



## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Su Tüketimi Konusundaki Davranışlarının Belirlenmesi \*

*Determining The Behaviours of Science Teacher Candidates on Water Consumption*

### ÖZET

Bu çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimi, su bilinci ve su tasarrufu konusundaki davranışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma; tarama modeli kullanılarak, Türkiye'nin kuzeyinde yer alan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıfında öğrenim gören toplam 83 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmadaki veriler, Çankaya ve İşçen (2014) tarafından geliştirilen 16 madde 5 faktörden oluşan "Su Tüketim Davranışları Ölçeği" ile toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi SPSS istatistik programı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının su tüketim davranışları alt faktörlerine ait ortalamaların birbirine yakın olduğu, su bilinci faktörü ortalamasının ise bu değerlerin altında kaldığı görülmüştür. Ayrıca araştırma sonucunda öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarında; yaşanan yer ile anlamlı farklılık bulunmazken ( $t_{(81)} = 0,571, p > ,05$ ), su tasarrufu konusunda çevresini uyaran ve su tasarrufu yapan öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık olduğu ( $\bar{X}$ (uyaran)= 58,04,  $\bar{X}$ (uyarmayan)= 44,25), su tüketim davranışları ile su tasarrufu yapma zamanları arasında da istatistiksel olarak anlamlılık görüldüğü ( $X^2_{(3)}=18,913, p < ,05$ ) belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının su tüketimi davranışları dikkate alındığında bireylerin sahip oldukları bilgileri davranışa dönüştürmede zorlandıkları görülmüş; erken zamanda başlanacak eğitimler ve medya, kurum-kuruluşların desteği ile bireylerdeki su, su kirliliği, su döngüsü, su tasarrufu ve su tüketimi konularındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının eğitim programlarının güncellenmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Bilgisi Öğretmen Adayı, Su Tüketimi, Su Tüketim Davranışı

### ABSTRACT

The aim of this study is to determine the behaviors of science teacher candidates about water consumption, water awareness and water saving. Research is conducted at Department of Science Education in a state university located in the north of Turkey with a total of 83 teacher candidates studying at 4th grade by using scanning model. The data in the research are collected by using the "Water Consumption Behavior Scale" which is composed of 16 items and 5 factors developed by Çankaya and İşçen (2014). The data obtained from the research are analyzed with SPSS statistical program. As a result of this research, it is seen that the average of the sub-factors of teacher candidates' water consumption behavior is close to each other and average value of water consciousness factor is remained below of these values. In addition, while there is no significant difference with the place of residence ( $t_{(81)}=0,571, p > ,05$ ), there is a significant difference in favor of prospective teacher candidates who warn about environment and save water ( $\bar{X}$  (stimulus) = 58,04,  $\bar{X}$  (non-stimulation) = 44,25) in terms of water consumption behaviors of teacher candidates and it is found that there is a statistically significant difference between water consumption behaviors and water saving times ( $X^2_{(3)}=18,913, p < ,05$ ). When the water consumption behaviors of the teacher candidates were taken into consideration, it was seen that individuals had difficulty in transforming their knowledge into behaviors, so it is necessary to identify misconceptions about water, water pollution, water cycle, water saving and water consumption in individuals by education to start at an early age and help of media, institutions and organizations Educational programs of teacher candidates must be updated.

**Keywords:** Science Teacher Candidate, Water Consumption, Water Consumption Behaviour

### GİRİŞ

Su, bütün canlılar ve ekosistem dengesi için değer taşıyan ve devamlılığı önemli bir kaynaktır (Yalçın & Gök, 2015). Suyun insan yaşamında önemli ve vazgeçilmez bir gereklilik olması nedeniyle, zarar verici etkilerinden arındırılmış temiz suyun insanlara sağlanmasının ihtiyaç olduğu her zaman ifade edilmektedir (Gleick, 2019). Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) tarafından 96 ülke adına hazırlanan ilk küresel raporunda; 2015'te 5,2 milyar insanın kullandığı içme suyunun güvenli olduğu tahmin edilirken eldeki verilerde mikrobiyolojik ve kimyasal standartlara uygun su kaynaklarının kullanıldığı görülmektedir (UNICEF, 2017).

Gizem Beşiktepe<sup>1</sup>   
Dilek Çelikler<sup>2</sup>

**How to Cite This Article**  
Beşiktepe, G. & Çelikler, D.  
(2023). "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Su Tüketimi Konusundaki Davranışlarının Belirlenmesi", International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal, (Issn:2630-631X) 9(72): 3742-3753. DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/smryj.70594>

Arrival: 11 May 2023  
Published: 30 June 2023

Social Mentality And Researcher Thinkers is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

\* Bu makale birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>1</sup> Uzman Öğretmen, MEB, Samsun, Türkiye

<sup>2</sup> Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Samsun, Türkiye

Dünyadaki su kaynaklarının % 97,5'i deniz ve okyanuslarda bulunan tuzlu sular ve yalnız % 2,5'i tatlı su kaynağıdır. Tatlı suların da sadece % 0,3'ünden (yaklaşık 105000 km<sup>3</sup>) kullanımda yararlanılabilir. Tatlı suyun kalanının çoğu kutup bölgelerinde ve dağların yüksek kısımlarıyla, yer altı su kaynaklarında bulunur (Muluk vd., 2013). Su kaynaklarının farklı yerlerde farklı şekilde dağılımı, ülkelerdeki nüfus ve gelişime göre kişi başı su miktarında değişimlere neden olmakta, kişilere düşen yıllık su değerleri ülkelere ait su kıtlığı durumlarını belirlemede kullanılmaktadır (Muslu, 2015). Falkenmark Göstergesi bu durumu belirlemede yaygın kullanılan bireysel kullanılabilir suyu gösterir. Falkenmark Göstergesi (1989)'ne göre kişi başı yıllık su miktarı 1700 m<sup>3</sup>'den fazlaysa stressiz, 1000-1700 m<sup>3</sup> arasındaysa su stresi, 500-1000 m<sup>3</sup> arasındaysa su kıtlığı, 500 m<sup>3</sup> az ise kesin kıtlık anlamına gelir. 1950'lerde Birleşmiş Milletler Dünya Su Konseyi (UNCWW), Dünya Kaynakları Enstitüsü (IWR) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi kuruluşlar tarafından su sorunu bulunan birkaç ülke olduğu raporlansa da 1990'lara gelindiğinde 26 ülkede üç yüz milyon insanın susuzluk yaşadığı güncellemesi yapılmıştır. Yapılan tahminlere göre 2050 yılına gelindiğinde Dünya nüfusunun üçte ikisinin yaşayacağı 66 ülkede su sıkıntısının şiddetli olacağı düşünülmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı [ÇŞB], 2018).

