-1).

Üniversitedeki fakülteler ve yüksekokullar arasındaki akademisyenlerin sayılarının yüzdesel dağılımını göstermektedir. Fen Edebiyat Fakültesi, %15,1'lik oranla en yüksek akademisyen payına sahipken, Eğitim Fakültesi (%12,1) ve İİBF (%12,4) de büyük oranlarla dikkat çekmektedir. Bu üç fakülte, toplam akademisyen sayısının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Orta büyüklükteki fakülteler arasında yer alan İlahiyat Fakültesi (%7,5) ve Mühendislik Mimarlık Fakültesi (%8,5), akademisyen yoğunluğu açısından önemli bir yer tutmaktadır. Veteriner Fakültesi ise %9,4 oranla diğer büyük fakültelerle kıyaslandığında yüksek bir oran alırken Diş Hekimliği Fakültesi (%2,1), Devlet Konservatuarı (%2,7), Yabancı Diller (%2,7) ve Kars MYO (%3,6) gibi fakülteler daha düşük oranlar sergilemektedir. BESYO, %6,0'lık oranıyla diğer bazı fakültelere göre daha düşük bir akademisyen oranına sahiptir. En düşük oranlar ise SUSUZ MYO (%0,9) ve Güzel Sanatlar Fakültesi (%1,5) gibi fakültelere aittir. Genel olarak büyük fakülteler (Fen Edebiyat, Eğitim, İİBF) akademisyen sayısının büyük kısmını oluştururken küçük fakülteler ve MYO'lar daha düşük oranlarla akademisyen barındırmaktadır.

Tabloda araştırmaya katılan akademisyenlerin demografik ve mesleki bilgileri yer alıyor. Bu anket çalışmasının çoğunluğu erkek, evli, 41 yaş ve üzeri, doktora dereceli, maaşı 70.000 tl-80.000 tl arası olan, 3-4 kişilik ailelerde yaşayan, Dr. Öğr. Üyesi unvanındaki akademisyenlerden oluşmuştur. En çok katılım Fen Edebiyat, İİBF ve Eğitim Fakültesinden olmuştur.

3.5.2. Su Tüketim Davranışı Ölçeği İçin Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Su Tüketim Davranışı Ölçeğinin geliştirilmesine yönelik olarak, toplam 17 maddeden oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek amacıyla bu maddeler Açımlayıcı Faktör Analizine (AFA) tabi tutulmuştur. Faktör analizi sürecinde temel bileşenlerden biri olan Principal Axis

Factoring yöntemi kullanılmış, faktörlerin yorumlanabilirliğini artırmak amacıyla Varimax döndürme tekniği tercih edilmiştir.

17 maddelik ölçek faktör sayısını sabitlemeden ve öz değeri 1'in üzerinde olacak şekilde faktör analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda, ölçekten tek maddeden oluşan faktör maddeleri ve binişik maddelerin çıkarılmasıyla 2 faktörlü bir yapı olduğu görülmüştür. Ölçeğin maddeleri okunduğunda da ölçeğin 2 faktörlü yapıda olmasının daha uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Yürütülen faktör analizi sürecinde, ölçeğin iki faktörlü bir yapıya sahip olması hedeflenmiş ve maddelerin faktör yüklerinin 0.30'un üzerinde olması kabul edilebilir bir ölçüt olarak benimsenmiştir.

Bütün soruların madde faktör yüklerinin 0.30'un üzerinde olduğu görülmüştür. Tekrarlanan faktör analizi sonucunda; “M1 ve M9” 2 madde binişik maddeler olmaları, “M11 ve M10” 2 madde ise tek maddeden oluşan faktör maddeleri olmaları nedeniyle çalışmadan sırayla çıkartılmıştır.

Veri setinin faktör analizi için uygunluğunu değerlendirmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett's Sphericity testi uygulanmıştır. Yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda KMO değeri 0.874 olarak hesaplanmıştır. KMO katsayısı, örneklem verisinin faktör analizine elverişliliğini belirlemek amacıyla kullanılan bir istatistiksel ölçüttür ve 0 ile 1 arasında değer alır. KMO değerinin 0.90 ve üzeri olması “mükemmel”, 0.80 ile 0.90 arasında olması “iyi”, 0.70 ile 0.80 arasında olması “orta düzeyde”, 0.60 ile 0.70 arasında olması “zayıf”, 0.50 ile 0.60 arasında olması ise “kötü” düzeyde uygunluk göstermektedir. 0.50'nin altındaki değerler ise veri setinin faktör analizine uygun olmadığını göstermektedir (Karagöz, 2021; Tabachnick & Fidell, 2013). Bu doğrultuda, elde edilen 0.874'lük KMO değeri, veri setinin faktör analizine uygun olduğunu ve değişkenler arasında yeterli düzeyde ilişki bulunduğunu göstermektedir.

Bartlett's testi, bir faktör analizi yapmadan önce kullanılan bir testtir ve seçilen değişkenler arasında anlamlı bir kovaryans matrisi olup olmadığını değerlendirir (Karagöz, 2021:978). Veri setinin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmede kullanılan bir diğer istatistiksel test olan Bartlett's Küresellik Testi'nin sonuçları da analiz edilmiştir. Yapılan test sonucunda, Bartlett's testi anlamlı bulunmuştur ($\chi^2 = 1750,295$; $df = 78$; $p < 0,001$). Bu sonuç, değişkenler arasında korelasyonların sıfır

olmadığını ve veri setinde anlamlı bir korelasyon yapısının bulunduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, elde edilen istatistiksel anlamlılık düzeyi, faktör analizi yapılması için verilerin uygun olduğunu ortaya koymaktadır.

Su Tüketim Davranışı Ölçeğine ilişkin 13 maddeye ait öz değerler ve açıklanan varyans oranları hesaplanmıştır. Bu değerler, yapılan faktör analizinin sonuçlarını yansıtmaktadır. Faktör analizi, değişkenler arasındaki yapısal ilişkileri ortaya koymak ve bu yapıları daha az sayıda faktör altında toplamak amacıyla kullanılan bir tekniktir. Analiz sonucunda elde edilen birinci faktör, “Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı” olarak adlandırılmış olup, bu faktörün öz değeri 4,63’tür ve toplam varyansın %35,58’ini açıklamaktadır. İkinci faktör ise “Evde Su İsrafını Önleme Davranışları” olarak tanımlanmış, öz değeri 2,37 ve açıklanan varyans oranı %18,28 olarak bulunmuştur.

Ölçeğe ait madde faktör yükleri, madde-toplam korelasyonları ve güvenirlik analizleri Tablo 3.3’de sunulmuştur. Birinci faktöre (Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı) ait madde faktör yükleri 0,520 ile 0,858 arasında, ikinci faktöre (Evde Su İsrafını Önleme Davranışları) ait yükler ise 0,518 ile 0,815 arasında değişmektedir. Faktör analizinde her bir maddenin 0,30 ve üzeri bir yük değerine sahip olması beklenmektedir. Bu çalışmada tüm maddelerin faktör yüklerinin söz konusu sınırın üzerinde olduğu ve yeterli düzeyde yüksek faktör yüklerine sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 3.3. Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Madde Faktör Yükleri, Güvenirlilik ve Madde-Toplam Korelasyonu Analizi Sonuçları

Sıra No	Faktörler ve Faktörlere Ait Maddeler	Faktör Yükleri	Madde-Toplam Korelasyon	Cronbach's Alpha
	1. Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı			
1	2- Çamaşır/ Bulaşık makinesini tam dolmadan çalıştırmam.	0,520	0,508	0,872
2	5- Açık kalmış bir musluk gördüğümde kapatırım.	0,694	0,576	
3	8- Su tüketimiyle ilgili sorunlara bireysel çabamın önemli olduğunu düşünüyorum.	0,611	0,562	
4	12- Su tasarrufunun küresel ısınmanın etkilerini azaltmada önemli bir faktör olduğunu düşünüyorum.	0,564	0,479	
5	13- Kişisel olarak suyu tasarruflu kullanmak zorunda olduğumu düşünüyorum.	0,789	0,715	
6	14- Çevremde su israf eden birini gördüğümde uyarırım.	0,681	0,649	
7	15- Ailemi ve etrafımdaki diğer insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik etmeye çalışırım.	0,689	0,675	
8	16- Su tüketimiyle ilgili sorunlardan herkes sorumludur.	0,846	0,735	
9	17- Su tüketimini azaltmak için herkesin elinden geleni yapması gerektiğini düşünüyorum.	0,858	0,730	
	2. Evde Su İsrafını Önleme Davranışları			
10	3- Banyoda suyun ısınmasını beklerken akan suyu değerlendiririm.	0,798	0,551	0,708
11	4- Evsel kullanımda oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmekten kaçınırım.	0,648	0,455	
12	6- Az kirlenmiş suları teras, balkon, tuvalet temizlemek için kullanırım.	0,815	0,586	
13	7- Ev işlerimi yaparken su kullanımımı sınırlamaya çalışırım.	0,518	0,389	
	Su Tüketim Davranışı Ölçeği			0,852

Not: Faktörlere ait ters maddeler bulunmamaktadır.

Su Tüketim Davranışı Ölçeğine ilişkin madde-toplam korelasyon analizleri incelendiğinde, birinci faktöre (Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı) ait maddelerin korelasyon değerlerinin 0,479 ile 0,735 arasında değiştiği, ikinci faktöre (Evde Su İsrafını Önleme Davranışları) ait maddelerin ise 0,389 ile 0,586 arasında değer aldığı belirlenmiştir. Literatürde madde-toplam korelasyon değerinin 0,20'nin üzerinde olmasının kabul edilebilir, 0,30'un üzerinde olmasının ise ideal düzeyde olduğu ifade edilmektedir (Karagöz, 2021:952). Bu doğrultuda, analiz sonucunda elde edilen korelasyon değerlerinin tümünün kabul edilebilir düzeyin üzerinde olduğu ve ölçek maddelerinin yeterli ölçme gücüne sahip olduğu görülmektedir.

Korelasyon değerlerine dayanarak yapılan güvenilirlik analizlerinde ise ölçeğin güvenilirlik katsayılarının değerlendirilmesinde şu ölçütler dikkate alınmaktadır: 0,00–0,40 arası güvenilir değil, 0,40–0,60 arası düşük güvenilirlik, 0,60–0,80 arası oldukça güvenilir ve 0,80–1,00 arası yüksek güvenilirlik düzeyi olarak kabul edilmektedir (Karagöz, 2021:953). Bu bağlamda, çalışmada her iki faktöre ilişkin güvenilirlik analiz sonuçları değerlendirildiğinde, ölçeğin genel olarak yeterli düzeyde güvenilir bir yapıya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Su Tüketim Davranışı Ölçeği (0,852) ve Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı (0,872) alt boyutunun yüksek derecede güvenilir,

Evde Su İsrafını Önleme Davranışları (0,708) alt boyutunun ise oldukça güvenilir olduğu görülmüştür.

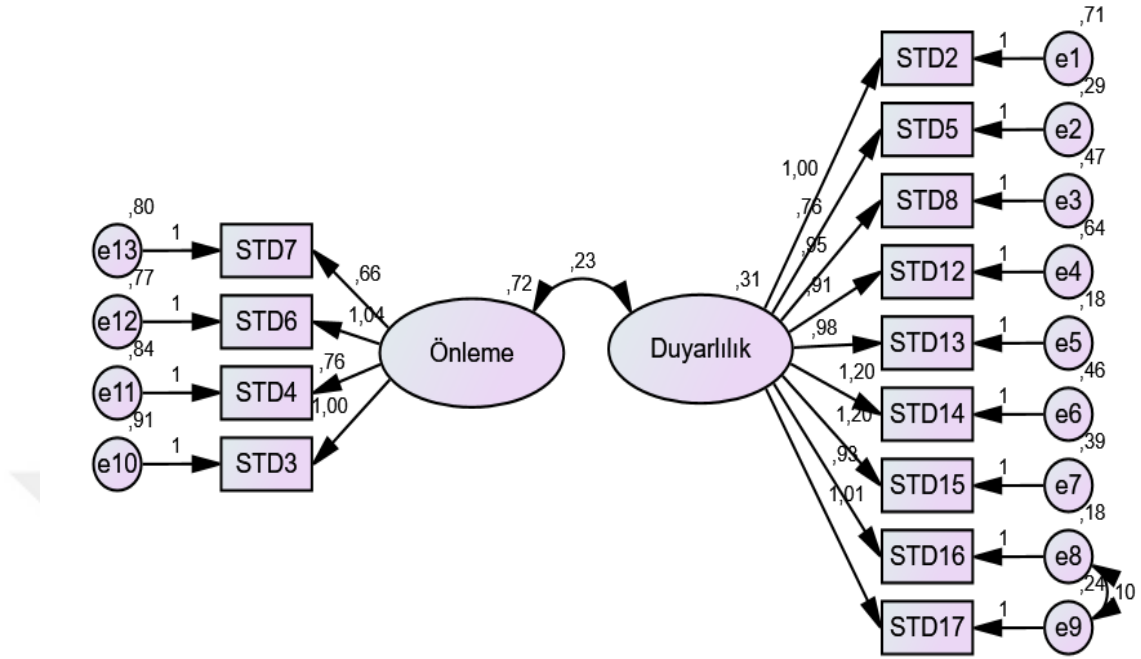
Tablo ölçeğe ait maddelerin iki faktörde toplandığını gösteriyor. Ölçekteki tüm maddelerin faktör yükleri 0,30 üzerinde yani hepsi ölçekte yer alabilecek nitelikte. Ölçeğin genel Cronbach's Alpha değeri 0,852 yani yüksek güvenilirlikte olduğu ifade edilir. Faktör yapısı sağlam ve maddeler arasında anlamlı korelasyonlar var. Bu bulgular doğrultusunda, Su Tüketim Davranışı Ölçeği geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.5.3. Su Tüketim Davranışı Ölçeği İçin Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Su Tüketim Davranışı Ölçeğinin bu çalışmadaki geçerliliğini belirlemek üzere yapılan açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre belirlenen iki boyutlu yapının doğruluğunu sınamak için doğrulayıcı faktör analizine başvurulmuştur.

Yapılan doğrulayıcı faktör analizinde başlangıçta uyum iyiliği değerlerine yaklaşılamadığı için ölçeğin “M16 ve M17” arasında 1 adet kovaryans çizilmiştir. Çizilen kovaryans sonrasında doğrulayıcı faktör analizi tekrar edilmiş ve aşağıda rapor edilen uyum iyiliği değerleri elde edilmiştir. Modelin uyum iyiliği değerleri; Ki kare ($\chi^2=228,033$), serbestlik derecesi ($df=63$, $p=0.000$) oranının $\chi^2/df=3,620$; RMSEA= 0,089; GFI=908, CFI=0,903 ve SRMR=0,0724 olduğu görülmüştür. Ki kare serbestlik derecesi oranının 5'ten düşük, RMSEA ve SRMR değerlerinin 0.05 ile 0.08 arasında olması, GFI ve CFI değerlerinin 0,90'dan büyük olması kabul edilebilir uyum iyiliğini göstermektedir. Bazı araştırmacılara göre 0.80-1.00 arasındaki RMSEA değeri de vasat olmakla birlikte Hâlâ kabul edilebilir bir değer olduğu kabul edilmektedir (Karagöz, 2021; Gürbüz, 2021). Çizilen modelde, RMSEA değeri dışındaki bütün uyum iyiliği değerlerinin referans değer aralıklarında olduğu, RMSEA değerinin ise kabul edilebilir (vasat) düzeyde olduğu görülmüştür. Bu kapsamda elde edilen uyum iyiliği değerleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde Su Tüketim Davranışı Ölçeğinin iki faktörlü yapısının uygun olduğu söylenebilir. Doğrulayıcı faktör analizi ile hesaplanan standardize edilmiş beta değerleri (madde faktör yükleri) Şekil 3.2' de sunulmuştur.

Şekil 3.2. Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları



CMIN=228,033; DF=63; p=,000; CMIN/DF=3,620; RMSEA=,089; GFI=,908; CFI=,903; SRMR=,0724

Bu faktör analizi sonuçları, belirli maddelerin belirli faktörlerle olan ilişkilerini ve tahmini faktör yüklerini göstermektedir. Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı faktörünün altında yer alan maddelerin faktör yüklerinin 0,534-0,785 arasında değiştiği ve Su İsrafını Önleme Davranışları faktörünün altında yer alan maddelerin faktör yüklerinin 0,529-0,711 arasında değiştiği ve bu faktör yüklerinin anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Tabloda görülen her bir kutu ölçek maddelerini temsil eder, oklar her maddenin hangi faktöre ait olduğunu ve faktörle ilişkisini gösterir. Faktör yükleri maddenin o faktörle ne kadar ilişkili olduğunu ifade eder, yüksek değer güçlü ilişki demektir.

