



Ondokuz Mayıs Üniversitesi İnsan Bilimleri Dergisi

Ondokuz Mayıs University Journal of Humanities

e-ISSN: 2717-8072, ANAJSAS June 2022, 3 (1): 381-421

Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlık Düzeylerinin Tespit Edilmesi: İstanbul İli Örneği

Determining the Water Literacy Levels of High School Students: The Case of Istanbul

Murat Mücahit YENTÜR¹, Ufuk SÖZCÜ², Duran AYDINÖZÜ³

¹İzmir İl Millî Eğitim Müdürlüğü

• myentur@hotmail.com • ORCID > : 0000-0003-4382-7502

²Kastamonu Fen Lisesi

• usozcu@hotmail.com • ORCID > : 0000-0002-6809-4774

³Kastamonu Üniversitesi

• daydinozu@kastamonu.edu.tr • ORCID > 0000-0003-2777-0024

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma / Research

Geliş Tarihi / Received: 9 Şubat / February 2022

Kabul Tarihi / Accepted: 7 Haziran / June 2022

Yıl / Year: 2022 | Cilt – Volume: 41 | Sayı – Issue: 1 | Sayfa / Pages: 381-421

Atıf/Cite as: Yentür, M. M., Sözcü, U. ve Aydınözü, D. "Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlık Düzeylerinin Tespit Edilmesi: İstanbul İli Örneği - Determining the Water Literacy Levels of High School Students: The Case of Istanbul " Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education, 41(1), June 2022: 381-421

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Murat Mücahit YENTÜR

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SU OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİN TESPİT EDİLMESİ: İSTANBUL İLİ ÖRNEĞİ

ÖZ:

Temel besin ve hayat kaynağımız olan suyun önemi son yıllarda daha da artmış durumdadır. Bu durumun nedenlerinden bir tanesi sanayi devrimi sonrasında hızla artan dünya nüfusu nedeniyle kişi başına düşen tatlı su miktarının azalmasıdır. Ayrıca sanayileşmenin getirdiği su kirliliği, küresel iklim değişikliği, insanların suya karşı bilinç durumları da başlıca nedenler arasında yer almaktadır. Türkiye’de dünya genelinde su azlığı ya da su stresi içerisinde yer alan bir ülke konumundadır. Bu su stresi Türkiye’nin en fazla nüfusuna sahip olan İstanbul ilinde daha da fazla yaşanmaktadır. Mevcut sıkıntıların yanında geleceğe yönelik olası sıkıntılarla baş etmenin temel yolu özellikle genç nüfusun su okuryazarlık düzeylerini tespit ederek planlamalar yapmaktır. Bu bağlamda çalışmada İstanbul’da öğrenim gören lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerini tespit etmektir. Anlık betimsel tarama modeli yöntemi le gerçekleştirilen bu çalışmada çalışmaya dahil edilecek lise öğrencileri kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi ile seçilmiştir. 1965 lise öğrencisi ile elde edilen veriler SPSS 20 ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda lise öğrencilerinin orta düzeyde su okuryazarı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Su okuryazarlığının alt boyutları açısından ise su bilinci ve su duyarlılığında orta, su tasarrufunda yüksek düzeye sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeyleri üzerinde cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu, aile gelir durumu gibi değişkenlerin etkili olduğu tespit edilmiştir. Çıkan sonuçlar ışığında İstanbul ili özelinde sürdürülebilir bir su okuryazarlığının önemi vurgulanarak birtakım önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Su okuryazarlığı, İstanbul, Lise öğrencileri



DETERMINING THE WATER LITERACY LEVELS OF HIGH SCHOOL STUDENTS: THE CASE OF ISTANBUL

ABSTRACT:

The importance of water, which is our basic food and life source, has increased even more in recent years. One of the reasons for this situation is the decrease in the amount of fresh water per capita due to the rapidly increasing world population after the industrial revolution. In addition, water pollution brought about by industrialization, global climate change, and people’s awareness of water are among the main reasons. Turkey is a country that has water scarcity or water stress. This water stress is experienced even more in the province of Istanbul, which has the

largest population in Turkey. In addition to the current problems, the main way to deal with possible problems for the future is to make plans by determining the water literacy levels of the young population. In this context, this research aims to determine the water literacy levels of high school students studying in Istanbul. This study, which was carried out with the instant descriptive survey method, used the easily accessible sampling method to select high school students for inclusion in the research. The data obtained with 1965 high school students was analyzed with SPSS 20. The analysis concluded that high school students are moderately water literate. In terms of sub-dimensions of water literacy, they had a moderate level of water awareness and water sensitivity, and a high level of water saving. In addition, variables such as gender, school type, grade level, parental education level, family income status had an effect on students' water literacy levels. In the light of the results, some suggestions are made, emphasizing the importance of sustainable water literacy in the province of Istanbul.