Beşeri etkilerle kolayca bozulabilecek bir yapısı olmayan çevre; nüfus artışı (Özlü vd., 2013), çarpık kentleşme, doğanın tahrip edilmesi, canlıların yaşam alanlarına zarar verilmesi, zararlı kimyasallar ile su kaynaklarının kirletilişi, sanayinin neden olduğu hava kirliliği, radyoaktif atıklar, endüstriyel kazalarla zehirli maddelerin çevreye dağılması, tarımda kullanılan kimyasal ilaçlar ile olumsuz etkiler taşımaktadır (Fazi & Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, 2019; Hamalosmanoğlu, 2019). Bu nedenle dünyadaki kirleticilerin neden olduğu durumlar sonucu su kaynaklarındaki korunma ihtiyacı daha çok gündeme gelmiştir (Karadağ, 2006).

Suyla ilgili "kıtlık-kuraklık" neredeyse tüm dünyada birçok zincirleme problemi meydana getirmekte; bu problemler yeni su kaynakları bulunması, geliştirilmesi, denetimi ve yönetilmesi ile ilgili çeşitli eğitim ve yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir (Dawei & Jings, 2001). Johannesburg'da yapılan 2. Dünya Çevre Zirvesi'nde sloganlaşan "No Water No Future" sözü suyun önemini ve suyla ilgili durumu kısaca ortaya koymaktadır (Tamer, 2006). Tüm Dünyada suyun korunması ve önemine dikkat çekilmesi adına farkındalık oluşturulması için 1993'ten beri 22 Mart "Dünya Su Günü" ilan edilmiştir. Ayrıca tüm canlıların yaşaması için suyun korunması gerektiği; iklim değişiklikleri, su kaynakları, biyolojik çeşitlilik, gıdaya ulaşım, sağlık vb. konularda farkındalığın artması gerektiği de vurgulanmaktadır (Ruiz-Garzón vd., 2021).

Bu düşünceyle su kaynakları kullanımında etkili ve tasarruflu olunması, suya karşı olumlu tutum ve davranışların geliştirilmesi, suyun korunması için erken yaşlardan başlanacak su eğitimleri büyük önem taşımaktadır. Küçük yaşlarda başlatılarak öğrencilere kazandırılacak su bilinci ve su farkındalığı çevreye karşı hassas, duyarlılığı yüksek bir millet olarak ilerideki su politikalarımızın belirlenmesine de yardımcı olacaktır. Sonraki yıllarda su ve su kaynaklarını bilinçli-tasarruflu kullanan, suyun sınırlı olduğunun farkında bireyler yetiştirilmesi için bu eğitimin okul öncesi dönemden başlanarak devam etmesi ve çocuklara "su ayak izi, gizli su kullanımı" gibi kavramların kalıcı olarak aktarılabilmesi için (Ursavaş & Aytar, 2018) ilköğretim öğrencilerinde, velilerde, öğretmenlerde su eğitimiyle ilgili materyaller kullanılarak suyla ilgili bilişsel, duyuşsal ve devinişsel davranış değişikliklerinin oluşturulması amaçlanmaktadır. Böylece öğrencilerin ve yetişkinlerin bilinçli su tüketiminin, politik ve tarihsel süreçte suyun yerinin ne olduğunu ve toplumsal olarak suyun önemini anlayacağı düşünülmektedir (Ergin, 2008). Bununla birlikte toplumların su ve suyun korunması konularında duyarlı, bilinçli, çevreye karşı olumlu tutum-davranışları ortaya koymasında en temel etkiye sahip unsur eğitimidir (İlgar, 2020, akt. Temiz, Canağir & Demirel, 2022).

### **Araştırmanın Amacı**

Araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimi, su bilinci ve su tasarrufu konusundaki davranışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışları nelerdir?
2. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yaşadıkları yer ile su tüketimi davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çevrelerindeki insanları su tasarrufu konusunda uyarma durumları ile su tüketim davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
4. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tasarrufu yapma zamanları ile su tüketim davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

### **Araştırmanın Önemi**

Günümüz ve gelecekteki en önemli yaşam kaynağı olan su ve suyun kullanımı konusunda bireylerde farkındalık oluşturacak ve bilinç düzeyini arttıracak olan fen bilgisi öğretmen adaylarının; su tüketimine

yönelik davranışların öğrencilere kazandırılmasında etkin bir rol alması ve suyun öneminin her geçen gün daha da artış göstermesi son derece önemlidir. Yapılan bu araştırma Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimine yönelik davranışlarının belirlenmesi ve su tüketimi konusuna ait çalışmaların azlığı nedeniyle yapılacak yeni çalışmalara perspektif sağlaması nedeniyle önem taşımaktadır.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan genel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelinde amaç, sayısı fazla olan grubun öne çıkan özelliklerini ortaya koymada evren veya evrenin bir kısmına bakılarak veri elde edilmesidir (Büyüköztürk vd., 2018).

### Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin kuzeyinde yer alan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 4.sınıfta öğrenim gören 83 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem seçimi, seçkisiz örnekleme yöntemlerinden olan basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu yöntemde; evrende var olan her şeyin örnekleme ihtimali birbirine eşittir ve hesaplamada evrene ait her elemanın katkısı aynı (Arıkan, 2004) olup örnekler sahip olunan evrenden seçki olmadan elde edilir (Büyüköztürk vd., 2015).