Tablo ölçeğin iki faktörlü yapısını test eder, ölçeğin iki faktöre ayrılmasının doğru olduğunu ve soruların yerleştirildiği gruplarla uyumlu olduğu sonucuna varılır.

3.5.4. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği İçin Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin geliştirilmesi sürecinde, 11 maddeden oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Ölçeğin yapı geçerliliğini değerlendirmek amacıyla bu

maddeler üzerinde Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. Faktör yüklerinin belirlenmesinde temel bileşenlerden biri olan Principal Axis Factoring yöntemi kullanılmış ve elde edilen faktör yapısının daha yorumlanabilir hale getirilmesi amacıyla Varimax döndürme tekniğinden yararlanılmıştır.

KAÜ’ de çalışan akademisyenlerin su ayak izi farkındalığını ölçmek amacıyla oluşturulan 11 maddelik ölçek başlangıçta faktör sayısını sabitlemeden ve öz değeri 1’in üzerinde olacak şekilde faktör analizine tabi tutulmuştur. Yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda 2 faktörlü bir yapı elde edilmiş fakat elde edilen 2 faktörlü ölçek yapısının doğrulayıcı faktör analizinde uyum iyiliği değerleri referans aralıkların üstünde çıkmıştır. Bu sebeple 11 maddelik ölçek faktör sayısı 1’e sabitlenip öz değeri 1’in üzerinde olacak şekilde tekrarlanmıştır. Analiz sonucunda ölçekten binişik maddelerin çıkarılmasıyla tek faktörlü bir yapının oluştuğu görülmüştür. Ölçeğin maddeleri okunduğunda da ölçeğin tek faktörlü yapıda olmasının daha uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Ölçeğin faktör sayısının 1 olması ve faktör yük değerlerinin (*Faktör Loadings*) 0.30’un üzerinde olması istenmiştir. Bütün soruların madde faktör yüklerinin 0.30’un üzerinde olduğu görülmüştür. Tekrarlanan faktör analizi sonucunda; “M6, M9 ve M11” 3 madde binişik maddeler olmaları ve diğer sorularla birlikte okunduklarında benzer anlamlar ifade etmelerinden dolayı çalışmadan sırayla çıkartılmıştır.

Veri setinin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett’s Küresellik Testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, KMO değeri 0,834 olarak hesaplanmıştır. KMO katsayısı, örneklem verisinin faktör analizine elverişli olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılan istatistiksel bir ölçüttür ve 0 ile 1 arasında değer alır. Literatürde KMO değerinin 0,90 ve üzeri olması “mükemmel”, 0,80 ile 0,90 arası “iyi”, 0,70 ile 0,80 arası “orta”, 0,60 ile 0,70 arası “zayıf”, 0,50 ile 0,60 arası “düşük” ve 0,50’nin altındaki değerler ise faktör analizine uygun olmayan veri yapısını göstermektedir (Karagöz, 2021; Tabachnick & Fidell, 2013). Bu kapsamda elde edilen 0,834’lük KMO değeri, veri setinin faktör analizine uygunluğunu ve örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu ortaya koymaktadır.

Bartlett’s Küresellik Testi ise değişkenler arasında anlamlı bir korelasyon yapısının bulunup bulunmadığını değerlendiren bir istatistiktir (Karagöz, 2021:953). Yapılan

test sonucunda; $\chi^2:1276,603$, $df:28$ ve $p < 0,001$ şeklinde anlamlı bir sonuç elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuç, değişkenler arasında korelasyonların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve veri setinin faktör analizi için uygun yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

8 maddelik Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine ait öz değer ve varyansları bulunmuştur. Bu öz değerler ve bunlara karşılık gelen varyanslar, faktör analizi sonuçlarını temsil eder. Faktör analizi, bir veri setindeki değişkenler arasındaki yapıları anlamak ve bu yapıları daha az sayıda faktörle özetlemek için kullanılır. Faktör; **"Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği"** olarak adlandırılmaktadır. Bu faktörün öz değeri 4,06'dır ve bu faktör toplam varyansın %50,79'unu açıklamaktadır.

Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine ait madde faktör yükleri, güvenirlilik ve madde-toplam korelasyonu analizi sonuçları Tablo 3.4'te gösterilmiştir. Ölçeğe (Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği) ait madde faktör yükleri 0,339-0,859 aralığındadır. Her bir maddede olması beklenen faktör yükü 0.30 ve üzeridir. Bu çalışmadaki tüm madde faktör yük değerlerinin yeterli derecede yüksek olduğu görülmüştür.

Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine ait madde-toplam korelasyonu değerlerinin 0,276-0,762 arasında değiştiği görülmüştür. Madde-toplam korelasyon değerinin 0,2 üzerinde olmasının kısmen yeterli ve 0,3 üzerinde olması ise ideal bir madde olduğu belirtilmiştir (Karagöz, 2021:1004). Bu kapsamda, 10. maddeye ait madde-toplam korelasyon değerinin kısmen yeterli olduğu, diğer maddelerin madde-toplam korelasyon değerlerinin ise ideal koşulları sağladığı görülmüştür (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Madde Faktör Yükleri, Güvenirlilik ve Madde-Toplam Korelasyonu Analizi Sonuçları

Sıra No	Faktörler ve Faktörlere Ait Maddeler	Faktör Yükleri	Madde-Toplam Korelasyon	Cronbach's Alpha
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği				
1	1- Su ayak izi kavramını daha önce duydum.	0,774	0,653	0,854
2	2- Su ayak izimi daha önce hesapladım.	0,776	0,666	
3	3- Su ayak izi bileşenlerini (yeşil, mavi, gri) daha önce duydum.	0,859	0,762	
4	4- Su kanunu tasarısı hakkında bilgiye sahibim.	0,823	0,714	
5	5- Sanal su kavramının ne anlama geldiğini biliyorum.	0,802	0,692	
6	7- Suyun bilinçli kullanımı ve korunmasına yönelik düzenlenen etkinliklere (konferans, kongre) katılıyorum.	0,559	0,469	
7	8- Suyun kullanımı ve su kaynakları ile ilgili gündemi takip ederim.	0,613	0,536	
8	10- Su tasarrufu yapmama izin veren ürünleri bilinçli olarak seçerim.	0,339	0,276	

Not: Faktörlere ait ters maddeler bulunmamaktadır.

Korelasyon değerlerine dayalı olarak yapılan güvenilirlik analizlerinde, ölçeğin güvenilirlik düzeyi belirli aralıklarla sınıflandırılmaktadır. Buna göre, güvenilirlik katsayısının 0,00–0,40 arasında olması ölçeğin güvenilir olmadığını; 0,40–0,60 arasında olması düşük düzeyde güvenilirliği; 0,60–0,80 aralığı ise oldukça güvenilir bir yapıyı ifade etmektedir. Güvenilirlik katsayısının 0,80–1,00 aralığında olması ise ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir (Karagöz, 2021:1004).

Bu çalışmada Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine ait güvenilirlik analizi sonuçları incelendiğinde Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin (0,854) yüksek derecede güvenilir olduğu görülmüştür.

Tablo Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin güvenilirliğini ve geçerliliğini ölçmeye yönelik yapılan analiz sonuçlarını göstermektedir. Faktör yükleri anketteki her sorunun ölçeğin geneli ile ne kadar ilişkili olduğunu gösterir, sıfıra yakınsa zayıf bir yakınsa güçlü ilişki vardır. Madde Toplam Korelasyonu sorunun ölçeğin geneliyle ne kadar uyumlu olduğunu gösterir. Cronbach's Alpha ölçeğin genel güvenilirlik katsayısıdır. Bu tabloda 0,854 çıkmıştır ve bu da yüksek güvenilirlik anlamına gelir. Sonuç olarak bu ölçek genel olarak güvenilir bir ölçektir.

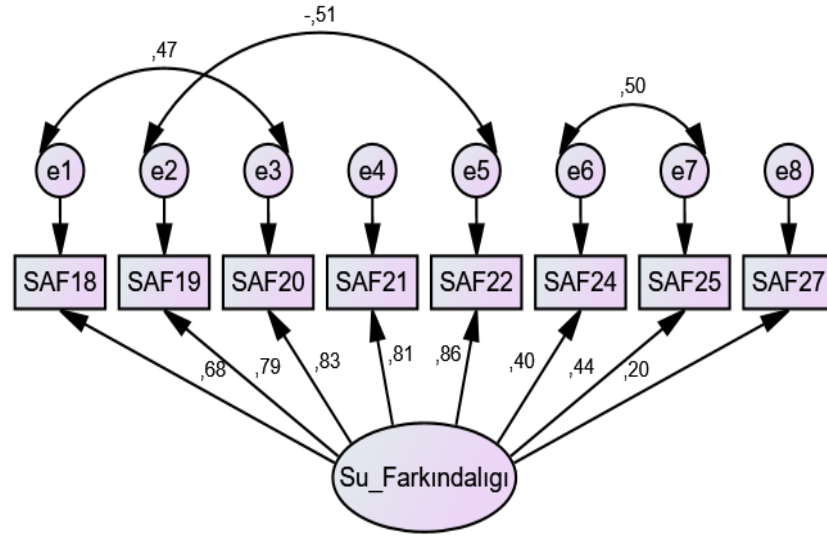
3.5.5. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği İçin Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin bu çalışmadaki geçerliliğini belirlemek üzere yapılan açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre belirlenen tek boyutlu yapının doğruluğunu sınamak için doğrulayıcı faktör analizine başvurulmuştur.

Yapılan doğrulayıcı faktör analizinde başlangıçta uyum iyiliği değerlerine yaklaşılmadığı için ilk olarak ölçeğin “M7 ve M8” maddeleri arasında daha sonra “M1 ve M3” maddeleri arasında son olarak da “M2 ve M5” maddeleri arasında 3 adet kovaryans çizilmiştir. Çizilen kovaryanslar sonrasında doğrulayıcı faktör analizi tekrar edilmiş ve aşağıda rapor edilen uyum iyiliği değerleri elde edilmiştir. Modelin uyum iyiliği değerleri; Ki kare ($\chi^2=70,208$), serbestlik derecesi ($df=17$, $p=0.000$) oranının $\chi^2/df=4,130$; RMSEA= 0,098; GFI=952, CFI=0,958 ve SRMR=0,0702 olduğu görülmüştür. Ki kare serbestlik derecesi oranının 5'ten düşük, RMSEA ve SRMR değerlerinin 0.05 ile 0.08 arasında olması, GFI ve CFI değerlerinin .90'dan büyük olması kabul edilebilir uyum iyiliğini göstermektedir. Bazı araştırmacılara göre 80-1.00 arasındaki RMSEA değeri de vasat olmakla birlikte hâlâ kabul

edilebilir bir değer olarak kabul edilmektedir (Karagöz, 2021; Gürbüz, 2021). Çizilen modelde, RMSEA değeri dışındaki bütün uyum iyiliği değerlerinin referans değer aralıklarında olduğu, RMSEA değerinin ise kabul edilebilir (vasat) düzeyde olduğu görülmüştür. Bu kapsamda elde edilen uyum iyiliği değerleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin tek faktörlü yapısının uygun olduğu söylenebilir. Doğrulayıcı faktör analizi ile hesaplanan standardize edilmiş beta değerleri (madde faktör yükleri) Şekil 3.3' de sunulmuştur.

Şekil 3.3. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları



CMIN=70,208; DF=17; p=,000; CMIN/DF=4,130, RMSEA=,098; GFI=,952; CFI=,958; SRMR=,0702

Bu faktör analizi sonuçları, belirli maddelerin belirli faktörlerle olan ilişkilerini ve tahmini faktör yüklerini göstermektedir. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin altında yer alan maddelerin faktör yüklerinin 0,203-0,855 arasında değiştiği ve bu faktör yüklerinin anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Tablo Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin tek boyutlu olduğunu alt boyutlara ayrılmadığını gösteriyor. Doğrulayıcı faktör analizi ölçeğin yapısal olarak doğru çalışıp çalışmadığını gösterir. Tablodaki kutular ölçekteki soruları temsil eder. Kutuların altındaki sayılar her sorunun ölçekle ne kadar bağlantılı olduğunu gösterir. Tabloya bakıldığında genel olarak ölçeğin kullanılabilir ve su ayak izi farkındalığını ölçmek için uygun olduğu sonucuna varılır.

3.5.6. Akademisyenlere Uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Betimleyici İstatistikî Bulgular

Akademisyenlere uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeğine ait betimleyici istatistikî bulgular Tablo 3.5’te gösterilmiştir.

Tablo 3.5. Akademisyenlere Uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Betimleyici İstatistikî Bulgular

Ölçek ve Alt Boyutları	<i>f</i>	Min.	Max.	$\bar{x}$	S.S.
Su Tüketim Davranışı Ölçeğine	330	14,00	65,00	53,25	7,47
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	330	10,00	45,00	39,15	5,31
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	330	4,00	20,00	14,10	3,44

$\bar{x}$: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum, Max.: Maximum

Su Tüketim Davranışı Ölçeği, genel olarak bireylerin su tüketim davranış düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan bir ölçektir. Ölçekten alınacak yüksek puan, bireyin yüksek düzeyde su tüketim duyarlılığı ve tasarruf algısına sahip olduğunu göstermektedir. Ölçekten alınan en düşük toplam puan ortalaması 14,00, en yüksek toplam puan ortalaması ise 65,00’dır. Ölçekten alınabilecek puan ortalaması ise 13,00-65,00 aralığındadır. Katılımcılara uygulanan ölçekten elde edilen toplam puan ortalaması 53,25’tir. Bu bulgu; akademisyenlerin su tüketim duyarlılığı ve tasarruf algılarının yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt faktörü, genel olarak bireylerin evsel ve çevresel su duyarlılıklarını belirlemek amacıyla uygulanan bir alt ölçektir. Alt faktörden alınacak yüksek puan, bireyin yüksek düzeyde evsel ve çevresel su duyarlılığına sahip olduğunu göstermektedir. Alt faktörden alınan en düşük toplam puan ortalaması 10,00 en yüksek toplam puan ortalaması ise 45,00’dır. Alt faktörden alınabilecek puan ortalaması ise 9,00-45,00 aralığındadır. Katılımcılara uygulanan alt faktörden elde edilen toplam puan ortalaması 39,15’tir. Bu bulgu; akademisyenlerin, evsel ve çevresel su duyarlılığı algılarının yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt faktörü, genel olarak bireylerin evde su israfını önlemeye yönelik duyarlılıklarını belirlemek amacıyla uygulanan bir alt ölçektir. Alt faktörden alınacak yüksek puan, bireyin yüksek düzeyde evde su israfını önlemeye yönelik duyarlılığa sahip olduğunu göstermektedir. Alt faktörden alınan en

düşük toplam puan ortalaması 4,00, en yüksek toplam puan ortalaması ise 20,00'dir. Alt faktörden alınabilecek puan ortalaması ise 4,00-20,00 aralığındadır. Katılımcılara uygulanan alt faktörden elde edilen toplam puan ortalaması 14,10'dur. Bu bulgu, akademisyenlerin evde su israfını önlemeye yönelik algılarının yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tablo genel olarak akademisyenlerin su tüketim davranışlarını ölçen anket sonuçlarını gösteriyor. Tabloda verilen ($\bar{x}$) katılımcıların sayısını, ($\bar{x}$) katılımcıların ortalama aldıkları puanı, (S.S) standart sapma ise puanların ne kadar dağıldığını gösterir sapmanın büyüklüğü cevapların birbirinden uzaklığını ve farklılaştığını göstermektedir. Tabloda akademisyenlerin genel olarak su tüketiminde duyarlı ve bilinçli davranışa sahip oldukları görülmektedir. Ancak standart sapma puanları dikkate alındığında her akademisyenin duyarlılık düzeyinde farklılıklar olduğu görülmektedir.

Akademisyenlere uygulanan Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt faktör maddelerine ait katılım düzeyleri Tablo 3.6'da gösterilmiştir.