Keywords: *Water literacy, Istanbul, High school students*



GİRİŞ

Su bütün canlılar için çok gerekli olan yaşam maddesidir. Başta içme, kullanma olmak üzere sulama suları, endüstrinin türlü bölümlerinde ihtiyaç duyulan suların önemi ve değeri ortadadır. Yeryüzünün yaklaşık dörtte üçü sularla kaplıdır. Suyun çoğu okyanus ve denizlerde. Binlerce metre derinliğe varan bu çanaklar içinde tuzlu sular, büyük kütleler teşkil edecek şekilde yeryüzünde yaygın bir durum arz ederler. Sular karalar içinde ise göl, akarsu, yeraltı suları olarak bulunurlar. Göllerin bir kısmı tuzlu olmakla beraber, tatlı sulu göllerde mevcuttur. Suların bir kısmı da dağların yüksek kesimlerinde ve kutup bölgelerinde katı olarak bulunur. Bunlar kar ve buz örtüleri halinde görülürler. Bunlar uçlarından ve yüzeylerinden erimelerle yeraltı ve yerüstü sularını besleyen bir kaynak durumundadırlar. Her ne olursa olsun su, coğrafi yörenin çok önemli bir parçası ve vazgeçilmez bir unsurdur. Başta yerleşme yerleri olmak üzere birinci derecede suyun bulunma durumuna bağlı olduğu gibi, tarım işleri de suyun varlığına dayanarak gelişir. Bunun gibi ulaştırmada da suyun büyük değeri vardır. Suya dayalı türlü endüstrinin kurulması ve gelişmesinde de suyun değeri büyüktür.

Türkiye, 36° - 42° kuzey paralelleri ile 26° - 45° doğu meridyenleri arasında yer almaktadır. Burası, Ekvator ile kuzey kutbu arasında ama ekvatora daha yakın bir bölgededir. Sıcaklık kuşakları içerisinde ılıman iklim kuşağında bulunan Türkiye makroklima olarak Akdeniz iklim bölgesi içindedir. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Türkiye'de en geniş yayılıma kışları ılıman orta enlem iklimi ve bu iklim tipleri içerisinde ise tipik Akdeniz iklimine karşılık gelen ilkim

tipi görülmektedir. Türkiye alt iklim tiplerine göre Karadeniz Bölümü haricinde Türkiye'nin büyük bölümünde yaz ya da kış mevsiminin kurak geçtiği yani kurak mevsimin belirgin olduğu alt iklim tipleri egemendir (Öztürk, Çetinkaya ve Aydın, 2017, s.26). Bu durumun neticesinde Türkiye'nin büyük bir bölümünde yaz mevsimi kurak geçer ve yarı kurak iklim tipinde yer alır. Türkiye, dünya üzerinde yağış farklılıklarının fazla olduğu bölgelerden birindedir. Bazı yıllar bol yağışlı geçer. Bazı yıllar ise yağış hemen hemen yarı yarıya azalır ve bu durumda kuraklık baş gösterir. Kullanılan su azalır; tarım ürünlerinin verimi düşer, bir kısmı kavrulur; ekonomi zarara uğrar. Güneydoğu ve İç Anadolu bölgesi başta olmak üzere kuraklığın en sık görüldüğü bölgelerimizdir. Ayrıca içme, kullanma suyu ile endüstride su tüketiminin fazla olduğu büyükşehirlerimiz kuraklıktan en fazla etkilenen bir konuma sahiptir. Bu şehirler içerisinde resmi verilere göre 15 milyonu aşkın nüfusuyla Türkiye'nin en büyük Dünya'nın da sayılı büyük şehirlerinden olan İstanbul gelmektedir. Bu kadar muazzam bir nüfusu barındıran bir şehrin su ihtiyacını karşılamak oldukça zordur.

İstanbul yüzeysel su kaynakları ile beslenmektedir. İstanbul'un nüfusunun artması ve coğrafi olarak hizmet alanının genişlemesi sebebiyle artan su talebini karşılamak için Avrupa Yakasında Tekirdağ, Anadolu yakasında Düzce'ye kadar uzanan farklı su havzalarından içme suyu temin edilmektedir. İstanbul'un belli başlı su kaynakları; Ömerli, Darlık, Elmalı 1-2, Terkos, Alibeyköy, Büyükçekmece, Sazlıdere, Istrancalar, Kazandere ve Papuçdere barajlarıdır. Zaman zaman belirtilen barajlar dahil İstanbul'un su ihtiyacını karşılamak da yetersiz kalmaktadırlar.