### Veri Toplama Araçları ve Süreci

#### Su Tüketim Davranışları Ölçeği

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tüketimi konusundaki davranışlarını belirlemek için “Su Tüketim Davranışları Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, Çankaya ve İşçen (2014) tarafından geliştirilmiş olup toplam 16 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçek; “Su Tüketim” (1.faktör: 1., 3., 4. ve 6. maddeler), “Su Bilinci” (2.faktör: 9., 14. ve 15. maddeler), “Su Kirliliği” (3.faktör: 5., 8. ve 16. maddeler), “Evde Su Yönetimi” (4. faktör: 7., 11. ve 13. maddeler), “Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk Taşıma” (5.Faktör: 2., 10. ve 12. maddeler) olmak üzere 5 faktörden oluşmuştur. Maddeler 5’li likert tipte olup “hiçbir zaman”, “nadiren”, “ara sıra”, “sıkça”, “her zaman” şeklindedir. Ölçeğin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri 0,786 olarak, Barlett testi ( $\chi^2 = 1161,555$ ;  $p < ,05$ ) ise anlamlı bulunmuştur. Ayrıca ölçeğin Cronbach’s Alpha değeri 0,83 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada ise Fen Bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan “Su Tüketim Davranışları Ölçeği”nin Cronbach’s Alpha güvenirlik katsayısı 0,85 olarak belirlenmiştir.

### Veri Toplama Süreci

Ölçek, Türkiye'nin kuzeyinde yer alan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıfında öğrenim gören toplam 83 öğretmen adayına uygulanmıştır. Ölçek uygulaması öncesinde araştırma konusu hakkında öğretmen adaylarına bilgilendirme yapılmış, öğretmen adaylarının gönüllülük esasıyla etik kurallara uygun olarak ölçeği doldurmaları sağlanmıştır.

### Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin toplanması için kullanılan ölçek maddeleri “her zaman” kategorisinden başlanarak 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde puanlanmıştır. Bir öğretmen adayının ölçekten alabileceği en düşük puan 16, en yüksek puan 80 şeklindedir. Ölçekten elde edilen verilerin analizi SPSS istatistik programı ile gerçekleştirilmiş olup, sonuçlar yüzde (%) ve frekans (f) olarak analiz edilmiştir. Ayrıca Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yaşadıkları yer, su tasarrufu için çevresindekileri uyarma durumları ve su tasarrufu yapma zamanlarına göre veri gruplarında bulunan öğretmen adayı sayılarının 50’den az olması nedeniyle Kolmogorov-Smirnov testi yerine Shapiro-Wilk testi ile bakılmış (Coakes & Steed, 1997; Tabachnick & Fidell, 2001); anlamlılık düzeyinin 0,05’ten büyük olduğu durumlarda dağılımın normal olduğu, 0.05’ten küçük çıktığı durumlarda ise dağılımın normal dağılıma uymadığı yorumu yapılmıştır.

Shapiro-Wilk değerlerinin 0,05’ten büyük olduğu durumlarda değişkenlere ait grupların normal dağılım gösterdiği kabul edip parametrik testler; 0,05’ten küçük olduğu durumlarda grupların normal dağılım göstermediği kabul edilip parametrik testler kullanılmıştır. Parametrik test önermelerinin oluşmadığı ve grupların homojen olmadığı durumlarda nonparametrik testlerden Kruskal-Wallis analizine başvurulmuştur.

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

genişliği (ranj) / Grup sayısı, formülü yardımıyla belirlenmiştir (Tekin, 1996). Bu araştırmadaki puan aralıkları  $4/5 = 0,80$  olarak belirlenmiş, oluşturulan puan aralıkları ve karşılıkları Tablo 1’de verilmiştir.

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

### Araştırmanın Etik İzni

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### Etik Kurul İzin Bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 26.02.2021

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 2021/150

### BULGULAR

Öğretmen adaylarının “Su Tüketim Davranışları Ölçeği”ne verdikleri cevaplar, ölçek alt faktörleri olan su tüketimi, su bilinci, su kirliliği, evde su yönetimi, kişisel ve toplumsal sorumluluk taşıma faktörlerine göre oluşan frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları aşağıda verilmiştir. Öğretmen adaylarının ölçeğin “Su Tüketimi” faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

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

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

Öğretmen adaylarının ölçeğin “Su Bilinci” faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 3’te verilmiştir.

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

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; adayların su kullanımı ve su kaynaklarıyla ilgili yazılı basını ara sıra (% 37,3) takip ettikleri ve televizyonda su ile ilgili programlar nadiren (% 27,7) izledikleri belirlenmiştir. Ayrıca suyun bilinçli kullanılıp korunmasına yönelik etkinliklere hiçbir zaman (% 34,9) katılmayan öğretmen adayları olduğu saptanmıştır (Tablo 3).

Öğretmen adaylarının ölçeğin “Su Kirliliği” faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4:** Öğretmen Adaylarının Ölçeğin “Su Kirliliği” Faktörüne Ait Maddelere Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

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

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; adayların lavaboya bilinmeyen kimyasal ve zehirli maddeler (% 43,4) ile evsel kullanımla oluşan katı ve sıvı atıkları dökmekten her zaman (% 47,0) kaçındıkları saptanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının fosfat içermeyen deterjan kullanımına hiçbir zaman (% 34,9) özen göstermedikleri görülmektedir (Tablo 4).

Öğretmen adaylarının ölçeğin “Evde Su Yönetimi” faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 5’te verilmiştir.

**Tablo 5:** Öğretmen Adaylarının Ölçeğin “Evde Su Yönetimi” Faktörüne Ait Maddelere Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımları

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

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; adayların evdeki su sızmaları ve kaçaklarını kontrol etme (% 34,9), damlayan muslukları hemen tamir ettirme (% 51,8) davranışlarının her zaman, çevrede görülen kaçak su kullanımlarını yetkililere bildirme davranışının (% 25,3) ise hiçbir zaman yapılmadığı dikkat çekmektedir (Tablo 5).

Öğretmen adaylarının ölçeğin “Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk Taşıma” faktöründe yer alan maddelere verdikleri cevapların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6:** Öğretmen Adaylarının Ölçeğin “Kişisel Ve Toplumsal Sorumluluk Taşıma” Faktörüne Ait Maddelere Verdikleri Cevapların Frekans Ve Yüzde Dağılımları

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

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde; adayların açık kalmış musluk gördüğünde kapatma (% 86,7), çevrede suyu israf eden birini gördüğünde uyarma davranışlarını her zaman (% 36,1); etraftaki insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik etme davranışlarını ise sıkça (% 32,5) yaptıkları belirlenmiştir (Tablo 6).

Su Tüketim Davranışları Ölçeği’ndeki faktörlerin alt maddelerine ait ortalamalar Tablo 7’de verilmiştir.