Tablo 3.6. Akademisyenlere Uygulanan Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt Boyutunun Maddelerine Ait Katılım Düzeyleri

Sıra No	Faktör ve Faktöre Ait Maddeler	$\bar{x}$	S.S	Katılım Düzeyi
<i>Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı</i>				
1	2- Çamaşır/ Bulaşık makinesini tam dolmadan çalıştırmam.	4,1	1,0	Yüksek
		2	1	Düzy
2	5- Açık kalmış bir musluk gördüğümde kapatırım.	4,7	0,6	Yüksek
		0	9	Düzy
3	8- Su tüketimiyle ilgili sorunlara bireysel çabamın önemli olduğunu düşünüyorum.	4,3	0,8	Yüksek
		3	6	Düzy
4	12- Su tasarrufunun küresel ısınmanın etkilerini azaltmada önemli bir faktör olduğunu düşünüyorum.	4,2	0,9	Yüksek
		0	5	Düzy
5	13- Kişisel olarak suyu tasarruflu kullanmak zorunda olduğumu düşünüyorum.	4,4	0,6	Yüksek
		7	9	Düzy
6	14- Çevremde su israf eden birini gördüğümde uyarırım.	4,0	0,9	Yüksek
		2	5	Düzy
7	15- Ailemi ve etrafımdaki diğer insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik etmeye çalışırım.	4,1	0,9	Yüksek
		3	1	Düzy
8	16- Su tüketimiyle ilgili sorunlardan herkes sorumludur.	4,5	0,6	Yüksek
		9	7	Düzy
9	17- Su tüketimini azaltmak için herkesin elinden geleni yapması gerektiğini düşünüyorum.	4,5	0,7	Yüksek
		8	4	Düzy

$\bar{x}$: Ortalama, S.S.: Standart sapma

Akademisyenlere uygulanan Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı faktörünün maddeleri arasında en yüksek ve en düşük ortalama sahip maddeler incelendiğinde; $\bar{x}=4,70$ 'lik ortalama ile "5- Açık kalmış bir musluk gördüğümde kapatırım." 5. maddenin en yüksek ortalama sahip madde olduğu görülürken, $\bar{x}=4,02$ 'lik

ortalama ile “14- Çevremde su israf eden birini gördüğümde uyarırım.” 14. maddenin en düşük ortalamaya sahip madde olduğu görülmüştür.

Tablo akademisyenlerin Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyutuna verdikleri cevapların ortalamalarını, standart sapmalarını ve katılım düzeylerini gösteriyor. Akademisyenlerin anket sonuçlarına verdikleri cevaplardan bu alt boyutta akademisyenlerin çevresel bilinçlerinin yüksek düzeyde olduğu sonucuna varılmaktadır. Akademisyenlerin hem günlük ev kullanımlarında hem de daha geniş çevresel sorumluluk boyutunda yüksek düzeyde su tasarrufu bilinci ve davranışı sergilediğini görebiliriz bu tabloda.

Akademisyenlere uygulanan Evde Su İsrafını Önleme Davranışları faktörü maddelerine ait katılım düzeyleri Tablo 3.7’de gösterilmiştir.

Tablo 3.7. Akademisyenlere Uygulanan Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt Boyutunun Maddelerine Ait Katılım Düzeyleri

Sıra No	Faktör ve Faktöre Ait Maddeler	$\bar{x}$	S.S	Katılım Düzeyi
<i>Evde Su İsrafını Önleme Davranışları</i>				
10	3- Banyoda suyun ısınmasını beklerken akan suyu değerlendiririm.	3,06	1,28	Orta Düzey
11	4- Evsel kullanımda oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmekten kaçınırım.	3,91	1,12	Yüksek Düzey
12	6- Az kirletilmiş suları teras, balkon, tuvalet temizlemek için kullanırım.	3,29	1,25	Orta Düzey
13	7- Ev işlerimi yaparken su kullanımımı sınırlamaya çalışırım.	3,84	1,05	Yüksek Düzey

$\bar{x}$: Ortalama, S.S.: Standart sapma

Akademisyenlere uygulanan Evde Su İsrafını Önleme Davranışları faktörünün maddeleri arasında en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip maddeler incelendiğinde; $\bar{x}=3,91$ ’lik ortalama ile “4- Evsel kullanımda oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmekten kaçınırım.” 4. maddenin en yüksek ortalamaya sahip madde olduğu görülürken $\bar{x}=3,06$ ’lık ortalama ile “3- Banyoda suyun ısınmasını beklerken akan suyu değerlendiririm.” 3. maddenin en düşük ortalamaya sahip madde olduğu görülmüştür.

Tablo akademisyenlerin Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyutuna verdikleri cevapların ortalamalarını, standart sapmalarını ve katılım düzeylerini gösteriyor. Akademisyenlerin anket sonuçlarına verdikleri cevaplardan bu alt boyutta akademisyenlerin davranışlarının orta-yüksek düzeyde olduğu sonucuna

varılmaktadır. Genel olarak akademisyenlerin su israfını önleme konusunda duyarlı ve olumlu alışkanlıklara sahip oldukları ancak gri su gibi yeniden kullanabileceğimiz su kaynaklarını değerlendirme davranışı nispeten düşük kalmış sonucu çıkarılabilir.

3.5.7. Akademisyenlere Uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Betimleyici İstatistikî Bulgular

Akademisyenlere uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine ait betimleyici istatistikî bulgular Tablo 3.8’de gösterilmiştir.

Tablo 3.8. Akademisyenlere Uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Betimleyici İstatistikî Bulgular

Ölçek ve Alt Boyutları	<i>f</i>	Min.	Max.	$\bar{x}$	S.S.
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	330	8,00	40,00	21,28	7,24

$\bar{x}$: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum, Max.: Maximum

Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği, genel olarak bireylerin su ayak izi farkındalığı düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan bir ölçektir. Ölçekten alınacak yüksek puan, bireyin su ayak izi farkındalığı algısının yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçekten alınan en düşük toplam puan ortalaması 8,00, en yüksek toplam puan ortalaması ise 40,00’dır. Ölçekten alınabilecek puan ortalaması ise 8,00-40,00 aralığındadır. Katılımcılara uygulanan ölçekten elde edilen toplam puan ortalaması 21,28’dir. Bu bulgu; akademisyenlerin su ayak izi farkındalığı algılarının orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tabloya bakıldığında akademisyenlerin su ayak izi farkındalığı ölçeğine ait sonuçlar, standart sapma, aritmetik ortalama, alınan düşük ve yüksek puan aralığı verilmiştir. Tablo akademisyenlerin su ayak izi farkındalıklarının 21,28 puan ortalamasıyla akademisyenlerin genel olarak orta düzeyde bir farkındalığa sahip olduklarını göstermektedir. Standart sapmanın 7,24 olması katılımcılar arasında farkındalık düzeyinde farklılık olduğunu gösterir. Yani bazı akademisyenlerin bu konuda daha bilinçli bazılarının ise daha az bilinçli olduğunu göstermektedir.

Akademisyenlere uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği maddelerine ait katılım düzeyleri Tablo 3.9’da gösterilmiştir.

Tablo 3.9. Akademisyenlere Uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin Maddelerine Ait Katılım Düzeyleri

Sıra No	Faktör ve Faktöre Ait Maddeler	$\bar{x}$	S.S	Katılım Düzeyi
<i>Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği</i>				
1	1- Su ayak izi kavramını daha önce duydum.	2,9 1	1,5 7	Orta Düzey
2	2- Su ayak izimi daha önce hesapladım.	1,8 5	1,1 1	Düşük Düzey
3	3- Su ayak izi bileşenlerini (yeşil, mavi, gri) daha önce duydum.	2,3 3	1,3 9	Düşük Düzey
4	4- Su kanunu tasarısı hakkında bilgiye sahibim.	2,3 0	1,3 1	Düşük Düzey
5	5- Sanal su kavramının ne anlama geldiğini biliyorum.	2,2 5	1,3 4	Düşük Düzey
6	7- Suyun bilinçli kullanımı ve korunmasına yönelik düzenlenen etkinliklere (konferans, kongre) katılıyorum.	2,7 2	1,2 7	Orta Düzey
7	8- Suyun kullanımı ve su kaynakları ile ilgili gündemi takip ederim.	3,1 1	1,1 6	Orta Düzey
8	10- Su tasarrufu yapmama izin veren ürünleri bilinçli olarak seçerim.	3,8 1	1,0 7	Yüksek Düzey

$\bar{x}$: Ortalama, S.S.: Standart sapma

Akademisyenlere uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin maddeleri arasında en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip maddeler incelendiğinde $\bar{x}=3,81$ 'lik ortalama ile “10- Su tasarrufu yapmama izin veren ürünleri bilinçli olarak seçerim.” 10. maddenin en yüksek ortalamaya sahip madde olduğu görülürken, $\bar{x}=1,85$ 'lik ortalama ile “2- Su ayak izimi daha önce hesapladım.” 2. maddenin en düşük ortalamaya sahip madde olduğu görülmüştür.

Bu tabloda verilen akademisyenlere uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine ait bulgulara bakıldığında katılım düzeylerinin düşük olduğu görülmektedir.

Genel olarak ölçeğe verilen cevaplara bakıldığında akademisyenlerin su ayak izi kavramına dair teorik bilgi düzeyleri düşük ancak tasarruf ve bilinçli tüketim davranışları daha gelişmiş olduğu görülmektedir.

3.5.8. Akademisyenlerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma Tablo 3.10'da gösterilmiştir.

Tablo 3.10. Akademisyenlerin Cinsiyetlerine Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Cinsiyet	f	$\bar{x}$	S.s.	t	p
Su Tüketim Davranışı Ölçeği	Kadın	154	53,71	7,11	1,060	0,290
	Erkek	176	52,84	7,76		
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	Kadın	154	39,40	5,04	0,822	0,412
	Erkek	176	38,92	5,55		
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	Kadın	154	14,31	3,24	1,031	0,303
	Erkek	176	13,92	3,61		
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	Kadın	154	21,34	7,63	0,145	0,885
	Erkek	176	21,22	6,90		

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, t: Independent Samples T Testi.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerinin akademisyenlerin cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Bağımsız Gruplar İçin T-Testi (Independent Samples T Testi)* sonucunda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği puan ortalamasının ($t=1,060$; $p>.05$), Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı puan ortalamasının ($t=0,822$; $p>.05$), Evde Su İsrafını Önleme Davranışları puan ortalamasının ($t=1,031$; $p>.05$) ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puan ortalamasının ($t=0,145$, $p>.05$) akademisyenlerin cinsiyetlerine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre akademisyenlerin cinsiyet değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile medeni durum değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma Tablo 3.11’de gösterilmiştir.

Bu tabloda amaç kadın ve erkek akademisyenlerin bu konulardaki farkındalık ve davranış düzeylerinin anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemektir. Tabloda bulunan p değeri 0.05’e eşit veya büyük ise sonuç anlamlı değildir, farkın büyük olasılıkla tesadüfi olduğunu gösterir. Tabloda alt boyutlar ve ölçekler incelendiğinde kadın ve erkek akademisyenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülür, p değerlerine bakıldığında değerlerin 0,05’ten büyük olduğu görülmektedir. Sonuç olarak iki ölçekte de akademisyenlerin cinsiyet değişkeni anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Tablo 3.11. Akademisyenlerin Medeni Durumlarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Medeni Durum	<i>f</i>	$\bar{x}$	S.s.	<i>t</i>	<i>p</i>
Su Tüketim Davranışı Ölçeği	Evli	248	53,87	7,28	2,658	0,008**
	Bekar	82	51,37	7,75		
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	Evli	248	39,62	5,00	2,857	0,005**
	Bekar	82	37,71	5,97		
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	Evli	248	14,25	3,49	1,352	0,177
	Bekar	82	13,66	3,26		
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	Evli	248	21,71	7,20	1,901	0,058
	Bekar	82	19,96	7,25		

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *t*: Independent Samples T Testi.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerinin akademisyenlerin medeni durum değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Bağımsız Gruplar İçin T-Testi (Independent Samples T Testi)* sonucunda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği puan ortalamasının ($t=2,658$; $p<.05$) ve Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı puan ortalamasının ($t=2,857$; $p<.05$) akademisyenlerin medeni durumlarına göre anlamlı şekilde farklılaştığı; Evde Su İsrafını Önleme Davranışları puan ortalamasının ($t=1,352$; $p>.05$) ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puan ortalamasının ($t=1,901$, $p>.05$) akademisyenlerin medeni durumlarına göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı gözlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda; evli akademisyenlerin, bekar akademisyenlere göre su tüketim davranışı ve evsel ve çevresel su duyarlılığı algılarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre akademisyenlerin medeni durum değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyut algılarını etkileyen, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını ise etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma Tablo 3.12’de gösterilmiştir.

Tablo 3.12. Akademisyenlerin Yaşlarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Yaş	<i>f</i>	$\bar{x}$	S.s.	F	<i>p</i>	<i>Fark</i>
Su Tüketim Davranışı Ölçeği	26-30 yaş ^A	44	49,91	7,31	9,415	0,000**	D>A,B,C
	31-35 yaş ^B	68	52,84	6,30			
	36-40 yaş ^C	96	51,86	7,68			
	41 yaş ve üzeri ^D	122	55,77	7,22			
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	26-30 yaş ^A	44	37,50	6,35	5,818	0,001**	D>A,C
	31-35 yaş ^B	68	39,31	4,39			
	36-40 yaş ^C	96	38,03	5,46			
	41 yaş ve üzeri ^D	122	40,52	4,94			
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	26-30 yaş ^A	44	12,41	2,85	9,567	0,000**	D>A,B,C
	31-35 yaş ^B	68	13,53	3,32			
	36-40 yaş ^C	96	13,83	3,64			
	41 yaş ve üzeri ^D	122	15,25	3,19			
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	26-30 yaş	44	19,61	6,64	2,133	0,096	-
	31-35 yaş	68	20,15	5,73			
	36-40 yaş	96	22,31	7,74			
	41 yaş ve üzeri	122	21,69	7,68			

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, *F*: One Way ANOVA, *Fark*: Tukey-Games Howell

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerinin akademisyenlerin yaş değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Tek Faktörlü Varyans Analizi (One Way ANOVA Testi)* sonucunda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği puan ortalamasının ($F=9,415$; $p<.05$), Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı puan ortalamasının ($F=5,818$; $p<.05$) ve Evde Su İsrafını Önleme Davranışları puan ortalamasının ($F=9,567$; $p<.05$) akademisyenlerin yaşlarına göre anlamlı şekilde farklılaştığı; Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puan ortalamasının ($F=2,133$, $p>.05$) akademisyenlerin yaşlarına göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı gözlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda; 41 yaş ve üzerindeki akademisyenlerin, 26-30 yaş arası, 31-35 yaş arası ve 36-40 yaş aralığındaki akademisyenlere göre su tüketim davranışı ve evde su israfını önleme davranışları algılarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Öte yandan 41 yaş ve üzerindeki akademisyenlerin, 26-30 yaş arası ve 36-40 yaş aralığındaki akademisyenlere göre evsel ve çevresel su duyarlılığı algılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, akademisyenlerin yaş değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı ve Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyut algılarını etkileyen, Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını ise etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

Bu tabloda akademisyenlerin yaş gruplarına göre ölçeklerde anlamlı bir ayrım var mı diye bakılmış, tabloda p değerine bakıldığında Su Tüketim Davranışı ölçeği ve alt boyutlarında p değeri 0,05 ten küçük olduğu ve bu değer yaş grupları arasında anlamlı bir fark olduğunu gösteriyor. 41 yaş ve üzeri grup akademisyenler diğer yaş gruplarına göre daha bilinçli su tüketiyor. Tabloya bakıldığında Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinde ise p değeri 0,05'ten büyük olduğu yani akademisyenlerin yaş grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile öğrenim durumu değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma Tablo 3.13'de gösterilmiştir.

Tablo 3.13. Akademisyenlerin Öğrenim Durumlarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Öğrenim Durumu	f	$\bar{x}$	S.s.	t	p
Su Tüketim Davranışı Ölçeği	Yüksek Lisans	42	52,29	9,46	-0,894	0,372
	Doktora	288	53,39	7,14		
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	Yüksek Lisans	42	38,19	7,15	-1,248	0,213
	Doktora	288	39,28	4,99		
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	Yüksek Lisans	42	14,10	3,89	-0,016	0,987
	Doktora	288	14,10	3,38		
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	Yüksek Lisans	42	21,93	6,72	0,625	0,533
	Doktora	288	21,18	7,32		

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, t: Independent Samples T Testi.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerinin akademisyenlerin öğrenim durum değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Bağımsız Gruplar İçin T-Testi (Independent Samples T Testi)* sonucunda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği puan ortalamasının ($t = -0,894$; $p > .05$), Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı puan ortalamasının ($t = -1,248$; $p > .05$), Evde Su İsrafını Önleme Davranışları puan ortalamasının ($t = -0,016$; $p > .05$) ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puan ortalamasının ($t = 0,625$, $p > .05$) akademisyenlerin öğrenim durumlarına göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, akademisyenlerin öğrenim durumu değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile aylık gelir durumu değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma Tablo 3.14'te gösterilmiştir.