Su elbette ki temel besin ve hayat kaynağımızdır. Suyun herkes tarafından bilinen bu özelliğinin yanı sıra su, giydiğimiz kazaklardan, yediğimiz meyvelere, kullandığımız elektriğe kadar pek çok alanda bize hizmet etmektedir. Bu bağlamda su okuryazarlığı ifadesi önem kazanmaktadır. Su okuryazarlığı ifadesinin literatürde yakın zamanda kullanılmaya başladığı görülmektedir. Sammel & McMartin (2014) su okuryazarı olmayı bireysel su ayak izini hesaplayarak günlük yaşamında dikkate alma ve suyun sürdürülebilir kullanımı konusunda faaliyette bulunma olarak ifade eder. TÜBİTAK (2022) su okuryazarlığını Bireylerin su, su kaynakları ve suyu kapsayan tüm konular hakkındaki temel bilgiyi, suyun sürdürülebilir bir şekilde kullanımı, yönetimi, hayat için önemi ve gerekliliğini anlamaya, su ile ilgili bilimsel bilgileri kullanarak karşılaşılan problemlere çözüm üretebilmeye, açıklık getirebilme şeklinde açıklamıştır. Xu, Wang, Wang ve Zhang'a (2019) göre su bilgisi ve su tutumu, vatandaşların su davranışını etkileyen ana faktörlerdir. Bu bağlamda su okuryazarlığı su tasarrufu, su bilinci ve su duyarlılığı olarak üç alt boyuta ayrılabilir. Su bilinci ile suya dair temel bilgilere sahip olup bu bilgilerin tutum haline dönüştürülmesi söz konusudur. Su duyarlılığı suya dair yapılan bireysel ve toplumsal faaliyetlere gösterilen hassasiyetlere işaret etmektedir. Su tasarrufu ise suya dair sahip olunan bilgi ve tutumların uygulamaya geçirilmesini ifade etmektedir. Bu bağlamda su okuryazarı; günlük kullanılan suyun nasıl dağıtıldığı, arttırıldığı,

bunun yanı sıra suyun kalitesi ve güvenliğini koruyan, ne kadar su kullanıldığını ve tam olarak ne için kullanıldığını bilen bireylere denilmektedir (TÜBİTAK,2020). Su okuryazarlığı, suyun değerini takdir etme, su tedarik sistemlerinin operasyonel özelliklerini anlama ve su krizleri karşısında su kaynaklarını en akıllıca kullanma becerisidir (UNESCO). Halk için su okuryazarlığı, su koruma eylemlerinin ve iyi yönetimin önemini anlama, su kaynaklarını korumak ve değerlerini belirlemek için belirli eylemlerde bulunma gereğinin farkına varma ve ulusal su okuryazarlığı olarak bilinen bu bilgileri etkin ve net bir şekilde iletme yeteneğidir (Greenough vd., 2001). Su okuryazarlığı suyla ilgili bilgi, tutum ve davranışların doruk noktasıdır, bu nedenle ekolojik veya çevresel okuryazarlık gibi daha yaygın kullanılan diğer etiketlerden farklı bir konuma yerleşmiştir (McCarroll ve Hamann,2020). Çünkü suyun bir ülkenin sağlık, sosyal, yönetim ve ekonomik büyümesinin her alanında oynayacağı belirgin bir rolü bulunmaktadır (Maniam, Poh, Htar, Poon ve Chuah, 2021).

Türkiye’de ise su okuryazarlığı üzerine birkaç yıldır çalışma yapılmaktadır. Türkiye’de su okuryazarlığı üzerine Ursavaş ve Aytar (2018), Ursavaş (2020, 2021), Sözcü ve Türker (2020a, 2020b) , Türker, Yüksel ve Tuna (2022) çalışmalarda bulunmuşlardır. Bu çalışmalarda farklı eğitim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin su okuryazarlıklarını tespit etme ve su okuryazarlıklarını geliştirmeye yönelik çalışmalar ele alınmıştır. Yabancı literatürde ise son yıllarda eğitime yönelik olarak Moreno-Guerrero, Romero-Rodriguez, Lopez-Belmonte, Alonso-Garcia (2020) ters yüz öğrenme uygulamalarının su okuryazarlığının gelişimindeki etkisini araştırmışlardır. McCarroll ve Hamann (2020) su okuryazarlığının genel çerçevesini çizerek birtakım sınıflandırma ve önerilerde bulunmuşlardır. LaDue, Ackerman, Blaum ve Shipley (2021) çalışmalarında lisans öğrencilerinin su bilgilerini araştırmıştır. Yu, Lin, Lo, Tseng ve Hsu (2021) Tayvan halkının su okuryazarlık düzeylerini tespit etmeye yönelik çalışma yapmışlardır. Maniam vd. (2021) Güneydoğu Asya’daki su okuryazarlığı üzerine araştırma yapmışlardır. Mostacedo-Marasovic, Lally, Petitt, Holly, Forbes (2022) çalışmalarında lisans öğrencilerinin su okuryazarlıklarını geliştirmeye yönelik uzun süreli bir çalışma yapmışlardır. Johnson & Courter (2020) çalışmalarında üniversite öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerini değerlendirmişlerdir. Forbes, Brozovic, Franz, Lally ve Petitt (2018) lisans öğrencilerinin su okuryazarlığını destekleyici ders tasarımı çalışmasında bulunmuşlardır.