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

Tablo incelendiğinde faktörleri oluşturan maddelerin aritmetik ortalamalarının Su Tüketimi (3,80); Su Kirliliği (3,55); Evde Su Yönetimi (3,59); Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk (4,07) için sıkça; Su Bilinci (2,43) için nadiren; tüm faktörlerin aritmetik ortalamasının ise sıkça (3,40) olduğu belirlenmiştir (Tablo 7).

“Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yaşadıkları yer ile su tüketimi davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusuna ait İlişkisiz t Testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Yaşadıkları Yerlere Göre İlişkisiz t Testi Sonuçları						
Yaşadıkları Yer	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
İl	44	56,66	10,52	81	0,571	,570
İlçe	39	55,36	10,19			

\*:  $p < ,05$

Öğretmen adaylarının yaşadıkları yerler ile su tüketim davranışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığı [ $t_{(81)} = 0,571, p > ,05$ ] tespit edilmiştir (Tablo 8).

“Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çevrelerindeki insanları su tasarrufu konusunda uyarma durumları ile su tüketim davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusuna ait İlişkisiz t Testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Çevrelerindeki İnsanları Su Tasarrufu Konusunda Uyarma Durumlarına Göre İlişkisiz t Testi Sonuçları						
Uyarma Durumu	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Evet	71	58,04	9,48	81	4,828	,000*
Hayır	12	44,25	6,68			

\*:  $p < ,05$

Öğretmen adaylarının çevredeki insanları su tüketimi konusunda uyarma durumlarıyla su tüketim davranışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunduğu [ $t_{(81)} = 4,828, p < ,05$ ]; aritmetik ortalamalara bakıldığında bu anlamlı farklılığın çevresindeki insanları su tasarrufu konusunda uyaran öğretmen adaylar lehine olduğu ( $\bar{X}_{(uyaran)} = 58,04, \bar{X}_{(uyarmayan)} = 44,25$ ) görülmektedir (Tablo 9).

“Fen Bilgisi öğretmen adaylarının su tasarrufu yapma zamanları ile su tüketim davranışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusuna ait Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

<b>Tablo 10:</b> Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Su Tasarrufu Yapma Zamanlarına Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları					
Su tasarrufu	N	Sıra Ortalaması	Sd	X <sup>2</sup>	p
Yapmıyorum	12	16,17	3	18,913	,000*
Son 1 yıldır yapıyorum	11	36,50			
Son 5 yıldır yapıyorum	16	44,22			
Eskiden beri / her zaman yapıyorum	44	49,61			

\*: p < ,05

Öğretmen adaylarının su tüketim davranışları ile su tasarrufu yapma zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunduğu [ $X^2_{(3)}= 18,913, p < ,05$ ] tespit edilmiştir (Tablo 10). Değişkenler arasındaki farklılığın hangi değişkenden kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

<b>Tablo 11:</b> Öğretmen Adaylarının Su Tüketim Davranışları Puanlarının Su Tasarrufu Yapma Zamanlarına Ait Değişkenlerine Yönelik Farklılıkların Mann-Whitney U Testi Sonuçları			
Değişkenler		U	p
Su tasarrufu yapmama	Son 1 yıldır	30,000	,026*
Su tasarrufu yapmama	Son 5 yıldır	22,500	,001*
Su tasarrufu yapmama	Eskiden beri / Her zaman	63,500	,000*
Son 1 yıldır yapma	Son 5 yıldır	70,500	,387
Son 1 yıldır yapma	Eskiden beri / Her zaman	163,000	,096
Son 5 yıldır yapma	Eskiden beri / Her zaman	296,000	,353

\*: p < ,05

Son 1 yıldır, son 5 yıldır ve eskiden beri / her zaman su tasarrufu yapanlar ile su tasarrufu yapmayan öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu (p < ,05) tespit edilmiştir. Sıra ortalamalarına bakıldığında bu farklılıkların su tasarrufu yapan öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmektedir. Ayrıca su tasarrufu yapan öğretmen adaylarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığı (p > ,05) tespit edilmiştir (Tablo 11).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada öğretmen adaylarının yaşadıkları yerler ile su tüketim davranışları arasında anlamsal farklılığın bulunmadığı [ $t_{(81)}= 0,571, p > ,05$ ] belirlenmiştir. Bu sonucun elde edilmesinde il, ilçe su kullanım alanlarının ve su kullanılan araçların farklılık göstermesi sonucu (su kullanım miktarlarının artış ve azalışına bağlı olarak) su tüketiminde benzerlik-farklılık görülmesinin etkili olabileceği düşünülmektedir. Yapılan bir araştırmada biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adaylarının su tasarrufuna fazla dikkat etmediklerinin; ayrıca su tüketimi davranışlarında da cinsiyet, yaş, öğrenim görülen bölüm ve yaşanan yerleşim birimlerine göre farklılaşma olmadığının belirlenmesi (Gürbüz vd., 2009) araştırmayı desteklemektedir. Bu araştırmanın aksine, Şama’nın (1997) yaptığı araştırmada büyük yerleşim yerlerinden gelen öğrenciler lehine farklılık olduğu, bir başka araştırmada ise kırsalda yaşayan öğrencilere göre kentte yaşayan öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında fark olduğu belirlenmiştir (Tuncer vd., 2004).

Öğretmen adaylarının çevredeki insanları su tüketimi konusunda uyarma durumları ile su tüketim davranışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunması [ $t_{(81)} = 4,828, p < ,05$ ], aritmetik ortalamalara bakıldığında bu anlamlı farklılığın çevrelerindeki insanları su tasarrufu konusunda uyaran öğretmen adayları lehine olduğunun ( $\bar{X}_{(uyaran)}=58,04, \bar{X}_{(uyarmayan)}=44,25$ ) görülmesi; su tasarrufu konusunda çevresindekileri uyaran öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarının, çevresini uyarmayanlara göre anlamlı derecede olumlu olduğunu göstermektedir. Bu olumlu davranışa öğretmen adaylarının aldıkları eğitimlerin ve derslerde kazanılan davranışların alışkanlığa dönüşmesinin etkisi olduğu düşünülmektedir. Hablemitoğlu ve Özmete (2010), kadınların su kullanım davranışlarını belirledikleri araştırmalarında; musluğu açık bırakmama konusunda ev üyelerinin uyarılmasına dikkat edildiğini ortaya koymuştur.