Tabloya akademisyenlerin öğrenim durumlarına göre ölçeklerde anlamlı bir ayrım var mı diye bakılmıştır. Tabloya bakıldığında ölçeklerin hepsinde p değeri 0,05'ten büyük olduğu için akademisyenlerin öğrenim durumlarında anlamlı bir fark görülmemektedir.

Tablo 3.14. Akademisyenlerin Aylık Gelirlerine Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Aylık Gelir	<i>f</i>	$\bar{x}$	S.s.	F	<i>p</i>
Su Tüketim Davranışı Ölçeği	50.001-60.000 TL	26	51,69	7,76	0,887	0,472
	60.001-70.000 TL	81	52,93	7,16		
	70.001-80.000 TL	102	52,89	7,72		
	80.001-90.000 TL	62	53,65	6,99		
	90.001 TL ve üstü	59	54,58	7,80		
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	50.001-60.000 TL	26	38,15	6,58	1,083	0,365
	60.001-70.000 TL	81	39,07	5,22		
	70.001-80.000 TL	102	38,59	5,58		
	80.001-90.000 TL	62	39,87	4,52		
	90.001 TL ve üstü	59	39,88	5,12		
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	50.001-60.000 TL	26	13,54	3,37	0,948	0,436
	60.001-70.000 TL	81	13,85	3,14		
	70.001-80.000 TL	102	14,30	3,51		
	80.001-90.000 TL	62	13,77	3,63		
	90.001 TL ve üstü	59	14,69	3,54		
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	50.001-60.000 TL	26	22,04	4,99	1,260	0,286
	60.001-70.000 TL	81	19,78	7,32		
	70.001-80.000 TL	102	21,42	7,20		
	80.001-90.000 TL	62	21,85	7,09		
	90.001 TL ve üstü	59	22,14	8,07		

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, F: One Way ANOVA, Fark: Tukey-Games Howell

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerinin akademisyenlerin aylık gelir değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Tek Faktörlü Varyans Analizi (One Way ANOVA Testi)* sonucunda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği puan ortalamasının ($F=0,887$; $p>.05$), Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı puan ortalamasının ($F=1,083$; $p>.05$), Evde Su İsrafını Önleme Davranışları puan ortalamasının ($F=0,948$; $p>.05$) ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puan ortalamasının ($F=1,260$, $p>.05$) akademisyenlerin aylık gelirlerine göre anlamlı

şekilde farklılaşmadığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre akademisyenlerin aylık gelir değişkeninin; Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

Bu tabloya akademisyenlerin aylık gelirine göre ölçeklerde anlamlı bir ayrım var mı diye bakılmıştır. Tabloda ölçeklerin hepsinde p değeri 0,05'ten büyük olduğu görülmektedir. Yapılan anketlerde akademisyenlerin gelir durumuna göre anlamlı bir fark yoktur. Yani gelir düzeyi arttıkça ya da azaldıkça suya dair davranış ve farkındalık anlamlı şekilde değişmemektedir.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile ailedeki kişi sayısı değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma Tablo 3.15'te gösterilmiştir.

Tablo 3.15. Akademisyenlerin Ailelerindeki Kişi Sayılarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Kişi Sayısı	f	$\bar{x}$	S.s.	F	p
Su Tüketim Davranışı Ölçeği	1-2 kişi	70	52,64	6,27	2,154	0,118
	3-4 kişi	212	53,83	6,97		
	5 kişi ve üstü	48	51,54	10,45		
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	1-2 kişi	70	38,70	4,45	1,829	0,162
	3-4 kişi	212	39,54	4,89		
	5 kişi ve üstü	48	38,06	7,69		
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	1-2 kişi	70	13,94	3,42	1,205	0,301
	3-4 kişi	212	14,30	3,23		
	5 kişi ve üstü	48	13,48	4,26		
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	1-2 kişi	70	21,64	7,32	0,259	0,772
	3-4 kişi	212	21,29	7,23		
	5 kişi ve üstü	48	20,67	7,27		

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, F: One Way ANOVA, Fark: Tukey-Games Howell

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerinin akademisyenlerin ailelerindeki kişi sayısı değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Tek Faktörlü Varyans Analizi (One Way ANOVA Testi)* sonucunda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği puan ortalamasının ($F=2,154$; $p > .05$), Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı puan ortalamasının ($F=1,829$; $p > .05$), Evde Su İsrafını Önleme Davranışları puan ortalamasının ($F=1,205$; $p > .05$) ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği

puan ortalamasının ($F=0,259$, $p>.05$) akademisyenlerin ailelerindeki kişi sayılarına göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre akademisyenlerin ailelerindeki kişi sayısı değişkeninin; Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

Bu tabloya akademisyenlerin ailedeki kişi sayılarına göre ölçeklerde anlamlı bir ayırım var mı diye bakılmıştır. Tabloda ölçeklerin hepsinin p değerine bakıldığında 0,05'ten büyük olduğu için akademisyenlerin ailelerindeki kişi sayıları su tüketimi davranışı ve su ayak izi farkındalığını etkilememektedir.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı ile akademik ünvan değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma Tablo 3.16'da gösterilmiştir.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerinin akademisyenlerin akademik ünvan değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Tek Faktörlü Varyans Analizi (One Way ANOVA Testi)* sonucunda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği puan ortalamasının ($F=1,392$; $p>.05$), Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı puan ortalamasının ($F=1,108$; $p>.05$), Evde Su İsrafını Önleme Davranışları puan ortalamasının ($F=1,480$; $p>.05$) ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puan ortalamasının ($F=1,571$, $p>.05$) akademisyenlerin akademik unvanlarına göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre akademisyenlerin akademik unvan değişkeninin; Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir (Tablo-3.16).

Tablo 3.16. Akademisyenlerin Akademik Unvanlarına Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Akademik Unvan	<i>f</i>	$\bar{x}$	S.s.	F	<i>p</i>
Su Tüketim Davranışı Ölçeği	Araştırma Görevlisi	71	51,92	6,19	1,392	0,237
	Öğr. Gör.	52	52,75	9,18		
	Dr. Öğretim Üyesi	103	53,58	7,64		
	Doçent Dr.	65	53,37	6,93		
	Profesör Dr.	39	55,26	7,28		
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	Araştırma Görevlisi	71	38,66	4,67	1,108	0,353
	Öğr. Gör.	52	38,52	7,15		
	Dr. Öğretim Üyesi	103	39,23	5,28		
	Doçent Dr.	65	39,14	4,72		
	Profesör Dr.	39	40,64	4,49		
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	Araştırma Görevlisi	71	13,25	3,07	1,480	0,208
	Öğr. Gör.	52	14,23	3,52		
	Dr. Öğretim Üyesi	103	14,35	3,60		
	Doçent Dr.	65	14,23	3,27		
	Profesör Dr.	39	14,62	3,71		
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	Araştırma Görevlisi	71	19,96	7,02	1,571	0,182
	Öğr. Gör.	52	21,23	6,99		
	Dr. Öğretim Üyesi	103	21,01	6,82		
	Doçent Dr.	65	21,92	7,57		
	Profesör Dr.	39	23,36	8,22		

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, F: One Way ANOVA, Fark: Tukey-Games Howell

Bu tabloya akademisyenlerin akademik unvanlarına göre ölçeklerde anlamlı düzeyde farklılaşma var mı diye bakılmıştır. Tablodaki tüm *p* değerleri 0,05'ten büyük olduğu görülüyor, yani akademisyenlerin akademik unvanları su tüketim davranışı ölçeği ile su ayak izi farkındalığı ölçeğinin ölçek sonuçlarını anlamlı bir şekilde etkilemiyor.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı Ölçeği ile akademik birim değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma *Duncan Çoklu Karşılaştırma Metodu* ile gerçekleştirilmiş olup Tablo 3. 17'de gösterilmiştir.

Akademisyenlerin Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerinin akademisyenlerin akademik birim (fakülte) değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Tek Faktörlü Varyans Analizi (One Way ANOVA Testi) Duncan Çoklu Karşılaştırma Metodu* sonucunda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği puan ortalamasının ($F=2,906$; $p < .05$) akademisyenlerin akademik birimlerine göre anlamlı şekilde farklılaştığı gözlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda Kars MYO'da görev yapan

akademisyenlerin su tüketim davranışı puan ortalamalarının en yüksek ($\bar{x}=57,67$), Güzel Sanatlar Fakültesi'nde görev yapan akademisyenlerin su tüketim davranışı puan ortalamalarının en düşük ($\bar{x}=43,00$) olduğu gözlenmiştir. Diğer fakültelerde görev yapan akademisyenlerin su tüketim davranışı puan ortalamalarının da bu iki akademik birim arasında yer aldığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre akademisyenlerin akademik birim değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği algılarını etkileyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir (Tablo-3.17).

Tablo 3.17. Akademisyenlerin Akademik Birimlerine (Fakülte) Göre Su Tüketim Davranışı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Akademik Birim	<i>f</i>	$\bar{x}$	S.s.	F	<i>p</i>	Fark
Su Tüketim Davranışı Ölçeği	Güzel Sanatlar Fakültesi ^A	5	43,00	4,47	2,906	0,000**	C>BC>AB>A
	Diş Hekimliği Fakültesi ^{AB}	7	49,29	3,99			
	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi ^{BC}	28	50,11	12,73			
	Tıp Fakültesi ^{BC}	16	50,67	6,15			
	Veteriner Fakültesi ^{BC}	31	51,13	7,55			
	Yabancı Diller ^{BC}	9	51,56	6,39			
	İİBF ^{BC}	41	51,77	6,76			
	Sağlık Bilimleri Fakültesi ^{BC}	15	51,87	8,29			
	BESYO ^{BC}	20	51,91	6,06			
	Susuz MYO ^{BC}	3	53,33	3,21			
	Sosyal Bilimler MYO ^{BC}	14	54,21	5,74			
	Eğitim Fakültesi ^{BC}	40	54,80	4,79			
	Kazım Karabekir Teknik Bil. MYO ^{BC}	5	55,20	8,84			
	Devlet Konservatuvarı ^{BC}	9	55,89	5,80			
	Fen-Edebiyat Fakültesi ^{BC}	50	56,58	7,87			
	İlahiyat Fakültesi ^{BC}	25	56,60	7,49			
	Kars MYO ^C	12	57,67	6,92			

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, F: One Way ANOVA, Fark: Duncan Metodu

Bu tablo akademisyenlerin çalıştıkları akademik birimlere göre Su Tüketim Davranışı Ölçeğinde anlamlı bir fark olup olmadığını göstermektedir. Tabloda p değerine bakıldığında değerin 0,05'ten küçük olduğu ve anlamlı bir ayırım olduğu görülmektedir. Yani akademik birimlere göre akademisyenlerin su tüketim davranışlarında farklılıklar görülmektedir. Tabloya bakıldığında Kars MYO' da görev yapan akademisyenlerin su tüketim davranışı puan ortalamalarının en yüksek ($\bar{x}=57,67$), Güzel Sanatlar Fakültesi'nde görev yapan akademisyenlerin su tüketim davranışı puan ortalamalarının en düşük ($\bar{x}=43,00$) olduğu gözlenmiştir.

Akademisyenlerin Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı ile akademik birim değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin

karşılaştırma *Duncan Çoklu Karşılaştırma Metodu* ile gerçekleştirilmiş olup Tablo 3.18’de gösterilmiştir.

Akademisyenlerin Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyut düzeylerinin akademisyenlerin akademik birim (fakülte) değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Tek Faktörlü Varyans Analizi (One Way ANOVA Testi) Duncan Çoklu Karşılaştırma Metodu* sonucunda; Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyut puan ortalamasının ($F=2,427$; $p<.05$) akademisyenlerin akademik birimlerine göre anlamlı şekilde farklılaştığı gözlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda Devlet Konservatuarında görev yapan akademisyenlerin evsel ve çevresel su duyarlılığı puan ortalamalarının en yüksek ($\bar{x}=41,44$), Güzel Sanatlar Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin evsel ve çevresel su duyarlılığı puan ortalamalarının en düşük ($\bar{x}=30,40$) olduğu gözlenmiştir. Diğer fakültelerde görev yapan akademisyenlerin evsel ve çevresel su duyarlılığı puan ortalamalarının da bu iki akademik birim arasında yer aldığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre akademisyenlerin akademik birim değişkeninin, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyut algılarını etkileyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir (Tablo-3.18).

Tablo 3.18. Akademisyenlerin Akademik Birimlerine (Fakülte) Göre Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt Boyutuna Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Akademik Birim	<i>f</i>	$\bar{x}$	S.s.	F	<i>p</i>	<i>Fark</i>
Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	Güzel Sanatlar Fakültesi ^A	5	30,40	1,34	2,427	0,002**	B>A
	Diş Hekimliği Fakültesi ^B	7	36,14	3,13			
	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi ^B	28	36,78	10,28			
	Tıp Fakültesi ^B	16	37,00	3,58			
	Susuz MYO ^B	3	37,33	2,31			
	İİBF ^B	41	38,40	5,08			
	BESYO ^B	20	38,43	3,92			
	Sağlık Bilimleri Fakültesi ^B	15	38,53	5,49			
	Veteriner Fakültesi ^B	31	38,55	5,90			
	Yabancı Diller ^B	9	38,89	5,09			
	Sosyal Bilimler MYO ^B	14	40,00	3,86			
	İlahiyat Fakültesi ^B	25	40,13	5,99			
	Eğitim Fakültesi ^B	40	40,25	3,41			
	Fen-Edebiyat Fakültesi ^B	50	41,00	5,16			
	Kars MYO ^B	12	41,33	5,03			
	Kazım Karabekir Teknik Bil. MYO ^B	5	41,40	3,36			
	Devlet Konservatuarı ^B	9	41,44	4,36			

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, *F*: One Way ANOVA, *Fark*: Duncan Metodu

Bu tablo akademisyenlerin çalıştıkları akademik birimlere göre Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyutunda, anlamlı bir fark olup olmadığını göstermektedir. Tabloda p değerine bakıldığında değer 0,05'ten küçük olduğu ve anlamlı bir ayrım olduğu görülmektedir. Yani farklı fakültelerde çalışan akademisyenlerin evsel ve çevresel su duyarlılığı seviyeleri anlamlı şekilde farklılık göstermektedir. Tabloya bakıldığında, Devlet Konservatuarında görev yapan akademisyenlerin evsel ve çevresel su duyarlılığı puan ortalamalarının en yüksek ($\bar{x}=41,44$), Güzel Sanatlar Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin evsel ve çevresel su duyarlılığı puan ortalamalarının en düşük ($\bar{x}=30,40$) olduğu gözlenmiştir.

Akademisyenlerin Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ile akademik birim değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma *Duncan Çoklu Karşılaştırma Metodu* ile gerçekleştirilmiş olup Tablo 3.19'da gösterilmiştir. Akademisyenlerin Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyut düzeylerinin akademisyenlerin akademik birim (fakülte) değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Tek Faktörlü Varyans Analizi (One Way ANOVA Testi) Duncan Çoklu Karşılaştırma Metodu* sonucunda; Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyut puan ortalamasının ($F=2,507$; $p<.05$) akademisyenlerin akademik birimlerine göre anlamlı şekilde farklılaştığı gözlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda İlahiyat Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin evde su israfını önleme davranışı puan ortalamalarının en yüksek ($\bar{x}=16,47$), Veteriner Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin evde su israfını önleme davranışı puan ortalamalarının en düşük ($\bar{x}=12,58$) olduğu gözlenmiştir. Diğer fakültelerde görev yapan akademisyenlerin evde su israfını önleme davranışı puan ortalamalarının da bu iki akademik birim arasında yer aldığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre akademisyenlerin akademik birim değişkeninin, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyut algılarını etkileyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir (Tablo-19).