Sanayi devrimi sonrası büyük bir sıçrama şeklinde artan dünya nüfusu ve bu nüfusun beslenmesine yönelik olarak doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesi büyük sorunlar doğurmaktadır. Hayat kaynağı olan suyun da bilinçsizce tüketilmesi, sanayi faaliyetleri sonucunda kirletilmesi gelecekte önemli sorunlar doğurma potansiyeline sahiptir. Küresel iklim değişikliği ile birlikte Dünya’nın bazı bölgelerinde mevcut tatlı su kaynaklarında ciddi oranlarda azalmalar yaşanmaktadır. Şehirleşmenin yaygınlaşmasıyla birlikte özellikle büyükşehirlerde su yönetiminin

gerekliği daha da artmaktadır. Türkiye’de de İstanbul Őehri her geçen gün artan nüfusu ve artan kuraklık tehdidi nedeniyle su konusunda ciddi sıkıntılarla karşı karŐıyadır. Farklı alanlarda hayata geçirilmesi gereken su yönetimi hususunda geçen neslin su okuryazarlığının geliŐtirilmesine de odaklanılmalıdır. Bu bağlamda öncelikle geçenlerin su okuryazarlık düzeylerinin tespit edilip buna göre planlama yapılması gerekliliğinden yola çıkarak çalışmada Türkiye’nin en büyük Őehri olan İstanbul’da öğrenim gören lise đrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin etki-leyen faktörleri tespit etmek amaçlanmıŐtır. Bu amaç doğrultusunda Őu sorulara cevap aranmıŐtır.

Problem Cümlesi: Lise đrencilerinin su okuryazarlıkları ne düzeydedir?

Alt problemler:

1. Lise đrencilerinin su okuryazarlıkları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
2. Lise đrencilerinin su okuryazarlıkları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
3. Lise đrencilerinin su okuryazarlıkları okul başarı puanına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
4. Lise đrencilerinin su okuryazarlıkları anne eğitim durumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
5. Lise đrencilerinin su okuryazarlıkları baba eğitim durumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
6. Lise đrencilerinin su okuryazarlıkları su ile ilgili kurum bilme durumlarına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
7. Lise đrencilerinin su okuryazarlıkları aile gelir durumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
8. Lise đrencilerinin su okuryazarlıkları öğrenim gördükleri okul türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma, tarama modeline dayalı betimsel bir çalışma niteliğindedir. Tarama modelleri, Karasar’a (2012) göre, geçmiŐte veya halen var olan bir durumu, var olduğu Őekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaŐımlarıdır. Bu modelde amaç anın

fotoğrafi üzerinden betimleme yapmaktır. Araştırma, lise öğrencilerinin su okuryazarlıklarını belli bir zamanda var olan durumlarını, olduğu haliyle betimlemeyi amaçladığından tarama modelleri içerisinde 'anlık tarama' modelindedir.

Çalışma grubu

Araştırmanın evrenini İstanbul ilinde eğitim gören lise öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubu ise İstanbul'da farklı lise türlerinde eğitim gören 1965 lise öğrencisinden oluşmaktadır. Bu liseler amaçsal örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Yıldırım ve Şimşek'in (2013) maksimum çeşitlilik örnekleme tanımında belirttikleri gibi araştırma probleminde taraf olabilecek bireylerin çeşitliliğini artırmak, genelleme yapmaktan ziyade çeşitlilik gösteren durumlar arasında ne tür benzerlik ve farklılıkların olduğunu tespit etmek için araştırmada maksimum çeşitlilik örnekleme seçilmiştir. Bir maksimum çeşitlilik örnekleme stratejisi kullanan değerlendirici, bulguları tüm insanlara veya tüm gruplara genelleştirmeye çalışmayacaktır, ancak programatik varyasyonu ve bu varyasyon içindeki önemli ortak kalıpları açıklayan bilgileri arayacaktır (Patton, 1990, s.172). Bu bağlamda araştırmaya dahil olan lise öğrencilerine ait kişisel bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Cinsiyet	Frekans	%	Su kurumu bilme durumu	Frekans	%
Kız	1217	61,9	Evet	1050	53,4
Erkek	748	38,1	Hayır	915	46,6
Sınıf Seviyesi	Gelir durumu				
9.sınıf	522	26,6	0-3000 TL	533	27,1
10.sınıf	583	29,7	3000-6000 TL	872	44,4
11.sınıf	484	24,6	6000-10000 TL	366	18,6
12.sınıf	376	19,1	10000 TL üzeri	194	9,9
Anne Eğitim	Okul türü				
Okuryazar olmayan	80	4,1	Anadolu Lisesi	1042	53
İlköğretim	1009	51,3	Fen Lisesi	178	9,1
Lise	600	30,5	Meslek Lisesi	183	9,3
Üniversite	276	14	İmam Hatip Lisesi	562	28,6
Baba Eğitim	Not Ortalaması				
Okuryazar olmayan	20	1	50-60	534	27,2
İlköğretim	873	44,4	61-75	600	30,5
Lise	667	33,9	76-90	624	31,8
Üniversite	405	20,6	91-100	207	10,5
			Toplam	1965	100