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

Araştırmada öğretmen adaylarının su tüketimi faktörlerine ait ortalamaların Su Tüketimi (3,80); Su Kirliliği (3,55); Evde Su Yönetimi (3,59); Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk (4,07) için sıkça; Su Bilinci (2,43) için nadiren olması; ayrıca tüm faktörlerin aritmetik ortalamasının sıkça (3,40) olması öğretmen adaylarının suyla

ilgili konularda sorumluluklarının farkında olduklarını, su tüketimi davranışlarına dikkat ettiklerini ve suyla ilgili yönetim becerilerinin olduğunu fakat su bilincine yönelik davranışlarının yeterli olmadığını göstermektedir.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının dış fırçalarken musluğu kapatmaya özen göstermeleri ve çamaşır makinesini tam doldurarak çalıştırmaya dikkat etmeleri (Tablo 2) adayların açık kalan suyun boşa gittiğinin farkında olduğunu aile içi eğitimlerin yazılı-görsel medyanın ve eğitim kademelerinde alınan derslerin etkili olabileceği düşünülmektedir. Dış fırçalama, tıraş olma ve yüz yıkama sırasında musluğun kapatılması ile günde 15-35 L su tasarrufunun (Öztürk, 2004, akt. Ersoy & Demirci, 2007) sağlandığı düşünüldüğünde; yapılan bazı araştırmalarda dış fırçalarken musluğun kapatılması (Çankaya & İşçen, 2015; Işıldar, 2008), çamaşır makinesinin doldurularak çalıştırılması (Kaş & Güven, 2002, akt. Ersoy & Demirci, 2007) ve su kullanılan çeşitli işlerde veya dışer fırçalanırken musluğun kapatılmasında evdekilerin uyarılması (Çankaya & İşçen, 2015; Hablemitoğlu & Özmete, 2010) sonuçlarının elde edilmesi araştırmamızı desteklemektedir. Ayrıca banyoda suyun ısınma-soğumasında akıtılan suyu değerlendirmeyen ve az kirletilmiş suları balkon, teras ve tuvalet temizliğinde kullanmayan öğretmen adaylarının olması; az kirletilmiş suları değerlendiremediklerini, akıtılan temiz suyun atık suya dönüştüğünü-atık sularda bulunan maddelerin ve organik bileşiklerin suyun yapısını bozduğunu bilmediklerini, ancak su tüketimi ve su tasarrufu davranışlarında eksikler bulunduğunu göstermektedir. Nitekim yapılan bazı araştırmalarda da su kullanılan etkinliklerin çoğunda beklenen zamanın aşıldığı ve daha fazla su harcandığı (Bulut & Şahin, 2020; Corral-Verdugo vd., 2003; Seelen vd., 2019); bulaşıkları elde yıkarken oluşan durulama suyu ile meyve ve sebze yıkama sularının bir kaptaki biriktirilmesine (Hablemitoğlu & Özmete, 2010) ve su tasarrufuna dikkat edilmediği (Bulut & Şahin, 2020; Gürbüz vd., 2009) ortaya konulmuştur. Yapılan araştırmalarda su eğitimi verilen öğrencilerin suyun boşa harcamadan kullandıkları ve su kullanımında bilinçli davranışlar gösterdikleri ifade edilmiştir (Middlestadt vd., 2001).

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının su kaynakları ve suyun kullanımıyla ilgili yazılı basın her zaman takip etmedikleri, suyun bilinçli kullanımı ve korunmasına yönelik düzenlenen etkinliklere (konferans, kongre) yeterince katılmadıkları ve televizyonda suyla ilgili programları çoğunlukla izlemediklerinin belirlenmesi (Tablo 3); öğretmen adaylarının suyla ilgili konularda basın ve yayın takibindeki davranışlarının yetersiz olduğunu göstermektedir. Bu durumun nedenleri arasında su konusuna ait kaynakların az olması, medyanın suyla ilgili konulara yeterince yer vermemesi, suyla ilgili etkinliklerin (konferans, kongre), tanıtımlarının duyulmaması yada çoğunlukla akademik personel katılımları olduğunun düşünülmesi, televizyon programlarının az olması ve geç saatlerde yayınlanması sayılabilir. Ortaöğretim öğrencilerinin çevreyle ilgili bilimsel makale, yazı ve popüler dergileri basın yayın yoluyla yeterince takip etmemeleri (Sarigöz, 2013); pedagojik formasyon öğrencilerinin, suyla ilgili program yada bilimsel çalışmalara katılmamaları (Bulut & Şahin, 2020); öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun çevre konusunda yapılan seminer, panel, konferans gibi bilimsel çalışmalara bazen katıldıklarını ifade ederken, her zaman katıldıklarını ifade eden öğrencilerin çok az olması (Çabuk & Karacaoğlu, 2003) bu araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca insanların çevre konusunda bilinçlendirmelerinde en çok "TV ve Radyolar"ın katkı sağladığını düşünüldüğünü (Aydın, 2010), öğrencilerin %52'sinde kitle iletişim araçlarının çevre bilinci oluşturmada etkisi olduğunu (Aydın & Kaya, 2011) belirleyen araştırmalar doğrultusunda; Gigli'nin (2004) belirttiği gibi gençliği korumada ve gençliği kuşatan medyanın sağlıklı kullanabilmesini sağlamada en önemli hedef, gençleri güçlendirmek olmalı ve toplumlar acil önlemler almalıdır.