Tablo 3.19. Akademisyenlerin Akademik Birimlerine (Fakülte) Göre Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt Boyutuna Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Akademik Birim	<i>f</i>	$\bar{x}$	S.s.	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Fark</i>
Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	Veteriner Fakültesi ^A	3	12,5	3,5	2,50	0,001*	B>AB>A
	Güzel Sanatlar Fakültesi ^A	1	8	0	7	*	
	Yabancı Diller ^A	5	12,6	3,8			
		0	5				
		1	12,6	2,0			
		9	7	6			
	Diş Hekimliği Fakültesi ^{AB}	7	13,1	3,6			
		4	3				
	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi ^{AB}	2	13,3	4,1			
		8	3	0			
	Sağlık Bilimleri Fakültesi ^{AB}	1	13,3	4,1			
		5	3	2			
	İİBF ^{AB}	4	13,3	3,1			
		1	7	3			
	BESYO ^{AB}	2	13,4	3,4			
		0	8	3			
	Tıp Fakültesi ^{AB}	1	13,6	3,6			
		6	7	1			
	Kazım Karabekir Teknik Bil. MYO ^{AB}	5	13,8	5,5			
		0	4				
	Sosyal Bilimler MYO ^{AB}	1	14,2	3,2			
		4	1	9			
	Devlet Konservatuvarı ^{AB}	9	14,4	2,6			
		4	4	5			
	Eğitim Fakültesi ^{AB}	4	14,5	2,6			
		0	5	7			
	Fen-Edebiyat Fakültesi ^{AB}	5	15,5	3,5			
		0	8	2			
	Susuz MYO ^{AB}	3	16,0	1,0			
		0	0	0			
	Kars MYO ^B	1	16,3	2,5			
		2	3	0			
	İlahiyat Fakültesi ^B	2	16,4	2,2			
		5	7	3			

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, *F*: One Way ANOVA, *Fark*: Duncan Metodu

Bu tablo akademisyenlerin çalıştıkları akademik birimlere göre Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ölçeğinde anlamlı bir fark olup olmadığını göstermektedir. Tabloda *p* değerine bakıldığında değerin 0,05'ten küçük olduğu ve anlamlı bir ayrım olduğu görülmektedir. Tabloya bakıldığında, İlahiyat Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin evde su israfını önleme davranışı puan ortalamalarının en yüksek ($\bar{x}=16,47$), Veteriner Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin evde su israfını önleme davranışı puan ortalamalarının en düşük ($\bar{x}=12,58$) olduğu gözlenmiştir.

Akademisyenlerin Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile akademik birim değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olup olmama durumuna göre kurulan alt probleme ilişkin karşılaştırma *Duncan Çoklu Karşılaştırma Metodu* ile gerçekleştirilmiş olup Tablo 3.20'da gösterilmiştir.

Akademisyenlerin Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği düzeylerinin akademisyenlerin akademik birim (fakülte) değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan *Tek Faktörlü Varyans Analizi (One Way ANOVA Testi) Duncan Çoklu Karşılaştırma Metodu* sonucunda; Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puan ortalamasının ($F=1,328$; $p>.05$) akademisyenlerin akademik birimlerine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre akademisyenlerin akademik birim değişkeninin, Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir (Tablo-3.20).

Tablo 3.20. Akademisyenlerin Akademik Birimlerine (Fakülte) Göre Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğine Ait Puanların Karşılaştırılması

Ölçek ve Alt Boyutları	Akademik Birim	<i>f</i>	$\bar{x}$	S.s.	<i>F</i>	<i>p</i>
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	Veteriner Fakültesi	31	17,29	6,57	1,328	0,178
	Güzel Sanatlar Fakültesi	50	18,00	11,07		
	Yabancı Diller	19	18,56	6,42		
	Diş Hekimliği Fakültesi	77	18,57	7,18		
	Sosyal Bilimler MYO	14	20,29	7,19		
	Susuz MYO	33	20,33	1,53		
	Kazım Karabekir Teknik Bil. MYO	50	20,80	7,79		
	Tıp Fakültesi	16	21,00	2,97		
	Devlet Konservatuvarı	91	21,11	7,64		
	İlahiyat Fakültesi	25	21,20	7,43		
	Eğitim Fakültesi	40	21,25	6,88		
	BESYO	20	21,46	6,64		
	İİBF	41	21,66	6,05		
	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi	28	22,17	6,57		
	Sağlık Bilimleri Fakültesi	15	22,27	8,85		
	Kars MYO	12	23,42	8,50		
	Fen-Edebiyat Fakültesi	50	23,82	8,31		

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, *F*: One Way ANOVA, *Fark*: Duncan Metodu

Bu tablo akademisyenlerin çalıştıkları akademik birimlere göre Su Ayak İzi Farkındalığı ölçeğinde anlamlı bir fark olup olmadığını göstermektedir. Tablodaki p değeri 0,05'ten büyük olduğu akademik birimlere göre anlamlı bir fark olmadığı görülüyor, yani akademisyenlerin akademik birimleri su ayak izi farkındalığı ölçeğini anlamlı bir şekilde etkilemiyor. Sonuç olarak fakülteler arasında su ayak izi farkındalığı açısından anlamlı bir fark görülmemektedir.

3.5.9. Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Ölçeğin Alt Boyutları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Çalışmaya katılan akademisyenlere uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeği, ölçeğin alt boyutları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği arasındaki ilişki incelenmiş olup Tablo 3.21'de gösterilmiştir.

Tablo 3.21. Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Ölçeğin Alt Boyutları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Değişkenler	Kat Sayı	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) Su Tüketim Davranışı Ölçeği	R P	1 0,000			
(2) Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı	R P	0,909** 0,000	1		
(3) Evde Su İsrafını Önleme Davranışları	R P	0,766** 0,000	0,428** 0,000	1	
(4) Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	R P	0,251** 0,000	0,108* 0,049	0,377** 0,000	1

* $p < .05$, ** $p < .01$, r : Korelasyon Katsayısı

H₁: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.

Akademisyenlere uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeği puanları ile Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı (r : 0,909) ve Evde Su İsrafını Önleme Davranışları (r : 0,766) alt faktör puanları arasında pozitif yönlü ve yüksek düzeyde, Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği (r : 0,251) puanları ile arasında ise pozitif yönlü, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p < .05$). Akademisyenlere uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeği puanları arttıkça Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puanları da artış gösterecektir. Yapılan analiz sonucunda; Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasında anlamlı ilişki olduğuna yönelik kurulan, "**H₁: Su**

Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.” hipotezi doğrulanmıştır.

H_{1a}: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt boyutunun arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.

Akademisyenlere uygulanan Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyut puanları ile Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyut (r: 0,428) puanları arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde; Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği (r: 0,251) puanları ile arasında ise pozitif yönlü, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (p<.05). Akademisyenlere uygulanan Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı puanları arttıkça Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puanları da artış gösterecektir. Yapılan analiz sonucunda; Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyutu arasında anlamlı ilişki olduğuna yönelik kurulan **“H_{1a}: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt boyutunun arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.”** hipotezi doğrulanmıştır.

H_{1b}: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt boyutunun arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.

Akademisyenlere uygulanan Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyut puanları ile Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği (r: 0,377) puanları ile arasında ise pozitif yönlü, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (p<.05). Akademisyenlere uygulanan Evde Su İsrafını Önleme Davranışları puanları arttıkça Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puanları da artış gösterecektir. Yapılan analiz sonucunda; Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyutu arasında anlamlı ilişki olduğuna yönelik kurulan **“H_{1b}: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt boyutunun arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.”** hipotezi doğrulanmıştır.

Son olarak Tablo özetlenecek olursa ölçekler arasındaki ilişkiyi ölçmektedir. Korelasyon iki değişken arasındaki ilişkiyi ölçer ve r harfi ile ifade edilir, -1 ile +1 arasında değer alır, r değeri +1’e yaklaştıkça ilişkinin gücü artmaktadır (Büyüköztürk, 2020:31-34). Tabloda p değerlerinin hepsi 0,05’ten küçük olduğu görülmektedir, yani bütün ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı sonucu çıkarılır. Tabloda r değerleri de ilişkinin gücünü gösteriyor, en güçlü ilişki su tüketimi

davranış ölçeği ile evsel ve çevresel su duyarlılığı ölçeği arasında bulunmaktadır. Zayıf ama anlamlı olan ilişki su ayak izi farkındalığı ile su tüketim davranışı ölçeği arasındadır. Sonuç olarak Su Tüketim Davranışı Ölçeği alt boyutları olan ölçeklerle güçlü şekilde ilişkili Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ise daha zayıf ama anlamlı şekilde bu değişkenlerle ilişkilidir. Yani farkındalık arttıkça davranış da olumlu olarak artmaktadır. Hipotezlerden H1, H1a ve H1b bu tablo verilerine göre yorumlanmış ve doğrulanmıştır.

10. Akademisyenlerin Su Ayak İzi Farkındalığının, Su Tüketim Davranışları Üzerine Etkisinin İncelenmesi

KAÜ’ de görev yapan akademisyenlerin, Su Tüketim Davranışı düzeylerini, Su Ayak İzi Farkındalığı algılarının yordayıp yordamadığının belirlenmesi amacıyla *Basit Doğrusal Regresyon Analizi* yapılmıştır ve Tablo 3.22’de gösterilmiştir. Modelde, Su Tüketim Davranışı Ölçeği bağımlı (sabit) değişken olarak Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Tip-1 hata düzeyinin %5’in altında olan durumlar istatistiksel olarak anlamlı yorumlanmıştır.

Tablo 3.22. Akademisyenlerin Su Ayak İzi Farkındalığı Algılarının, Su Tüketim Davranışı Algıları Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Değişken	B	Std.Hata	β (Beta)	t	p	% 95 Güven Aralığı	
						Üst	Alt
(Sabit)	47,751	1,238		38,562	0,000	50,187	45,315
Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği	0,258	0,055	0,251	4,689	0,000	0,367	0,150

$$R=0,251, Adj. R^2=0,063, F(1,328)=21,982, p=0,000, p<0,001$$

Sabit: Su Tüketim Davranışı Ölçeği

H₂: Su Ayak İzi Farkındalığına sahip olan akademisyenlerin Su Tüketim Davranışları düşük düzeydedir.

Tablo 3.22’de verilen Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeyinin yordanmasına ilişkin *Basit Doğrusal Regresyon Analizi* sonuçları incelendiğinde; Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeyi ile anlamlı bir ilişki verdiği görülmektedir ($F(1,328)=21,982, R=0,251, p<.05$). Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği, Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerine ilişkin varyansın %6,3’ünü açıklamaktadır. Bununla birlikte; Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin ($\beta=0,251, p<.05$), Su Tüketim Davranışı Ölçeğinin pozitif yönlü ve anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmektedir.

Yapılan analiz sonucunda; Su Ayak İzi Farkındalığına sahip olan akademisyenlerin Su Tüketim Davranışlarının düşük olduğuna yönelik kurulan ***“H2: Su Ayak İzi Farkındalığına sahip olan akademisyenlerin Su Tüketim Davranışları düşük düzeydedir.”*** hipotezi doğrulanmıştır. .

Araştırmada Su Ayak İzi Farkındalığının akademisyenlerin Su Tüketim Davranışlarını ne kadar etkilediği ölçülmek istenmiştir. Bu nedenle, regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizi sonuçlarına göre, Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeyinin yordanmasına ilişkin regresyon eşitliği şu şekildedir:

Su Tüketim Davranışı Ölçeği Düzeyi = $47,751 + 0,258 * \text{Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği}$.

Modelde yer alan sabit katsayı 47,751; farkındalık olmasa bile su tüketim davranışı puanı budur. Su ayak izi farkındalığına ait regresyon katsayısı ise 0,258; bu katsayı su ayak izi farkındalığındaki her 1 birimlik artışın su tüketim davranış puanını 0,258 puan artırdığını göstermektedir. Bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır p değeri ile tesadüfi değildir.

Tabloda su ayak izi farkındalığı, akademisyenlerin su tüketim davranışlarını etkiliyor mu bunu açıklamaktadır. P (0,000) değerinin 0,05 ten küçük olması etkinin genel olarak anlamlı olduğunu kanıtlamaktadır. Analiz sonuçlarına göre regresyon modeli anlamlı bulunmuştur. Modelin açıklayıcılık düzeyi düşüktür (R^2 : 0,063) bu da su ayak izi farkındalığının su tüketim davranışlarının sadece %6,3'ünü açıkladığını göstermektedir. Ancak bağımsız değişken olan su ayak izi farkındalığı değişkeni istatistiksel olarak anlamlı bir yordayıcıdır.

Tablodan çıkarılan sonuç H2 hipotezini doğrulamaktadır. Akademisyenlerin su ayak izine ilişkin farkındalıklarının artması su tüketim davranışlarını da olumlu yönde etkileyeceğini göstermektedir.

Hipotez Sonuçları

HİPOTEZLER	KABUL / RED
H₁: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.	KABUL
H_{1a}: Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt boyutunun Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.	KABUL
H_{1b}: Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt boyutunun Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır.	KABUL
H₂: Su Ayak İzi Farkındalığına sahip olan akademisyenlerin Su Tüketim Davranışları düşük düzeydedir.	KABUL

Araştırmanın hipotezlerinin sonuçları, Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasındaki ilişkiyi anlamak adına yapılan analizlerin bulgularını ortaya koymuştur. Genel hipotez H₁'e göre Su Ayak İzi Farkındalığı ile Su Tüketim Davranışı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu, bireylerin su ayak izi farkındalık düzeylerinin su tüketim davranışlarını etkileyebileceğini göstermektedir. Ayrıca alt hipotezler de benzer şekilde dikkat çekici sonuçlar ortaya koymuştur. H_{1a} hipotezine göre evsel ve çevresel su duyarlılığı alt boyutunun Su Ayak İzi Farkındalığı ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, bireylerin çevresel sorunlar konusundaki hassasiyetlerinin su tüketim davranışlarını doğrudan etkilediği anlaşılmıştır. H_{1b} hipotezine yönelik olarak yapılan analizde ise evde su israfını önleme davranışları alt boyutunun Su Ayak İzi Farkındalığı ile arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Bu, su ayak izi farkındalığı yüksek olan bireylerin su israfını engellemeye yönelik davranışlar sergilediğini göstermektedir. Sonuç olarak tüm hipotezler doğrultusunda su ayak izi farkındalığının su tüketim davranışları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bulgular, çevresel farkındalığın artırılmasının su kaynaklarının daha verimli kullanılmasına katkı sağlanabileceğini vurgulamaktadır.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Teorik çerçevede, su ayak izi ve sürdürülebilir su tüketim davranışları arasındaki ilişkiyi anlamak su kaynaklarının korunması ve verimli kullanımı açısından kritik bir öneme sahiptir. Su ayak izi, bir ürünün ya da bireyin su tüketiminin çevresel etkilerini ölçen bir gösterge olarak suyun doğrudan ve dolaylı kullanımını kapsayan bir hesaplama yöntemi sunmaktadır. Mavi, yeşil ve gri su bileşenleri, suyun farklı kullanım alanları ve kaynak üzerindeki etkilerini analiz etmek için kullanılır. Bu bileşenlerin her biri, suyun farklı türdeki kullanımını (örneğin sulama, endüstriyel üretim, içme suyu) temsil eder. Su ayak izi, bireylerin su tüketimi ve çevresel etkileri hakkında farkındalık geliştirmelerine yardımcı olur ve suyun sürdürülebilir kullanımına dair bilinç oluşturur.

Suyun daha verimli ve sorumlu bir şekilde kullanılabilmesi için bir çerçeve sunarken ISO 14046 Uluslararası Su Ayak İzi Standardı ve su ayak izi hesaplama yöntemleri gibi gelişmiş araçlar, su tüketiminin doğru bir şekilde izlenmesi ve ölçülmesine olanak tanır. Bu standartlar ve kılavuzlar, su kullanımının çevresel etkilerini niceliksel olarak değerlendirmek için gereklidir ve su kaynakları yönetiminde daha bilinçli kararlar alınmasına yardımcı olmaktadır.