Tablo 1. Katılımcılara Ait Bilgiler

Tablo 1 incelendiğinde çalışma grubundaki öğrencilerin % 61,9'unu (n=1217) kız, % 38,1'inin (n=748) erkek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin sınıf seviyeleri-ne göre birbirine yakın oranda dağıldığı, anne ve baba eğitim durumlarında en çok ilköğretim mezunu olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin not ortalamalarının en çok 76-90 puan aralığında (%31,8), en az 91-100 puan aralığında (% 10,5) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca su ile ilgili kurum bilme durumlarının da birbirine yakın bir oranda olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak Sözcü ve Türker (2020a) tarafından hazırlanmış ‘Su Okuryazarlığı Anketi’ kullanılmıştır. Anket iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda öğrencilere ait kişisel bilgiler yer almaktadır. İkinci kısımda ise su okuryazarlığı ölçeği bulunmaktadır. Ölçek su tasarrufu, su bilinci ve su duyarlılığı adı altındaki 3 alt boyuttan oluşmaktadır. 30 maddelik ölçeğin su tasarrufu boyutunda 13, su bilinci boyutunda 12, su duyarlılığı boyutunda 5 madde bulunmaktadır. 5’li Likert tipinde (Tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum) hazırlanan ölçeğin 25 maddesi olumlu, 5 maddesi olumsuz ifadelerden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan ‘30’ en yüksek puan ‘150’dir. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik değeri .912 çıkmıştır. Ölçeğe ait veriler 2022 yılı şubat ayı içerisinde gönüllülük esasına bağlı olarak lise öğrencilerinden online olarak toplanmıştır. Online anket Google formlar üzerinde hazırlanarak öğrencilere bağlantı adresi paylaşılacak suretiyle ve öğretmenleri aracılığıyla ulaştırılmıştır.

Verilerin Analizi

Toplanan veriler SPSS 20 ile analiz edilmiştir. Veriler online anket yolu ile toplandığı için kayıp veri oluşmamıştır. Olumsuz madde özelliğine sahip olan 5 madde ters kodlama yöntemi ile programa işlenmiştir. Ölçekteki her maddenin aritmetik ortalaması alınmıştır. Bu ortalama öğrencilerin maddelere katılım düzeyi olarak düzenlenmiştir. Ölçeğin aralık genişliği (Tekin, 1996) ($a = \text{dizi genişliği} / \text{yapılacak grup sayısı}$) formülü ile hesaplanmıştır. Buna göre aritmetik ortalamalardan ölçeklere göre 1.00-1.79 arasındaki ortalama değerlerin “Kesinlikle katılmıyorum”, 1.80-2.59 arasında bulunanların “Katılmıyorum”, 2.60-3.39 arasındakilerin “Kararsızım”, 3.40-4.19 arasındakilerin “Katılıyorum” ve 4.20-5.00 arasındakilerin “Kesinlikle katılıyorum” aralığında olmasına karar verilmiştir. Ölçek verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek için Kolmogrov-Smirnov testi yapılmış, çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmış ve normal dağılıma sahip olduğu tespit edilmiştir. Çözümlenen verilerin analiz aşamasında frekans, ortalama, bağımsız gruplarda t-testi ve ANOVA testleri yapılmıştır. Cinsiyete, su kurumu bilme durumuna göre farklılaşmayı test etmek için bağımsız gruplar t-testi tekniği, diğer değişkenlere göre farklılaşmayı test etmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Varyansların homojen dağılımının sağlandığı durumlarda çoklu karşılaştırma testlerinden (Post Hoc Testi) Scheffe, sağlanmadığı durumlarda Tamhane’s T2 testi uygulanmıştır.

Etik Kurul İzin Bilgileri

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur.

Etik Değerlendirmeyi Yapan Kurul Adı: Ege Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma Ve Yayın Etiği Kurulu

Etik Değerlendirme Kararının Tarihi:23/02/2022

Etik Değerlendirme Belgesi Sayı Numarası:02/32-1339

BULGULAR

Bu bölümde araştırma problemi ve alt problemler çerçevesinde elde edilen verilere ait bulgulara yer verilmektedir. Her bir alt problem için bulgular tablolar

Ölçeğin Bölümleri	Minimum Puan	Maksimum Puan	\bar{X}	Ss	Ölçek Ortalaması
Su tasarrufu	13	65	56,29	8,43	4,33
Su bilinci	12	60	40,24	10,58	3,35
Su duyarlılığı	5	25	18,15	5,29	3,63
Genel	32	150	114,69	17,29	3,82

halinde sunulmuş ve açıklanmıştır. Tablo 2 lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerine ait bulguları göstermektedir.

Tablo 2. Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlık Düzeyleri

Tablo 2’ye göre öğrencilerin su tasarrufu ölçek ortalamaları 4,33; su bilinci ölçek ortalamaları 3,35; su duyarlılığı ölçek ortalamaları 3,63 ve su okuryazarlığı genel ölçek ortalamaları 3,82’dir. Bu değerler öğrencilerin su tasarrufu konusunda ‘Kesinlikle katılıyorum’, su bilinci konusunda ‘Kararsızım’, su duyarlılığı konusunda ‘Katılıyorum’ ve su okuryazarlığı geneli üzerinde ‘Katılıyorum’ düzeyinde olduklarını göstermektedir.

Su okuryazarlığı ölçeğinde katılma düzeyinin en yüksek olduğu bir başka deyişle öğrencilerin çoğunlukla katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlediği maddeler sırasıyla 5, 12 ve 8. maddeler olmuştur.