Araştırmada öğretmen adaylarının lavaboya bilinmeyen kimyasallar veya zehirli maddeler dökmekten kaçınmaları, evsel kullanımla oluşan katı ve sıvı atıkları lavaboya dökmeye dikkat etmeleri (Tablo 4); kimyasal maddelerin ve evsel atıkların suyu kirleterek ciddi çevre sorunlarına yol açacağı farkında olduklarını, bu nedenle de suya kimyasal madde karıştırmamaya dikkat etme davranışı gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Bu duruma medya ve televizyon kanallarındaki reklamlar, kamu spotları-kısa film ve belgeseller, üniversitede alınan dersler, kimyasal kelimesinin kişilerde oluşturduğu dikkat ve kimyasalların sağlığa-çevreye verdiği zararın bilinmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Benzer bir araştırmada; üniversite öğrencilerinin bir kısmının motor yağı, boya gibi zararlı kimyasalların kanalizasyona karışmamasına dikkat etmede ve özen göstermede duyarlı oldukları (Çabuk & Karacaoğlu, 2003) belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının fosfat içeren deterjanlar kullanmamaya az özen göstermeleri adayların fosfat içeren deterjanların çevreye verdiği zararları bilmemelerinden kaynaklanabilir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının fosfatlı deterjan kullanmamaya özen gösterme konusundaki bilgi ve davranışlarının yetersiz olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının fiyatını baz alarak aldıkları deterjanların içeriklerini okumamaları, deterjanların hepsinde aynı kimyasallar olduğunu ve temizlik maddesinin suyu kirletmeyeceğini düşünmeleri, su ve çevre sorunlarını tam olarak bilmemeleri bu davranıştaki eksiklere neden olabilir. Nitekim yapılan araştırmalarda öğrencilerin temizlik maddelerini satın alırken zararlı kimyasal madde içerip içermediğine yeterince dikkat etmedikleri (%)



51,5'inin), zararlı kimyasalların kanalizasyona karışmamasına özen göstermede asla duyarlı olmadıkları (Çabuk & Karacaoğlu, 2003); bazı pedagojik formasyon öğrencilerinin farklı kimyasal ve atık maddelerin suya dökülmesini önemsemedikleri (Bulut & Şahin, 2020) belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının damlayan muslukları tamir ettirmede dikkatli olmaları, evdeki su sızmalarını ve su kaçaklarını kontrol etmeye dikkat etmeleri (Tablo 5) suya önem vererek su tasarrufu yapmaya dikkat ettiklerini, gelecekte oluşacak su problemlerinin farkında olduklarını gösterirken; başka bir araştırmada kadınların damlayan muslukları hemen tamir ettirdikleri belirlenmiştir (Kaş & Güven, 2002, akt. Ersoy & Demirci, 2007). Bu sonuç araştırmamızı desteklemektedir.

Araştırmada öğretmen adaylarının çevrede görülen kaçak su kullanımlarının yetkililere yeterince bildirmedikleri (Tablo 5) görülmüştür. Araştırmamızın aksine Çankaya'nın (2014) araştırmasında bazı öğretmen adaylarının kaçak su kullanımlarını yetkililere bildireceklerini, bazı öğretmen adaylarının da suyu bilinçsizce tüketen ve kaçak olarak kullananlara karşı duyarsız kalmayacaklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarına su kaçakları nedeniyle boşa giden su miktarını tahmin etmelerini sağlayacak, gerekli durumlarda neler yapacaklarını öğretecek bilgilendirmeler yapılması gerekmektedir.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının etraftaki insanları su tasarrufu yapmaları konusunda teşvik etmeleri, açık kalmış bir musluk gördüklerinde kapatmaları ve çevrede suyu israf eden birini gördüklerinde uyarıya dikkat etmelerinde (Tablo 6); adayların aldıkları eğitimlerin, gelecekte yaşanacak su sorunlarının farkında olmalarının, suyun kullanımında bilinçli davranış göstermelerinin, su konusunda çevreyi uyarmada bireysel sorumluluk hissetmelerinin olumlu etkisi olduğu kanısındayız. Yapılan bazı araştırmalarda da kadınların musluğu açık bırakmamak konusunda ev üyelerini uyarmada dikkat ettikleri (Hablemitoğlu & Özmete, 2010), üniversite öğrencilerinin insanları, su kirliliği konusunda duyarlı olmaları için her zaman uyardıkları ve ev, okul, yurt ile diğer toplu yaşam alanlarında su kullanımına ilişkin tutumluluklarına dair çoğunun duyarlılık gösterdikleri (Çabuk & Karacaoğlu, 2003) belirlenmiştir. Nitekim ilköğretim ikinci kademe öğrencileri arasında su kullanımı, su tasarrufu ve suyu koruma konularında anlamlı bir fark bulunmadığı, aynı zamanda öğrencilerin su ile ilgili bilgi, bilinç ve davranışları arasında tutarsızlıklar olduğunun belirlenmesi (Demir, 2009); eğitimle su kullanımına yönelik davranış ve tutumların olumlu yönde etkilendiği, çevre bilincinin anlamlı düzeyde geliştiği ancak bu olumlu etkilerin sınırlı kalıcılığa sahip olduğunun ortaya konulması (Cappellaro vd., 2011) üniversite öğrencilerinin su kirliliğiyle ilgili farkındalıkları değerlendirildiğinde öğrencilerin çoğunun çevre koruma konusundaki bilgilerinin yüksek olduğu ancak eğitim programlarının teorik yönlere uygulamadan daha çok odaklandığının belirtilmesi (Al-Maliki vd., 2021) araştırmamızı desteklemekte; davranış kalıcılığının sağlanmasında yaparak yaşayarak öğrenmenin ve uygulamanın önemini ortaya koymaktadır. Bu açıdan su farkındalığı geliştirilirken suyla ilgili kavramsal bilgilerin ve su okuryazarlığının önemine daha çok değinilmesi, davranış değişikliği için eğitimlere küçük yaşlarda başlanması (Zorlu & Zorlu, 2020) ders programlarına suyla ilgili etkinliklerin uyarlanması için öğretmen adaylarının küresel su krizi hakkında bilinçlendirilmesi gerektiği (Byker & Ezelle-Thomas, 2021; Morote & Hernández, 2021) belirtilmektedir.

Tüm insanlık ve dünya adına suyun önemini fark ettirilmesi eğitim etkisiyle mümkündür. Toplumların suyu bilinçli şekilde kullanmaları, su gibi hayati öneme sahip bir kaynağın devam ettirilmesi; yaşamın sürdürülebilir olması için önem taşır (Bertiz, 2022).

Su tüketimi davranışlarının önemi dikkate alındığında bireylerde Su Tüketimi, Su Kirliliği, Su Bilinci, Evde Su Yönetimi, Kişisel ve Toplumsal Sorumluluk konularıyla ilgili kazanımların oluşturulması için aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

Yaşanılan yer ile su tüketim davranışları arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmaması, bireyin sahip olduğu su bilincinin yaşanılan yere bağlı olmadığını göstermektedir. Bireylerin çevresini etkileyen ve çevresinden etkilenen bir varlık olduğu düşünüldüğünde bu durum; öğretmen adaylarının su ve su tüketimi konularında sahip olduğu davranışların önemini arttırmaktadır.