Sürdürülebilir su tüketim davranışı, su kaynaklarının korunmasında ve çevresel denetimde önemli bir rol oynar. Bu davranışlar, bireylerin ve toplumların çevresel etkilerini belirleyen en temel unsurlardır. Özellikle Türkiye gibi su kıtlığı ve su kirliliği riski taşıyan ülkelerde su tüketim alışkanlıklarının geliştirilmesi, suyun sürdürülebilir kullanımı için hayati öneme sahiptir. Türkiye'deki su tüketim alışkanlıkları; iklim değişikliği, nüfus artışı, sanayileşme ve tarım gibi faktörlerden etkilenmektedir. Su kaynaklarının doğru yönetilmemesi, su kıtlığı ve su kirliliği gibi sorunları artırmaktadır. Su kıtlığının başlıca sebepleri arasında aşırı su kullanımı, suyun verimsiz yönetilmesi ve suyun yanlış kullanım alışkanlıkları bulunmaktadır. Su kirliliği de su kaynaklarının ekosistemler üzerinde yarattığı tahribatı arttırmakta, aynı zamanda insan sağlığını tehdit etmektedir. Bu sebeplerle, su kullanımının en fazla olduğu sektörlerin belirlenmesi, sektörel düzeyde su yönetiminin etkinleştirilmesi ve su kaynakları koruma kanunlarının güçlendirilmesi önem arz etmektedir.

Literatürdeki çalışmalar, su ayak izi ve su tüketim davranışlarının birbirine bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Su ayak izi, bireylerin su tüketim alışkanlıkları ile doğrudan ilişkilidir. Literatür taramasına dayalı yapılan birçok çalışma, su ayak izi farkındalığının arttırılmasının bireylerin su tüketim alışkanlıklarını daha sürdürülebilir hâle getirebileceğini göstermektedir. Su ayak izi hesaplamalarının ve bu konuda yapılan araştırmaların, su kaynaklarının daha verimli kullanılmasına olanak tanıyacak stratejiler geliştirilmesinde önemli katkıları olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca su tüketim davranışlarının sürdürülebilirlik üzerine etkileri, çeşitli akademik çalışmalarda ele alınmış ve çevresel yönetim politikalarının şekillendirilmesinde su ayak izi kavramının kullanımının gerekliliği vurgulanmıştır.

Bu bağlamda, su ayak izi kavramının daha geniş kitlelere tanıtılması, suyun verimli kullanımı ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması adına temel bir strateji olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürdeki bulgular, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde su kullanımının etkili yönetimi için bir temel oluştururken; bu alandaki araştırmalar, gelecekteki sürdürülebilirlik stratejilerinin belirlenmesinde de rehberlik etmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, su tüketim davranışı ve su ayak izi farkındalığının ilişkisini KAÜ akademisyenleri örneği ile tespit etmektir. Araştırma, KAÜ akademisyenlerinden oluşan bir örneklem üzerinde yapılmış olup 330 katılımcının yer aldığı bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde ortalama, standart sapma, frekans dağılımı, güvenilirlik analizi, AFA (Ayrıntılı Faktör Analizi), DFA (Doğrulamalı Faktör Analizi) ve korelasyon analizleri kullanılmıştır.

Çalışmanın bulguları, su ayak izi ve su tüketim davranışları arasındaki ilişkiye dair önemli sonuçlar ortaya koymuştur. Katılımcıların su ayak izi farkındalık düzeylerinin su tüketim alışkanlıkları üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca su kaynaklarının korunmasına yönelik tutumların, bireylerin su tüketim davranışlarını önemli ölçüde şekillendirdiği ve bu farkındalığın arttırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye'deki su kıtlığı ve su kaynaklarının verimli kullanımıyla ilgili kaygıların, akademisyenler arasında su tüketimini azaltmaya yönelik daha bilinçli davranışlara dönüşmesi gerektiği belirlenmiştir.

KAÜ' de görev yapan akademisyenlerin su tüketim davranışı ve su ayak izi farkındalığı eğilimlerini incelemek amacıyla yapılan çalışmada istatistiksel analizler,

IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 26.0 Statistics Paket Programı ve AMOS 24 Programı ile yapılmıştır. Başlangıçta su tüketim davranışı ve su ayak izi farkındalığı algılarının ölçülmesi amacıyla oluşturulan soru havuzları açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. Faktör analizleri sonrasında oluşan ölçek ve alt faktörlere ait veriler normal dağılım gösterdiği için sosyo-demografik değişkenler ile ölçek puanlarının karşılaştırılmasında parametrik testler tercih edilmiştir. Ölçeklerin birbirleri ile olan ilişkisine bakıldıktan sonra akademisyenlerin su tüketim davranışlarının, su ayak izi farkındalıkları üzerine etkisi incelenmiştir.

Araştırmaya, KAÜ’ de görev yapan 330 akademisyen katılmıştır. Çalışmaya katılan akademisyenlerin cinsiyet dağılımlarının dengeli olduğu görülmekle birlikte erkek akademisyen katılımının bir miktar daha fazla olduğu gözlenmektedir. Akademisyenlerin büyük bölümünün evli, doktora mezunu, 35 yaş üzerinde; ailelerindeki kişi sayısının 3-4 ve 70.000 TL’nin üstünde aylık gelire sahip oldukları gözlenmektedir. Çalışmaya katılan akademisyenlerin içerisinde Doktor Öğretim Görevlisi ve Araştırma Görevlilerinin sayısal olarak fazla oldukları dikkati çekmektedir.

KAÜ’ de görev yapan akademisyenlerin su tüketim davranışlarını ölçmek amacıyla 17 maddelik 5’li likert tipte (1- Kesinlikle Katılmıyorum,...,5- Kesinlikle Katılıyorum) bir soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan soru havuzuna, ölçülmek istenilen kuramsal yapı kapsamında Su Tüketim Davranışları Ölçeği adı verilmiştir. Su Tüketim Davranışları Ölçeği geçerlilik ve güvenirlik çalışması kapsamında öncelikle *Açıklayıcı Faktör Analizi* yapılmıştır.

Yapılan Açımlayıcı Faktör Analizinde, faktör yüklerinin hesaplanmasında temel bileşen *Principal Axis Analysis* yöntemi ve *Varimax Döndürme Tekniği* uygulanmıştır. 17 maddelik ölçek faktör sayısını sabitlemeden ve öz değeri 1’in üzerinde olacak şekilde faktör analizine tabi tutulmuştur. Tekrarlanan faktör analizi sonucunda; faktör yük değerlerinin (Faktör Loadings) 0.30’un üzerinde olması istenmiştir ve “M1 ve M9” 2 madde binişik maddeler olmaları, “M11 ve M10” 2 madde ise tek maddeden oluşan faktör maddeleri olmaları nedeniyle çalışmadan çıkarılmıştır. 4 maddenin çıkarılmasından sonra kalan 13 maddelik soru havuzu ile tekrar *Açımlayıcı Faktör Analizi* yapılmış ve 2 faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Son

yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda *KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)* değeri 0,874 bulunmuştur. Bu değer, faktör analizi için iyi bir uygunluk göstermektedir. Yani veri setinin faktör analizi için uygun olduğu ve değişkenler arasında belirli bir düzenin olduğu göstermektedir. Elde edilen Bartlett's testinin sonuçları göz önünde bulundurulduğunda ise seçilen değişkenler arasında anlamlı bir kovaryans matrisinin olduğu görülmektedir. Yani veri seti, faktör analizi yapmak için uygun olduğu anlaşılmaktadır.

Kalan 13 maddelik Su Tüketim Davranışları Ölçeğinin alt faktörleri incelenmiş, ölçeğin birinci alt faktörü **“1- Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı”** olarak adlandırılmıştır. Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt faktörün öz değerinin 4,63 olduğu ve bu faktörün toplam varyansın %35,58'ini açıkladığı gözlenmiştir. Ölçeğin ikinci alt faktörü **“2- Evde Su İsrafını Önleme Davranışları”** olarak adlandırılmıştır. İkinci faktörünün öz değerinin 2,37 olduğu ve bu faktörün toplam varyansın %18,28'ini açıkladığı gözlenmiştir.

Su Tüketim Davranışları Ölçeğinin alt faktörlerine ait madde faktör yük değerlerinin yeterli derecede yüksek olduğu görülmüştür. Ölçeğin alt faktörlerine ait maddelerin, madde-toplam korelasyonu değerlerinin gerekli koşulları sağladığı gözlenmiştir. Ölçek ve alt faktörlerin güvenirlik düzeylerine bakıldığında; Su Tüketim Davranışları Ölçeği ve Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyutunun yüksek derecede güvenilir, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyutunun oldukça güvenilir oldukları görülmüştür.

Açıklayıcı Faktör Analizi yapılarak kuramsal yapısı ortaya konulan Su Tüketim Davranışları Ölçeğinin doğruluğunu sınamak için *Doğrulamalı Faktör Analizi* yapılmıştır. Yapılan doğrulamalı faktör analizinde başlangıçta uyum iyiliği değerlerine yaklaşılamadığı için ölçeğin **“M16 ve M17”** arasında 1 adet kovaryans çizilmiştir. Çizilen kovaryans sonrasında doğrulamalı faktör analizi tekrar edilmiş ve referans aralıklarda uyum iyiliği değerleri elde edilmiştir. *AMOS 24 Programında* oluşturulan iki boyutlu model yürütülmüş ve bütün uyum iyiliği değerleri birlikte değerlendirildiğinde Su Tüketim Davranışları Ölçeğinin iki faktörlü yapısının istatistiksel açıdan uygun olduğu görülmüştür. Yapılan doğrulamalı faktör analizi neticesinde iki faktörlü ölçek yapısındaki bütün maddelerin, faktör yüklerinin referans aralıklarda ve anlamlı olduğu gözlenmiştir.

KAÜ’ de görev yapan akademisyenlerin su ayak izi farkındalıklarını ölçmek amacıyla 11 maddelik 5’li likert tipte (1- Kesinlikle Katılmıyorum,...,5- Kesinlikle Katılıyorum) bir soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan soru havuzuna, ölçülmek istenilen kuramsal yapı kapsamında Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği adı verilmiştir. S Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği geçerlilik ve güvenirlik çalışması kapsamında öncelikle *Açıklayıcı Faktör Analizi* yapılmıştır.

Yapılan Açıklayıcı Faktör Analizinde, faktör yüklerinin hesaplanmasında temel bileşen *Principal Axis Analysis* yöntemi ve *Varimax Döndürme Tekniği* uygulanmıştır. Ölçek, başlangıçta faktör sayısını sabitlemeden ve öz değeri 1’in üzerinde olacak şekilde faktör analizine tabi tutulmuştur. Yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda 2 faktörlü bir yapı elde edilmiş fakat elde edilen 2 faktörlü ölçek yapısının doğrulayıcı faktör analizinde uyum iyiliği değerleri referans aralıkların üstünde çıkmıştır. Bu sebeple 11 maddelik ölçek faktör sayısı 1’e sabitlenip öz değeri 1’in üzerinde olacak şekilde tekrarlanmıştır. Analiz sonucunda; ölçekten binişik maddelerin çıkarılmasıyla tek faktörlü bir yapının oluştuğu görülmüştür. Ölçeğin maddeleri okunduğunda da ölçeğin tek faktörlü yapıda olmasının daha uygun olacağı değerlendirilmiştir. Tekrarlanan faktör analizi sonucunda; faktör yük değerlerinin (Faktör Loadings) 0.30’un üzerinde olması istenmiştir ve “M6, M9 ve M11” 3 madde binişik maddeler olmaları ve diğer sorularla birlikte okunduklarında benzer anlamlar ifade etmelerinden dolayı çalışmadan sırayla çıkartılmıştır. 3 maddenin çıkarılmasından sonra kalan 8 maddelik soru havuzu ile tekrar *Açıklayıcı Faktör Analizi* yapılmış ve tek faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Son yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda *KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)* değeri 0,834 bulunmuştur. Bu değer, faktör analizi için iyi bir uygunluk göstermektedir. Yani veri setinin faktör analizi için uygun olduğu ve değişkenler arasında belirli bir düzenin olduğu göstermektedir. Elde edilen Bartlett’s testinin sonuçları göz önünde bulundurulduğunda ise seçilen değişkenler arasında anlamlı bir kovaryans matrisinin olduğu görülmektedir. Yani veri seti, faktör analizi yapmak için uygun olduğu anlaşılmaktadır. Kalan 8 maddelik Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin öz değerinin 4,06 olduğu ve bu faktörün toplam varyansın %50,79’unu açıkladığı gözlenmiştir.

Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin madde faktör yük değerlerinin yeterli derecede yüksek olduğu görülmüştür. Ölçeğin madde-toplam korelasyonu değerlerinin gerekli

koşulları sağladığı gözlenmiştir. Ölçeğin güvenirlik düzeyine bakıldığında Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin yüksek derecede güvenilir olduğu görülmüştür.

Açımlayıcı Faktör Analizi yapılarak kuramsal yapısı ortaya konulan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin doğruluğunu sınamak için *Doğrulamalı Faktör Analizi* yapılmıştır. Yapılan doğrulamalı faktör analizinde başlangıçta uyum iyiliği değerlerine yaklaşamadığı için ilk olarak ölçeğin “M7 ve M8” maddeleri arasında daha sonra “M1 ve M3” maddeleri arasında son olarak da “M2 ve M5” maddeleri arasında 3 adet kovaryans çizilmiştir. Çizilen kovaryanslar sonrasında doğrulamalı faktör analizi tekrar edilmiş ve referans aralıklarda uyum iyiliği değerleri elde edilmiştir. *AMOS 24 Programında* oluşturulan tek boyutlu model yürütülmüş ve bütün uyum iyiliği değerleri birlikte değerlendirildiğinde Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin tek faktörlü yapısının istatistiksel açıdan uygun olduğu görülmüştür. Yapılan doğrulamalı faktör analizi neticesinde tek faktörlü ölçek yapısındaki bütün maddelerin, faktör yüklerinin referans aralıklarda ve anlamlı olduğu gözlenmiştir.

Su Tüketim Davranışı Ölçeği, genel olarak bireylerin su tüketim davranış düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan bir ölçektir. Ölçekten alınacak yüksek puan, bireyin yüksek düzeyde su tüketim duyarlılığı ve tasarruf algısına sahip olduğunu göstermektedir. Akademisyenlere uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeğinden, 53,25 gibi yüksek bir ortalama puan elde edilmiştir. Bu ortalama puan, akademisyenlerin su tüketim duyarlılığı ve tasarruf algılarının yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Akademisyenlere uygulanan Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyutundan 39,15 gibi yüksek bir ortalama puan elde edilmiştir. Bu ortalama puan, akademisyenlerin yüksek düzeyde evsel ve çevresel su duyarlılığına sahip olduğunu göstermektedir. Akademisyenlere uygulanan Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyutundan 14,10 gibi yüksek bir ortalama puan elde edilmiştir. Bu ortalama puan, akademisyenlerin yüksek düzeyde evde su israfını önlemeye yönelik duyarlılığa sahip olduğunu göstermektedir. Akademisyenlere uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinden, 21,28 gibi orta düzeyde bir ortalama puan elde edilmiştir. Bu ortalama puan, akademisyenlerin orta düzeyde su ayak izi farkındalığı algısına sahip olduğunu göstermektedir.

Akademisyenlere uygulanan Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı faktörü açısından, “5- Açık kalmış bir musluk gördüğümde kapatırım.” 5. maddenin en yüksek, “14-

Çevremde su israf eden birini gördüğümde uyarırım.” 14. maddenin en düşük ortalamaya sahip maddeler olduğu görülmüştür. Akademisyenlere uygulanan Evde Su İsrafını Önleme Davranışları faktörü açısından, “4- Evsel kullanımda oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmekten kaçınırım.” 4. maddenin en yüksek, “3- Banyoda suyun ısınmasını beklerken akan suyu değerlendiririm.” 3. maddenin en düşük ortalamaya sahip maddeler olduğu görülmüştür. Akademisyenlere uygulanan Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği faktörü açısından, “10- Su tasarrufu yapmama izin veren ürünleri bilinçli olarak seçerim.” 10. maddenin en yüksek, “2- Su ayak izimi daha önce hesapladım.” 2. maddenin en düşük ortalamaya sahip maddeler olduğu görülmüştür.