5.maddede 'Boşa aktığını gördüğüm muslukları kapatırım.' ifadesinde öğrencilerin ölçek ortalaması 4,61 olmuştur. 12. maddedeki 'İnsanlar su tasarrufu konusunda bilinçlendirilmelidir' ifadesine öğrencilerin ölçek ortalaması 4,60 iken 8. madde olan 'Suyun gelecek nesillere miras bırakılacak kadar değerli olduğunun farkındayım.' ifadesinde öğrencilerin ölçek ortalaması 4,58 olmuştur.

Katılma düzeyinin en düşük olduğu başka bir ifade ile öğrencilerin çoğunlukla kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum seçeneğini işaretlediği maddeler 17, 21 ve 25. maddeler olmuştur. 17. maddede 'Su kaynaklarının korunması ile ilgili kitaplar okurum.' ifadesinde öğrencilerin ölçek ortalaması 2,73 olmuştur. 21. maddedeki 'Su tasarrufu sağlayan otomobil yıkama sistemleri hakkında bilgi edinirim.' ifadesinde öğrencilerin ölçek ortalaması 2,73 iken 25. madde olan 'Su konulu dergi

Ölçek boyutları	Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Su tasarrufu	Kız	1217	57,76	6,89	1963	10,17	.000*
	Erkek	748	56,46	6,74			
Su bilinci	Kız	1217	40,95	9,98	1963	3,66	.000*
	Erkek	748	39,10	12,06			
Su duyarlılığı	Kız	1217	18,64	5,01	1963	5,32	.000*
	Erkek	748	17,34	5,63			
Genel	Kız	1217	117,35	15,37	1963	8,89	.000*
	Erkek	748	110,3	19,25			

* $p<0.05$

ve gazete yazılarını okurum.' ifadesinde öğrencilerin ölçek ortalaması 3,10 olmuştur. Tablo 3'te lise öğrencilerinin su okuryazarlıklarının cinsiyete göre analizi gösterilmektedir.

Tablo 3. Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlıklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Analizi

Tablo 3'teki bulgular incelendiğinde lise öğrencilerinin su okuryazarlığı genel puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmektedir [t(1963)=8,89, $p<0,05$]. Aynı şekilde lise öğrencilerinin ölçeğin su tasarrufu [t(1963)=10,17, $p<0,05$], su duyarlılığı [t(1963)=5,32, $p<0,05$] ve su bilinci [t(1963)=3,66, $p<0,05$] boyutu puanları kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık göstermektedir. Başka bir ifade ile lise öğrencilerinin cinsiyeti su tasarruflarında, bi-

Ölçek boyutları	Sınıf düzeyleri	N	\bar{X}	S	F	p	Anlamlı farklılık (Scheffe Test)
Su tasarrufu	1. 9. sınıf	522	55,39	9,35	3,07	.027*	1-3
	2. 10. sınıf	583	56,49	7,15			
	3. 11. sınıf	484	56,93	7,80			
	4. 12. sınıf	376	56,39	9,54			
	Toplam	1965	56,29	8,43			

Su bilinci	1. 9. sınıf	522	39,84	10,71	4,58	.003*	2-3
	2. 10. sınıf	583	39,25	10,77			
	3. 11. sınıf	484	41,61	10,70			
	4. 12. sınıf	376	40,60	11,19			
	Toplam	1965	40,24	10,85			
Su duyarlılığı	1. 9. sınıf	522	18,45	5,04	1,57	.194	
	2. 10. sınıf	583	18,12	4,96			
	3. 11. sınıf	484	17,75	5,83			
	4. 12. sınıf	376	18,28	5,41			
	Toplam	1965	18,15	5,29			
Genel	1. 9. sınıf	522	113,68	18,05	2,58	.051	
	2. 10. sınıf	583	113,86	16,71			
	3. 11. sınıf	484	116,30	15,99			
	4. 12. sınıf	376	115,29	18,53			
	Toplam	1965	114,69	17,29			

*p<0.05

linçlerinde, su duyarlılıklarında ve su okuryazarlığı genel durumlarında anlamlı bir farklılığa neden olmaktadır. Tablo 4'te lise öğrencilerinin sınıf düzeylerine göre su okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4. Lise Öğrencilerinin Sınıf Düzeylerine Göre Su Okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

Tablo 4 incelendiğinde lise öğrencilerinin su okuryazarlığı genel puanlarının öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir [F(3,1961)=2,58, p>0,05]. Aynı şekilde öğrencilerin sınıf düzeyleri su duyarlılığı[F(3,1961)=1,57, p>0,05] puanlarında da anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır. Ancak öğrencilerin su tasarrufu puanları sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farka neden olmaktadır [F(3,1961)=6,52, p<0,05]. Anlamlı farklılığın hangi sınıf düzeyleri arasında olduğu Scheffe testi ile tespit edilmiştir. Buna göre lise öğrencilerinin su tasarrufu puanları 9.sınıf öğrencilerinin aleyhine olmak üzere, 9. sınıf öğrencilerinin su tasarrufu puanları (=55,39), 11.sınıf öğrencilerinin (=56,93) puanlarına göre anlamlı bir farklılık oluşturacak kadar düşük çıkmıştır. Su tasarrufunda olduğu gibi su bilinci boyutunda da sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık görülmektedir [F(3,1961)=4,58, p<0,05]. Anlamlı farklılık 10.sınıf öğren-