Öğrenilen bilgiler günlük yaşamla ilişkilendirilirse kalıcılığı sağlanabilir. Bu düşünceyle eğitimin her kademesinde uygulanan ders programlarının içeriklerinde gerekli düzenleme ve yenileştirmeler yapılarak öğrencilere etkin katılım yaptırılarak su tüketim davranışlarının kalıcılığı sağlanmalıdır.

Medyanın ve kitle iletişim araçlarının günümüzdeki önemi çok büyüktür. Su, su tüketimi, su bilinci, su tasarrufu, suyun sürdürülebilirliği ve su sorunlarını konu alan çizgi film, kısa film, belgesel, kamu spotu vb. programlara daha fazla yer verilmesi ve bu programların geniş kitlelere ulaştırılmasına çalışılmalıdır.

Fen Bilgisi öğretmenlerinin, var olan ve gelecekte ihtiyaç duyulacak su kaynaklarının sürekliliği konusunda olumlu tutum ve davranışlara sahip olmalarını sağlayacak eğitim programları geliştirilmelidir.

Suyu korumaya yönelik bilimsel etkinlik tanıtımlarının yapılması, bu konulardaki kaynaklara erişimin kolaylaştırılması, öğretmen adaylarının su tüketim davranışlarını geliştirecekleri etkinlikleri sağlayan dernek, vakıf, kurum ve kuruluşlarla bağlantılar kurulması, suyun bilinçli kullanımı ve korunmasına yönelik düzenlenen etkinliklere (konferans, kongre) katılımları sağlanmalıdır.

Alan yazınında su tüketimi konusunda yapılan çalışmalar göz önüne alınarak bu konuda yapılacak bilimsel araştırma sayısı artırılmalıdır.

## KAYNAKÇA

Al-Maliki, L. A., Farhan, S. L., Jasim, I. A., Al-Mamoori, S. K., & Al-Ansari, N. (2021). Perceptions about water pollution among university students: A case study from Iraq. *Cogent Engineering*, 8(1), 1895473. <https://doi.org/10.1080/23311916.2021.1895473>

Arıkan, R. (2004). *Araştırma teknikleri ve rapor hazırlama*. Asil Yayın Dağıtım. Aydın, F. (2010). Coğrafya öğretmen adaylarının çevre sorunları ve çevre eğitimi hakkındaki görüşleri (Gazi Üniversitesi örneği). *International Online Journal of Educational Sciences (IOJES)*, 2(3), 818-839. <http://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423904440.pdf>

Aydın, F., & Kaya, H. (2011). Sosyal Bilimler Lisesi öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (24), 229-257. <https://dergipark.org.tr/pub/marucog/issue/471/3839>

Bertiz, H. (2022). The water awareness via drama: An experimental study on pre-service science teachers and their views. *Education Quarterly Reviews*, 5(1), 462-475.

Bulut, S. & Şahin, G. (2020). Pedagojik Formasyon Öğrencilerinin Su Tüketim Davranışları ile Su Ayak İzlerinin İncelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 53-70.

Büyüköztürk Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2015). Bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2018). Bilimsel araştırma yöntemleri (24. baskı). Pegem Akademi.

Byker, E. J., & Ezelle-Thomas, V. (2021). Preparing teacher candidates with global competencies: Taking action on the global water crisis with service learning. *Journal of Research in Childhood Education*, 35(2), 268-280. <https://doi.org/10.1080/02568543.2021.1880996>

Cappellaro, E., Çoban, G., Akpınar, E., Yıldız, E., & Ergin, Ö. (2011). Yetişkinler için yapılan uygulamalı çevre eğitimine bir örnek: Su farkındalığı eğitimi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 8(2), 157-173.

Coakes, J. S. & Steed, G. L. (1997). SPSS analysis without anguish. John Wiley & Sons Publication.

Corral-Verdugo, V., Bechtel, R.B., & Fraijo-Sing, B. (2003). "Environmental beliefs and water conservation: An empirical study". *Journal of Environmental Psychology*, 23(3), 247-257. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(02\)00086-5](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00086-5)

Çabuk, B., & Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36(1), 189-198. [https://doi.org/10.1501/Egifak\\_0000000079](https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000079)

Çankaya, C. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi* (Tez No. 384684) [Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Çankaya, C., & İşçen, C. F. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik su tüketim davranış ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *E-Journal of New World Sciences Academy NWSA-Education Sciences*, 9(3), 341-352. <https://dergipark.org.tr/pub/nwsaedu/issue/19807/211873>

Çankaya, C., & İşçen, C. F. (2015). Development of pre-service science teachers awareness of sustainable water use. *Educational Research and Reviews*, 10(4), 471-484.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), (2018). Su. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/bolu/icerikler/su-20180222083149.pdf>

Dawei, H. & Jings, C. (2001). Issues, Perspectives and Need for Integrated Watershed Management in China Environmental Conservation, 28, 368-377.

Demir, M. (2009). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde su bilinci* (Tez No. 253589) [Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