KAÜ’ de görev yapan akademisyenlerin cinsiyetlerine göre ölçek ve alt faktör puanlarının farklılaşma durumlarına bakılmış; akademisyenlerin cinsiyet değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

KAÜ’ de görev yapan akademisyenlerin medeni durumlarına göre ölçek ve alt faktör puanlarının farklılaşma durumlarına bakılmış; akademisyenlerin medeni durum değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği ve Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyut algılarını etkileyen, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını ise etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda evli akademisyenlerin bekar akademisyenlere göre su tüketim davranışı ve evsel ve çevresel su duyarlılığı algılarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

KAÜ’ de görev yapan akademisyenlerin yaşlarına göre ölçek ve alt faktör puanlarının farklılaşma durumlarına bakılmış; akademisyenlerin yaş değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı ve Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyut algılarını etkileyen, Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını ise etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda; 41 yaş ve üzerindeki akademisyenlerin, 26-30 yaş arası, 31-35 yaş arası ve 36-40 yaş aralığındaki akademisyenlere göre su tüketim davranışı ve evde su israfını önleme davranışları algılarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Öte yandan 41 yaş ve üzerindeki akademisyenlerin, 26-30 yaş arası ve 36-40 yaş aralığındaki

akademisyenlere göre evsel ve çevresel su duyarlılığı algılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

KAÜ' de görev yapan akademisyenlerin öğrenim durumlarına göre ölçek ve alt faktör puanlarının farklılaşma durumlarına bakılmış; akademisyenlerin öğrenim durumu değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

KAÜ' de görev yapan akademisyenlerin aylık gelirlerine göre ölçek ve alt faktör puanlarının farklılaşma durumlarına bakılmış; akademisyenlerin aylık gelir değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

KAÜ' de görev yapan akademisyenlerin ailelerindeki kişi sayısına göre ölçek ve alt faktör puanlarının farklılaşma durumlarına bakılmış; akademisyenlerin ailelerindeki kişi sayısı değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

KAÜ' de görev yapan akademisyenlerin akademik unvanlarına göre ölçek ve alt faktör puanlarının farklılaşma durumlarına bakılmış; akademisyenlerin akademik unvan değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı, Evde Su İsrafını Önleme Davranışları ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir.

KAÜ' de görev yapan akademisyenlerin akademik birimlerine (fakülte) göre ölçek ve alt faktör puanlarının farklılaşma durumlarına bakılmış; akademisyenlerin akademik birim değişkeninin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği, Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı ve Evde Su İsrafını Önleme Davranışları algılarını etkileyen ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği algılarını etkilemeyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda; Kars MYO'da görev yapan akademisyenlerin su tüketim davranışı puan ortalamalarının en yüksek, Güzel Sanatlar Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin su tüketim davranışı puan ortalamalarının en düşük olduğu gözlenmiştir. Diğer fakültelerde görev yapan akademisyenlerin su tüketim davranışı puan ortalamalarının da bu iki akademik birim arasında yer aldığı tespit edilmiştir.

Öte yandan Devlet Konservatuarında görev yapan akademisyenlerin evsel ve çevresel su duyarlılığı puan ortalamalarının en yüksek, Güzel Sanatlar Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin evsel ve çevresel su duyarlılığı puan ortalamalarının en düşük olduğu gözlenmiştir. Diğer fakültelerde görev yapan akademisyenlerin evsel ve çevresel su duyarlılığı puan ortalamalarının da bu iki akademik birim arasında yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca İlahiyat Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin evde su israfını önleme davranışı puan ortalamalarının en yüksek, Veteriner Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin evde su israfını önleme davranışı puan ortalamalarının en düşük olduğu gözlenmiştir. Diğer fakültelerde görev yapan akademisyenlerin evde su israfını önleme davranışı puan ortalamalarının da bu iki akademik birim arasında yer aldığı tespit edilmiştir.

KAÜ’ de görev yapan akademisyenlere uygulanan Su Tüketim Davranışı Ölçeği, ölçeğin alt faktörleri ve Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği arasındaki ilişkilerin (korelasyonun) incelenmesi sonucunda; Su Tüketim Davranışı Ölçeği puanları ile Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı ve Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt faktör puanları arasında pozitif yönlü ve yüksek düzeyde, Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puanları ile arasında ise pozitif yönlü, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür gözlenmiştir. Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı alt boyut puanları ile Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyut puanları arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde; Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puanları ile arasında ise pozitif yönlü, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Evde Su İsrafını Önleme Davranışları alt boyut puanları ile Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği puanları ile arasında ise pozitif yönlü, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeyi ile anlamlı bir ilişki verdiği görülmüş olup Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin, Su Tüketim Davranışları Ölçeğinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin, Su Tüketim Davranışı Ölçeği düzeylerine ilişkin varyansın %6,3’ünü açıkladığı anlaşılmıştır. Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeğinin, Su Tüketim Davranışları Ölçeğinin pozitif yönlü ve anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmüştür.

Araştırma bulgularına göre çalışmanın hipotezlerine bakıldığında *H1: Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasında anlamlı düzeyde bir*

ilişki vardır. Su Ayak İzi Farkındalığı ölçeği ile Su Tüketim Davranışı Ölçeği arasında anlamlı bir ilişki vardır. Bu ilişki orta düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişkidir. Su ayak izi farkındalığı olan akademisyenlerin duyarlı davrandıkları kabul görülmektedir.

H1a: Evsel ve Çevresel Su Duyarlılığı Alt boyutunun Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır. Araştırma sonucunda evde su kullanımı konusunda duyarlı olan bireylerin su ayak izi farkındalıklarının da yüksek olduğu bulunmuştur. Çevresel etkiler ve su tasarrufu konusundaki duyarlılık, bireylerin su ayak izi hakkında daha fazla bilgi sahibi olmalarını sağlar.

H1b: Evde Su İsrafını Önleme Davranışları Alt boyutunun Su Ayak İzi Farkındalığı Ölçeği ile arasında anlamlı düzeyde bir ilişki vardır. Sonuçlar, su ayak izi farkındalığının, bireylerin su israfını engellemeye yönelik daha fazla davranış sergilemelerine yol açtığını göstermektedir. Su ayak izi hakkında bilgi sahibi olan bireyler, evlerinde suyu daha verimli kullanmaya çalışırlar.

H2: Su Ayak İzi Farkındalığına sahip olan akademisyenlerin Su Tüketim Davranışları düşük düzeydedir. Su ayak izi farkındalığına sahip akademisyenlerin su tüketim davranışlarının düşük düzeyde olduğunu ve suyu daha verimli kullandıklarını göstermektedir. Bu sonuç, su ayak izi farkındalığına sahip akademisyenlerin çevresel etkilerin farkında olmalarının, su tüketimini azaltmaya yönelik daha bilinçli ve tasarruflu davranmalarına yol açtığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak çevresel sürdürülebilirlik ve su kaynaklarının verimli kullanımı açısından akademisyenlerin su ayak izine yönelik farkındalıklarının artırılması, su tüketim davranışlarının olumlu yönde gelişmesine katkı sağlayabilir. Bu bağlamda, üniversite ve kurum düzeyinde farkındalık artırıcı eğitim ve bilgilendirme faaliyetlerinin planlanması önerilebilir.

Gökçe (2025) Akdeniz Üniversitesi öğrencilerinin su tüketim alışkanlıkları ve su ayak izi farkındalıkları incelenmiştir. Çalışma kapsamında akademisyenlerin su tüketimi ve su ayak izi farkındalıkları incelenmiştir. İki grup arasında dikkat çekici farklılıklar tespit edilmiştir.

Öğrencilerin günlük ortalama su ayak izi (7.439,85 litre), hem dünya ve Türkiye ortalamasının hem de akademisyenlerin muhtemel ortalamasının çok üzerindedir. Bu

yüksek değer, öğrencilerin özellikle dolaylı su tüketimi (gıda, tekstil, tüketim alışkanlıkları) yoluyla su kaynaklarını daha fazla tükettiğini göstermektedir.

Öğrencilerde gelir düzeyi su ayak izi üzerinde belirleyici bir faktör olmuş, yaş değişkeni ise belirgin bir eğilim göstermemiştir.

Akademisyenlerde su tüketim davranışı ve çevresel duyarlılık üzerinde yaş ve medeni durum etkili olurken; gelir düzeyi, cinsiyet, unvan gibi değişkenler etkisiz kalmıştır.

Farkındalık düzeyleri akademisyenler su israfını önleme ve çevresel duyarlılık konularında yaş ve medeni duruma bağlı olarak daha olumlu tutumlar sergilemektedir. Ancak bu durum, su ayak izi farkındalığına doğrudan yansımamıştır. Öğrencilerde ise su ayak izi farkındalığı, davranışsal değişimlerle örtüşmemektedir; tüketim alışkanlıkları farkındalık düzeyinin önünde seyretmektedir.

Karakaş ve Buran (2022) Çorum ilinde gerçekleştirilen kısa süreli bir eğitim müdahalesi ise su ayak izi farkındalığı üzerinde dikkat çekici bir etki yaratmıştır. Eğitim öncesinde katılımcıların yalnızca %32'si su ayak izinin ne olduğunu bilmekteyken bu oran eğitim sonrasında %87'ye yükselmiştir. Bu artış, bilginin kısa sürede nasıl yaygınlaştırılabileceğini ve eğitimin farkındalık düzeyini artırmadaki gücünü göstermektedir. Özellikle öğretmenlere yönelik olarak yapılan sunumun ardından farkındalıkta %171'lik bir artışın gözlemlenmesi, eğitimin hedef kitlenin özelliklerine uygun biçimde yapılandırıldığında oldukça etkili olabileceğini göstermektedir.

41 yaş ve üzeri katılımcıların diğer yaş gruplarına kıyasla hem su tüketimi hem de su israfını önleme davranışlarında daha bilinçli bir tutum sergiledikleri görülmüştür. Bu durum, yaş ilerledikçe bireylerin çevresel sürdürülebilirlik konusunda daha sorumlu bir tutum geliştirme eğiliminde olduklarını göstermektedir.

Bireylerin su kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi ve bu konuda farkındalık geliştirmeleri; su tüketiminde daha dikkatli, sorumlu ve tasarruf odaklı tutumlar sergilemelerini sağlamaktadır. Bu bilinç düzeyi, bireylerin yalnızca kendi tüketim alışkanlıklarını gözden geçirmelerine değil, aynı zamanda çevresindeki bireyleri de olumlu yönde etkilemelerine olanak tanımakta, böylece toplumsal düzeyde sürdürülebilir su yönetimi anlayışının yaygınlaşmasına katkı sunmaktadır.

Çankaya ve İşçen (2014) bu çalışmada geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik düzeyleri, öğretmen adaylarının su tüketimi konusundaki tutum ve davranışlarını ölçmede etkili bir araç sunduğunu ortaya koymuştur. Yapılan açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri sonucunda ölçeğin beş faktörlü bir yapıya sahip olduğu ve toplam varyansın %62.914'ünü açıkladığı görülmüştür. Ayrıca ölçeğin genel Cronbach Alpha güvenirlik katsayısının 0.83 olarak bulunması, ölçeğin yüksek iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Akademisyenler üzerinde gerçekleştirilen çalışmada genel Cronbach Alpha güvenirlik katsayısının 0,852 olarak bulunması çalışmalar arasında benzer güvenirlik düzeyi olduğunu göstermektedir. Ölçekler arasındaki iç tutarlılık oranları birbirlerine yakın düzeydedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre sunulabilecek öneriler şu şekildedir;

- Üniversitede su kaynaklarının önemi, su döngüsü, su kirliliği ve su tasarrufu yöntemleri konularında dersler veya seminerler düzenlenebilir.
- Su tasarrufu konusunda farkındalık yaratacak kampanyalar düzenlenebilir. Bu kampanyalar; sosyal medyada paylaşılacak görseller, kısa videolar ve bilgilendirici broşürler ile desteklenebilir.
- Su kaynaklarının korunması konusunda çalışan öğrenci kulüplerine destek verilerek bu kulüpler aracılığıyla farkındalık etkinlikleri düzenlenebilir.
- Üniversitede su tasarrufu hedefleri belirlenebilir ve bu hedeflere ulaşmak için stratejiler geliştirilebilir.
- Binalardaki su tüketimini takip etmek için akıllı sayaçlar veya su yönetim sistemleri kullanılabilir.
- Tesisatlarda su tasarruflu cihazların kullanımı teşvik edilebilir.
- Yağmur sularının toplanması ve peyzaj alanlarında kullanılması gibi sürdürülebilir uygulamalar desteklenebilir.
- Su tasarrufu konusunda başarılı örnek projeler geliştirilebilir ve diğer üniversitelerle paylaşılabilir.

- Su tasarrufu konusunda başarılı olan birey ve birimlere ödülleri verilerek diğerlerini motive edecek programlar oluşturulabilir.
- Toplumda su tasarrufu bilincinin artmasına katkıda bulunacak sosyal sorumluluk projeleri desteklenebilir.
- Üniversitede su ayak izi hesaplamaları yaparak su kullanımının azaltılması için çözümler üretilebilir.
- Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi konusunda araştırmalar yapılabilir.
- Akademisyenlerin su ayak izi kavramını daha iyi anlamaları için seminerler düzenlenebilir.
- Evlerde su israfını önlemek için duş sürelerinin kısaltılması, çamaşır ve bulaşık makinelerinin tam dolu olarak çalıştırılması gibi konularda bilgilendirme yapılabilir.
- Çevre bilinci yüksek olan akademisyenler, bu konuda öğrencilere örnek olabilirler. Bu nedenle, akademisyenlerin çevresel duyarlılıklarını artırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- Akademisyenlerin bireysel olarak su tasarrufu konusunda daha duyarlı olmaları diğer çalışanları ve öğrencileri de etkileyecektir.
- Su tasarrufu konusunda kurumsal bir kültür oluşturulması, uzun vadede daha sürdürülebilir sonuçlar elde etmeyi sağlayacaktır.
- Uygulanan uygulamaların etkilerini ölçmek ve değerlendirmek için düzenli olarak takipler yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Aldaya, M. M., Allan, J. A., & Hoekstra, A. Y. (2010). Strategic importance of green water in international crop trade. *Ecological Economics*. 69(4), 887–894. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.001>
- Allan, J. A. (1998). Virtual water: A strategic resource. *Ground Water*. 36(4), 545–546. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6584.1998.tb02825.x>
- Anaç, S., Özçakal, E., & Mengü, G. P. (2011). *Sanal su kavramı ve su yönetiminde önemi*. TÜBİTAK Yayınları.
- Atvur, S. (2012). *Küresel su politikalarına karşı küre-yerel toplumsal hareketlerin yarattığı sonuçlar*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Akdeniz Üniversitesi.
- Australia Water Partnership. (2018). *Water management in Australia*. Australian Water Resources.
- Ayhan, G. (2024). *Ortaokul 5. 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi kavramları ile ilgili bilişsel gelişmelerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bayburt Üniversitesi.
- Aytemiz, L., & Diler, Ö. (2015). Sanal su ekonomisi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırma Dergisi*. 4(2), 376–389.
- Baran, M. & Özkul, B. (2002). *Su kaynakları ve su kullanımı*. Nobel Yayıncılık.
- Barlow, M. (2009). *Blue gold: The battle against corporate theft of the world's water*. New York: The New Press.
- Bicil, M. (2021). *Sermaye birikim sürecinde Devlet Su İşleri* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi.
- Boulay, A. M., Hoekstra, A. Y., & Vionnet, S. (2023). Complementarities of water-focused life cycle assessment and water footprint assessment. *Environmental Science ve Technology*. 47, 11926–11927. <https://doi.org/10.1021/es403928f>
- Boulay, A., Galli, A., Mancini, L., & Margni, M. (2013). The role of water footprint in sustainability assessment: From theory to practice. *Environmental Science ve Technology*, 47(12), 6888–6898. <https://doi.org/10.1021/es3038793>

- Bulut, S., & Şahin, G. (2020). Pedagojik formasyon öğrencilerinin su tüketim davranışları ile su ayak izlerinin incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 3(2), 53–70.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal bilimler için veri analiz el kitabı* (27. baskı). Ankara, PEGEM Yayınları.
- Chapagain, A. K., & Hoekstra, A. Y. (2003). *Virtual water flows between nations in relation to trade in livestock and livestock products* (Value of Water Research Report Series No. 13). The Netherlands. UNESCO-IHE.
- Chapagain, A. K., & Orr, S. (2009). An improved water footprint methodology linking global consumption to local water resources: A case of Spanish tomatoes. *Journal of Environmental Management*. 90(2), 1219–1228. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.06.006>
- Chen, Z., & Li, Y. (2025). Urban residents' water-saving behaviors along the South-to-North Water Diversion Project. *Urban Water Journal*. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2025.2472329>
- Çankaya, C., & Işçen, C. F. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik su davranış ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Education Sciences*, 9(3), 341–352. <https://doi.org/10.12739/10.12739>
- Çankaya, T. (2019). *Atık su arıtma tesislerinde su ayak izi hesaplama yöntem önerisi ve haddeleme-galvanizleme tesisinde uygulama örneği* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Çetinkaya, S., Doğan, H., & Arslan, A. (2018). Üniversite öğrencilerinin bireysel su ayak izi farkındalığı: Türkiye örneği. *Eğitim ve Toplum Dergisi*. 7(2), 112–127.
- Demirel, M. (2016). *Su kirliliğini önlemede bütünleşik havza yönetiminin etkisi: Büyük menderes havzası örneği* (Doktora tezi). Pamukkale Üniversitesi.
- Demirel, Z., Kaya, M., & Şahin, A. (2022). İklim değişikliği senaryoları altında Türkiye'nin su kaynakları ve su ayak izi analizi. *Jeoloji ve Hidroloji Dergisi*. 14(4), 250–264.