Ölçek boyutları	Anne Eğitim Durumu	N	\bar{x}	S	F	p	Anlamlı fark (Scheffe Test)
Su tasarrufu	1.Okuryazar değil	80	55,53	10,15	1,23	.295	
	2. İlköğretim	1009	56,27	8,20			
	3. Lise	600	56,04	8,75			
	4. Üniversite	276	57,10	7,99			
	Toplam	1965	56,29	8,43			

cilerinin aleyhine olmak üzere, 10. sınıf öğrencilerinin su bilinci puanları (=39,25),

Su bilinci	1.Okuryazar değil	80	39,60	12,23	3,69	.011*	2-4
	2. İlköğretim	1009	40,92	10,78			
	3. Lise	600	39,96	10,78			
	4. Üniversite	276	38,59	10,68			
	Toplam	1965	40,24	10,85			
Su duyarlılığı	1.Okuryazar değil	80	16,85	5,89	5,44	.001*	1-4
	2. İlköğretim	1009	18,02	5,36			2-4
	3. Lise	600	18,05	5,27			3-4
	4. Üniversite	276	19,19	4,75			
	Toplam	1965	18,15	5,29			
Genel	1.Okuryazar değil	80	111,9	21,05	1,25	.290	
	2. İlköğretim	1009	115,2	16,97			
	3. Lise	600	114,0	17,28			
	4. Üniversite	276	114,8	17,22			
	Toplam	1965	114,6	17,29			

*p<0.05

11.sınıf öğrencilerinin (=41,61) puanlarına göre anlamlı bir farklılık oluşturacak kadar düşük çıkmıştır. Tablo 5'te lise öğrencilerinin anne eğitim düzeylerine göre su okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 5. Lise Öğrencilerinin Anne Eğitim Düzeylerine Göre Su Okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

Tablo 5'e göre lise öğrencilerinin su okuryazarlık genel puanlarının anne eğitim durumuna göre anlamlı bir düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir [F(3,1961)=1,25, p>0,05]. Ancak ölçeğin diğer boyutları olan su bilinci [F(3,1961)=3,69, p<0,05] ve su duyarlılığı [F(3,1961)=5,44, p<0,05] boyutlarına ait puanların anne eğitim durumuna göre anlamlı bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu farkın hangi eğitim düzeylerine sahip anneler arasında olduğunu bulmak için Scheffe testi yapılmıştır. Buna göre su bilinci alt boyutunda annesi üniversite mezunu olan lise öğrencilerinin puanları (=38,59) annesi ilköğretim mezunu olan öğren-

Ölçek boyutları	Baba Eğitim Durumu	N	\bar{X}	S	F	p	Anlamlı fark (Scheffe Test)
Su tasarrufu	1.Okuryazar değil	20	55,40	10,49	0,47	.701	
	2. İlköğretim	873	56,52	8,25			
	3. Lise	667	56,05	8,410			
	4. Üniversite	405	56,23	8,76			
	Toplam	1965	56,29	8,43			
Su bilinci	1.Okuryazar değil	20	42,20	11,83	3,76	.010*	2-4
	2. İlköğretim	873	40,95	10,73			
	3. Lise	667	40,12	10,69			
	4. Üniversite	405	38,84	11,22			
	Toplam	1965	40,24	10,85			

Su duyarlılığı	1.Okuryazar değil	20	15,70	6,07	3,09	.026*	1-4
	2. İlköğretim	873	18,04	5,33			2-4
	3. Lise	667	18,02	5,339			3-4
	4. Üniversite	405	18,69	5,072			
	Toplam	1965	18,15	5,29			
Genel	1.Okuryazar değil	20	113,30	21,28	1,27	.281	
	2. İlköğretim	873	115,52	17,03			
	3. Lise	667	114,19	17,00			
	4. Üniversite	405	113,77	18,06			
	Toplam	1965	114,69	17,291			

*p<0.05

cilerin puanlarına (=40,92) göre anlamlı fark oluşturacak kadar düşüktür. Bunun yanında su duyarlılığı boyutunda ise annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin puanları (=19,19) diğer eğitim kademelerinden mezun olanların puanlarına göre (=16,85/18,02/18,05) anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır. Tablo 6'da lise öğrencilerinin baba eğitim düzeylerine göre su okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA testi bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 6. Lise Öğrencilerinin Baba Eğitim Düzeylerine Göre Su Okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

Tablo 6 incelediğinde lise öğrencilerinin su okuryazarlık genel puanlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı bir düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir [F(3,1961)=1,27, p>0,05]. Ancak ölçeğin diğer boyutları olan su bilinci [F(3,1961)=3,76, p<0,05] ve su duyarlılığı [F(3,1961)=3,09, p<0,05] boyutlarına ait puanların anne eğitim durumuna göre anlamlı bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Buna göre su bilinci alt boyutunda babası üniversite mezunu olan lise öğrencilerinin pu-