- Ergin, Ö. (2008). “Su Farkındalığı” üzerine bir eğitim projesi. *TMOOB 2. Su Politikaları Kongresi* [Bildiriler Kitabı], 2, 531-540.
- Ersoy, A. F. & Demirci, A. (2007). Geçmişten günümüze Türk ailesinde tasarrufa ilişkin değişimler, Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, Ankara, Türkiye. <https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/ERSOY-Ali-Fuat-DEM%C4%B0RC%C4%B0-Aybala-GE%C3%87M%C4%B0%C5%9ETEN-G%C3%9CN%C3%9CM%C3%9CZE-T%C3%9CRK-A%C4%B0LES%C4%B0NDE-TASARRUFA-%C4%B0L%C4%B0%C5%9EK%C4%B0N-DE%C4%9E%C4%B0%C5%9E%C4%B0MLER.pdf>
- Faiz, M., & Bozdemir-Yüzbaşıoğlu, H. (2019). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1255-1271. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019..-662082>
- Gigli, S. (2004). Children, youth and media around the world: An overview of trends & issues. Report Compiled & Prepared for UNICEF, 4th World Summit on Media for Children and Adolescents, Rio de Janeiro, Brazil. [https://www.unicef.org/videoaudio/intermedia\\_revised.pdf](https://www.unicef.org/videoaudio/intermedia_revised.pdf)
- Gleick, P. H. (2019). Water as a weapon and casualty of conflict: Freshwater and international humanitarian law, water resources management. *Springer Nature*, 33, 1737-1751. <https://doi.org/10.1007/s11269-019-02212-z>
- Gürbüz, H., Kışoğlu, M., Tunç, T., & Alaş, A. (2009). Öğretmen adaylarının bilinçli su tüketimi üzerine bir araştırma: Atatürk Üniversitesi örneği. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 37-49. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erziefd/issue/6001/80018>
- Hablemitoğlu, S., & Özmete, E. (2010). Sustainable water management: A case study on saving behaviour of Turkish women for domestic water usage. *European Journal of Social Sciences*, 12(3), 447-456. [https://www.academia.edu/4819139/Sustainable\\_Water\\_Management\\_A\\_Case\\_Study\\_on\\_Saving\\_Behaviour\\_of\\_Turkish\\_Women\\_for\\_Domestic\\_Water\\_Usage](https://www.academia.edu/4819139/Sustainable_Water_Management_A_Case_Study_on_Saving_Behaviour_of_Turkish_Women_for_Domestic_Water_Usage)
- Hamalosmanoğlu, M. (Ed.). (2019). *Farklı yaklaşım, yöntem ve teknikler ışığında etkinliklerle çevre eğitimi*. Eğiten Kitap Yayıncılık.
- İşildar, G. Y. (2008). Meslek yüksekokulları boyutunda “çevre eğitimi”nin çevreci yaklaşımlar ve davranışlar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. *Journal of Turkish Educational Sciences (Türk Eğitim Bilimleri Dergisi)*, 6(4), 759-778. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tebd/issue/26110/275096>
- Karadağ, A. A. (2006). “Avrupa Birliği su politikaları çerçevesinde Türkiye'deki su kaynakları yönetiminin değerlendirilmesi”, *TMMOB Su Politikaları Kongresi*, Cilt 1 içinde (210-218). TMMOB Yayınları.
- Middlestadt, S., Grieser, M., Hernandez, O., Tubaişat, K., Sanchack, J., Southwell, D., & Schwartz, R. (2001). Turning minds on faucets off: Water conservation education in Jordanian Schools. *The Journal of Environmental Education*, 32(2), 37-45. <https://doi.org/10.1080/00958960109599136>
- Morote, Á. F., & Hernández, M. (2021). Water and flood adaptation education: From theory to practice. *Water Productivity Journal*, 1(3), 37-50. <https://doi.org/10.22034/WPJ.2021.264887.1025>
- Muluk, Ç. B., Kurt, B., Turak, A., Türker, A., Çalışkan M. A., Balkız, Ö., Gümrükçü, S., Sarıgül, G., & Zeydanlı, U. (2013). *Türkiye’de suyun durumu ve su yönetiminde yeni yaklaşımlar: Çevresel perspektif*. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği-Doğa Koruma Merkezi.
- Muslu, V. A. (2015). *Dünya’da ve Türkiye’de suyun fiyatlandırılması*. Uzmanlık tezi. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara. <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/TEZLER/Ahmet%20Vehbi%20MUSLU%202015.pdf>
- Özlü, G., Keskin, M. Ö., & Gül, A. (2013). Çevre eğitimi öz-yeterlilik ölçeği geliştirilmesi: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 393-410. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/6732/90506>
- Pınaroğlu, Z. (2009). *Ailelerin su tüketimine yönelik tutum ve davranışları ve bunları etkileyen faktörler* (Tez No. 239239) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Ruiz-Garzón, F., Olmos-Gómez, M. D. C., & Estrada-Vidal, L. I. (2021). Perceptions of teachers in training on water issues and their relationship to the SDGs. *Sustainability*, 13(9), 5043. <https://doi.org/10.3390/su13095043>

- Sarıgöz, O. (2013). Ortaöğretim öğrencilerinin çevre ile ilgili davranış ve düşüncelerinin değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 87-105. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyuefd/issue/13705/165931>
- Seelen, L. M., Flaim, G., Jennings, E., & Domis, L. N. D. S. (2019). Saving water for the future: Public awareness of water usage and water quality. *Journal of environmental management*, 242, 246-257. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.04.047>
- Şama, E. (1997). *Üniversite gençliğinin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumları* (Gazi Eğitim Fakültesi öğrencileri üzerine bir araştırma) (Tez No. 63297) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th. ed.). Allyn and Bacon.
- Tamer, N. G. (2006). Dünya’da ve Türkiye’de Su Hizmetleri Yönetim Politikalarının Değerlendirilmesi, *TMMOB Su Politikaları Kongresi* (Cilt 2) içinde (ss. 447-450) içinde, Ankara: TMMOB Yayınları.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (9. baskı). Yargı Yayınları.
- Temiz, Z. , Canagir, B. & Demirel, M. E. (2022). İlköğretim Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Su Ayak İzi Kavramlarına Yaklaşımlarının İncelenmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 5 (2), 530-544. <https://doi.org/10.35341/afet.1075707>
- Tuncer, G., Sungur, S., Tekkaya, C., & Ertepinar, H. (2004). Environmental attitudes of the 6th grade students from rural and urban areas: A case study for Ankara. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26), 167-175. [http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/shw\\_articl-1104.html](http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/shw_articl-1104.html)
- United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF). (2017). Progress on drinking water, sanitation and hygiene: United Nations Joint Monitoring Programme (UN-JMP). UNICEF, Geneva, p.6.
- Ursavaş, N., & Aytar, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: Proje tabanlı bir araştırma. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3 (1), 19-45.
- Yalçın, A. Z., & Gök, M. (2015). Avrupa Birliği ve Türkiye’de kamu çevre koruma harcamalarının analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(25), 65-89. <https://doi.org/10.17130/ijmeb.2015.11.25.783>
- Zorlu, Y. & Zorlu, F. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Modellemeye Dayalı Etkinlik Ürünlerinin İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40), 51-65. <https://doi.org/10.33418/ataunikkefd.745976>