- Drastig, K., Prochnow, A., Kraatz, S., Klauss, H., & Plöchl, M. (2010). Water footprint analysis for the assessment of milk production in Brandenburg (Germany). *Advances in Geosciences*, 27, 65–70. <https://doi.org/10.5194/adgeo-27-65-2010>
- DSİ (Devlet Su İşleri). (2020). Türkiye'nin su yönetimi raporu <https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/425/KonuIcerik/759/1107/DosyaGaleri/DS%C4%B0%202020-yili-faaliyet-raporu.pdf>
- Engin, E. (2018). *Türkiye'de su verimliliği ve sürdürülebilir tüketim*. Çevre ve Su Yönetimi.
- European Commission. (2020). *Horizon 2020 water projects*. European Commission Report.
- Falkenmark, M. (1989). The massive water scarcity now threatening Africa. *Ambio*, 18(2), 112–118.
- Falkenmark, M. ve Rockström, J. (2004). *Balancing water for humans and nature: The new approach in ecohydrology*. London: Earthscan.
- Fang, K., Chen, J., Geng, Y., & Dong, H. (2014). Water resources utilization efficiency and productivity in China's industrial sectors. *Journal of Cleaner Production*, 84, 457–465. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.064>
- Galli, A., Wiedmann, T., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B., & Giljum, S. (2012). Integrating ecological, carbon and water footprint into a “footprint family” of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, 16, 100–112. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.017>
- Gerbens-Leenes, P. W., Hoekstra, A. Y., & van der Meer, T. H. (2008). *Water footprint of bio-energy and other primary energy carriers* (Value of Water Research Report Series No. 29). UNESCO-IHE.
- Gerbens-Leenes, P. W., Hoekstra, A. Y., & van der Meer, T. H. (2009). The water footprint of bioenergy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(25), 10219–10223. <https://doi.org/10.1073/pnas.0812619106>

- Gleick, P. H. (1993). *Water in crisis: A guide to the world's fresh water resources*. Oxford University Press.
- Gleick, P. H. (1998). The human right to water. *Water Policy*. 1(5), 487–503. [https://doi.org/10.1016/S1366-7017\(98\)00005-2](https://doi.org/10.1016/S1366-7017(98)00005-2)
- Gökçe, N. B. (2025). *Su ayak izi kavramı ve kullanıcıların su tüketimlerinin değerlendirilmesi: Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi örneği* (Yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi.
- Güler, Ç., & Çobanoğlu, Z. (1994). Su kirliliği. *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi*. 12(1), 1–11.
- Gürbüz, S. (2021). *AMOS ile Yapısal Eşitlik Modellemesi: Temel İlkeler ve Uygulamalı Analizler* (2. baskı). Ankara. Seçkin Yayıncılık.
- Heydari, Z., & Stillwell, A. S. (2025). Understanding water consumption in a semi-permanent residential context through university student housing showers. *IOP Science*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2634-4505/adbd6f/meta>
- Hoekstra, A. (2014). Water for animal products: A blind spot in water policy. *Environmental Research Letters*, 9(9), 091003. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/9/9/091003>
- Hoekstra, A. Y. (2003). *Virtual water trade*. UNESCO-IHE.
- Hoekstra, A. Y. (2007). *Human appropriation of natural capital: Comparing ecological footprint and water footprint analysis*. Netherlands: Value of Water Research Report Series.
- Hoekstra, A. Y. (2013). *The water footprint of modern consumer society*. Routledge.
- Hoekstra, A. Y. (2014). Water footprint assessment: Evolutions in science, policy and practice. *Water Resources Management*. 28(9), 2541–2551.
- Hoekstra, A. Y., & Chapagain, A. K. (2007). Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. *Water Resources Management*. 21(1), 35–48.

- Hoekstra, A. Y., & Chapagain, A. K. (2008). *Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources*. Oxford. Blackwell Publishing.
- Hoekstra, A. Y., & Hung, P. Q. (2002). *Virtual water trade: A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade*. Value of Water Research Report Series No. 11, UNESCO-IHE.
- Hoekstra, A. Y., & Mekonnen, M. M. (2012). The water footprint of humanity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 109(9), 3232–3237.
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). *The water footprint assessment manual: Setting the global standard*. Earthscan.
- Hogeboom, R. J. (2020). The water footprint concept and water's grand environmental challenges. *One Earth*. 2(3), 218–222.
- International Organization for Standardization. (2006). *ISO 14040: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework*. ISO.
- International Organization for Standardization. (2014). *ISO 14046: Su Ayak İzi Standardı*. Ankara: ISO.
- İraz, H. (2021). Evsel su tüketimi ve sürdürülebilir su kullanımı. *Su Yönetimi Araştırmaları*.
- Kalaycı, Ş. (2005). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Teknikler* (6. baskı). Asil Yayın Dağıtım.
- Kalya, E. (2022). *Endüstriyel atıksu arıtma tesislerinde su ayak izi ve enerji hesabı* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi.
- Karagöz, Y. (2021). *SPSS ve AMOS 24 Uygulamalı İstatistiksel Analizler* (3. baskı). Nobel Yayıncılık.
- Karakaş, G. (Yürütücü) & Buran, K. (2021–2022). *Sürdürülebilir su tüketimi davranışı ve su ayak izi farkındalığı: Çorum ili örneği* [Belediye araştırma projesi]. Çorum Belediyesi.
- Karakuş, H., Yılmaz, E., & Ersoy, Ö. (2021). Tekstil sanayisinde su ayak izi ve sürdürülebilirlik. *Çevre Teknolojileri ve Yönetimi Dergisi*. 2(3), 45–56.

- Karimi, P., & Bastiaanssen, W. G. M. (2014). Spatial evapotranspiration, rainfall and land use data in water accounting–Part 1: Review of the accuracy of the remote sensing data. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*. 11, 1073–1123.
- Keleş, R., & Hamamcı, Z. (2005). *Çevre Sorunları ve Çevre Politikaları*. İmge Kitabevi.
- Kılıç, S. (2012). Örneklemeye yöntemleri. *Journal of Mood Disorders*, 3 (1), 44-46.
- Korkmaz, E. (2021). *Uzaktan algılama tekniklerinin tarımsal üretimdeki su ayak izinin hesaplanmasında kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Teknik Üniversitesi.
- Kumar, P., & Singh, R. (2020). Water sustainability practices in India and China. *International Journal of Water Resources*.
- Kutlu, T. (2022). *Ankara'nın kentsel atık sularının gri su ayak izi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi.
- Li, X., Ren, J., Wu, Z., Wu, X., & Ding, X. (2021). Development of a novel process-level water footprint assessment for textile production based on modularity. *Journal of Cleaner Production*, 291, 125884. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125884>
- Mahesh, C. H. (2025). *Water monitoring and conservation tool*. PhilPapers. <https://philpapers.org/rec/MAHWMA>
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011). The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrology and Earth System Sciences*. 15(5), 1577–1600.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011). Global and regional water footprint of food products: A first global assessment. *Ecological Economics*. 70(5), 1052–1060.
- Mekonnen, M., Gerbens-Leenes, P., & Hoekstra, A. (2015). The consumptive water footprint of electricity and heat: A global assessment. *CAB Abstracts*. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20153319656>

- Öztaş Karlı, R. G., & Artar, M. (2021). Kentsel su yönetiminde araç olarak su ayak izi ve mavi-yeşil altyapı. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 58(1), 145–162. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.851375>
- Öztürk, K. (2005). Energy usage and cost in textile industry: A case study for Turkey. *Energy*, 30, 2424–2446. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2004.11.014>
- Peşkircioğlu, N. (2016). 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri: Küresel verimlilik hareketine doğru. *Anahtar Dergisi*. 28(355), 4–9.
- Postel, S. L. (2000). Entering an era of water scarcity: The challenges ahead. *Ecological Applications*. 10(4), 941–948.
- Ridoutt, B. G. ve Pfister, S. (2010). A revised approach to water footprinting to make transparent the impacts of consumption and production on global freshwater scarcity. *Global Environmental Change*. 20(1), 113–120.
- Sandu, M. A. ve Virsta, A. (2021). The water footprint in context of circular economy. *AgroLife Scientific Journal*. 10(2), 170–177.
- Sat, S. (2023). *Sanal su ticareti: Tarım ürünleri üzerine Türkiye için ampirik bir uygulama* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi.
- Şahin, B. (2016). *Küresel bir sorun: Su kıtlığı ve sanal su ticareti* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hitit Üniversitesi.
- Şaşmaz, E. C. (2024). *Stratejik insan kaynakları yönetiminde kurumsallaşma ve örgütsel bağlılık: Gıda sektöründe bir araştırma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *Türkiye Su Yönetimi Stratejik Planı (2022–2030)*.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6. baskı). Boston, MA: Pearson.
- TÇV (Türkiye Çevre Vakfı). (1998). *Su Kirliliği ve Korunması*. Türkiye Çevre Vakfı Yayınları.

- Topçu, F. H. (2008, Mart). Marakeş'ten İstanbul'a Dünya Su Forumları. *Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu*, Antalya, Türkiye. Akdeniz Üniversitesi. <https://avesis.akdeniz.edu.tr/yayin/5a84dc29-f122-4538-9fdf-ce37e5cf9cf5>
- Turan, E. S. (2017). Türkiye'nin su ayak izi değerlendirmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*. 74(EK-1), 55–62.
- Tzanakakis, V. A., Paranychanakis, N. V., & Angelakis, A. N. (2020). Water supply and water scarcity. *Water*. 12(9), 2347. <https://doi.org/10.3390/w12092347>
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2019). *Water efficiency in the United States*. Environmental Protection Agency Report.
- UNESCO. (2019). *United Nations world water development report 2019: Leaving no one behind*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2018). *The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-based solutions for water*. Paris.
- Uslu, T. (1996). *Su kirliliği ve kontrolü*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları.
- Wolf, A. T. (2007). Shared waters: Conflict and cooperation. *Annual Review of Environment and Resources*, 32, 241–269. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.32.041006.101442>
- Yalçın, A. (2022). 21. yüzyılda sürdürülebilir kalkınma hedefleri: Türkiye'de sosyal bilgiler dersi öğretim programının yapısal olarak incelenmesi. *Harran Maarif Dergisi*. 7(1), 117–149.
- Yıldırım, F., Koç, M., & Güler, T. (2020). Konya Ovası'nda buğday ve mısır üretiminde su ayak izi analizi. *Tarım ve Su Kaynakları Araştırmaları Dergisi*. 5(2), 78–90.
- Yılmaz, A. (2024). *İleri arıtma uygulanan kentsel atık suların gri su ayak izi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi.

Yılmaz, M. L., & Peker, H. S. (2013). Su kaynaklarının Türkiye açısından ekono-politik önemi ekseninde olası bir tehlike: Su savaşları. <https://www.academia.edu/116782578>

Zhang, C., & Anadon, L. D. (2014). A multi-regional input–output analysis of domestic virtual water trade and provincial water footprint in China. *Ecological Economics*, 100, 159–172. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.02.018>

Zhang, Q., Huang, G., Chen, H., & Xu, X. (2017). Water footprint of cotton production in China: A spatially explicit assessment. *Water Resources Management*, 31(12), 3883–3896. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1701-0>

EKLER

EK 1. Anket Formu

Değerli Katılımcı; Bu anket Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde hazırlanmakta olan “ **Su Tüketim Davranışı ve Su Ayak İzi Farkındalığı: KAÜ Akademisyenleri Örneği**” isimli Yüksek Lisans Tezine bilimsel veri toplamak için hazırlanmıştır. Anketler, **BİLİMSEL ÇALIŞMA DIŞINDA KULLANILMAYACAKTIR.** Katılımınız için teşekkür ederiz.

Tuğba UMURBEK (Yüksek Lisans Öğrencisi) & Doç. Dr. Murat DEMİREL (Tez Danışman)

1.Bölüm: Demografik Sorular
1.Cinsiyetiniz: () Kadın () Erkek
2.Medeni Durumunuz: () Evli () Bekâr
3.Yaşınız: ()26-30 arası ()31-35 arası ()36-40 arası ()41 ve üstü
4. Öğrenim Durumunuz: () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora
5. Aylık Gelir Durumunuz: ()50.001-60.000 ()60.0001-70.000 ()70.0001-80.000 ()80.0001-90.000 ()90.000 ve üstü
6. Ailedeki Kişi Sayınız: () 1-2 () 3-4 ()5-6 ()7 ve üstü
7. Akademik Unvanınız: () Araştırma Görevlisi () Öğr. Gör. () Dr. Öğretim Üyesi () Doçent Dr. () Profesör Dr.
8. Akademik Biriminiz: Fakülte

II. BÖLÜM: SU TÜKETİM DAVRANIŞI VE SU AYAK İZİ FARKINDALIĞI SORULARI						
No	Aşağıdaki ifadelere katılım durumunuzu kutucuğun içine X şeklinde işaretleyiniz. 1: Kesinlikle Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle Katılıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
	Su Tüketim Davranışı					
1	Dişlerimi fırçalarken / tıraş olurken musluğu kapatırım.					
2	Çamaşır/ Bulaşık makinesini tam dolmadan çalıştırmam.					
3	Banyoda suyun ısınmasını beklerken akan suyu değerlendiririm.					
4	Evsel kullanımda oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmekten kaçınırım.					

5	Açık kalmış bir musluk gördüğümde kapatırım.					
6	Az kirletilmiş suları teras, balkon, tuvalet temizlemek için kullanırım.					
7	Ev işlerimi yaparken su kullanımımı sınırlamaya çalışırım.					
8	Su tüketimiyle ilgili sorunlara bireysel çabamın önemli olduğunu düşünüyorum.					
9	Mümkün olduğunca su tasarrufu önlemleri alırım.					
10	Su kaynaklarının bilinçsiz kullanımından sorumlu olduğumu düşünüyorum.					
No	Aşağıdaki ifadelere katılım durumunuzu kutucuğun içine X şeklinde işaretleyiniz. 1: Kesinlikle Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle Katılıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
11	Bireylerin kendi başlarına su tüketimiyle ilgili sorunların üstesinden gelemeyeceklerini düşünüyorum.					
12	Su tasarrufunun küresel ısınmanın etkilerini azaltmada önemli bir faktör olduğunu düşünüyorum.					
13	Kişisel olarak suyu tasarruflu kullanmak zorunda olduğumu düşünüyorum.					
14	Çevremde su israf eden birini gördüğümde uyarırım.					
15	Ailemi ve etrafımdaki diğer insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik etmeye çalışırım.					
16	Su tüketimiyle ilgili sorunlardan herkes sorumludur.					
17	Su tüketimini azaltmak için herkesin elinden geleni yapması gerektiğini düşünüyorum.					
Su Ayak İzi Farkındalığı						
1	Su ayak izi kavramını daha önce duydum.					
2	Su ayak izimi daha önce hesapladım.					
3	Su ayak izi bileşenlerini (yeşil, mavi, gri) daha önce duydum.					
4	Su kanunu tasarısı hakkında bilgiye sahibim.					

5	Sanal su kavramının ne anlama geldiğini biliyorum.					
6	Kullanabileceğimiz su kaynaklarının dünyada var olan su döngüsü sayesinde tükenmeyeceğini düşünüyorum.					
7	Suyun bilinçli kullanımı ve korunmasına yönelik düzenlenen etkinliklere(konferans, kongre) katılıyorum.					
8	Suyun kullanımı ve su kaynakları ile ilgili gündemi takip ederim.					
9	Suyun yakın bir zamanda daha değerli olacağını düşünüyorum.					
10	Su tasarrufu yapmama izin veren ürünleri bilinçli olarak seçerim.					
11	Üretim aşamasında çok fazla su gerektiren ürünleri almamaya dikkat ederim.					

EK 2. Etik Kurul Formu