Ölçek boyutları	Not Ortalaması	N	X	S	F	p	Anlamlı fark (Scheffe Test)
Su tasarrufu	1.50-60	534	53,99	9,81	22,23	.000*	1-2
	2.61-75	600	56,32	8,40			1-3
	3.76-90	624	57,81	6,91			1-4
	4.91-100	207	57,54	7,51			2-3
	Toplam	1965	56,29	8,43			
Su bilinci	1.50-60	534	39,75	11,30	1,02	.379	
	2.61-75	600	40,77	10,96			
	3.76-90	624	40,35	10,36			
	4.91-100	207	39,70	10,78			
	Toplam	1965	40,24	10,85			
Su duyarlılığı	1.50-60	534	16,67	5,49	25,51	.000*	1-2
	2.61-75	600	18,04	5,35			1-3
	3.76-90	624	19,05	4,93			1-4
	4.91-100	207	19,53	4,74			2-3
	Toplam	1965	18,15	5,29			2-4
Genel	1.50-60	534	110,41	17,99	16,87	.000*	1-2
	2.61-75	600	115,13	17,36			1-3
	3.76-90	624	117,22	15,95			1-4
	4.91-100	207	116,78	17,17			
	Toplam	1965	114,69	17,29			

*p<0.05

anları (=38,84) babası ilköğretim mezunu olan öğrencilerin puanlarına (=40,95) göre anlamlı fark oluşturacak kadar düşüktür. Bunun yanında su duyarlılığı boyutunda ise babası üniversite mezunu olan öğrencilerin puanları (=18,69) diğer eğitim kademelerinden mezun olanların puanlarına göre (=15,70/18,04/18,02) anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır. Tablo 7'de lise öğrencilerinin not ortalamalarına göre su okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA testi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 7. Lise Öğrencilerinin Not Ortalamalarına Göre Su Okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

Tablo 7 incelendiğinde lise öğrencilerinin not ortalamalarının su okuryazarlık genel puanları [$F(3,1961)=16,87$, $p<0,05$], su tasarrufu boyutu puanları [$F(3,1961)=22,23$, $p<0,05$] ve su duyarlılığı boyutu puanları [$F(3,1961)=25,51$, $p<0,05$] üzerinde anlamlı bir farklılığa neden olduğu görülmektedir. Anlamlı farklılığın yönü için yapılan Scheffe testine göre;

Not ortalaması 50-60 arasında olan lise öğrencilerinin sırasıyla su okuryazarlığı genel puanları, su tasarrufu ve su duyarlılığı puanları (=110,4/53,99/16,6) not ortalaması 61-75 arasında (=115,1/56,3/18,04), 76-90 arasında (=117,2/57,81/19,05) ve 91-100 arasında olanlara (=116,7/57,54/19,53) göre daha düşüktür. Aynı şekilde not ortalaması 76-90 arasında olan lise öğrencilerinin sırasıyla su okuryazarlığı ge-

Ölçek boyutları	Okul türleri	N	X	S	F	p	Anlamlı fark (Scheffe Test)
Su tasarrufu	1. Anadolu Lisesi	1042	57,23	7,81	23,6	.005*	1-3
	2. Fen Lisesi	178	57,06	7,40			1-4
	3. Meslek Lisesi	183	51,81	11,67			2-3
	4. İmam Hatip Lisesi	562	55,74	8,08			3-4
	Toplam	3202	55,84	6,12			
Su bilinci	1. Anadolu Lisesi	1042	40,44	11,03	3,79	.010*	1-2
	2. Fen Lisesi	178	38,60	9,69			1-3
	3. Meslek Lisesi	183	38,55	12,82			3-4
	4. İmam Hatip Lisesi	562	40,96	10,06			
	Toplam	1965	40,24	10,85			
Su duyarlılığı	1. Anadolu Lisesi	1042	18,39	5,37	15,9	.000*	1-2
	2. Fen Lisesi	178	19,94	4,50	0		1-3
	3. Meslek Lisesi	183	16,40	5,82			2-3
	4. İmam Hatip Lisesi	562	17,69	4,99			2-4
	Toplam	1965	18,15	5,29			3-4
Genel	1. Anadolu Lisesi	1042	116,0	17,02	15,5	.000*	1-3
	2. Fen Lisesi	178	115,6	16,43	2		2-3
	3. Meslek Lisesi	183	106,7	20,72			3-4
	4. İmam Hatip Lisesi	562	114,4	16,12			
	Toplam	1965	114,6	17,29			

* $p<0,05$

nel puanları ile su tasarrufu puanları (=117,2/57,8) not ortalaması 50-60 arasında

olanlara göre her ikisinde 61-75 arasında olanlara göre de su duyarlılığı puanlarına göre daha yüksektir. Lise öğrencilerinin ölçeğin su bilinci boyutuna ait puanları ise not ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır [$F(3,1961)=1,02$, $p<0,05$]. Tablo 8'de lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türüne göre su okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA testi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 8. Lise Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Okul Türüne Göre Su Okuryazarlıklarının Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

Tablo 8'e göre lise öğrencilerinin su tasarrufu puanları [$F(3,1961)=23,6$, $p<0,05$], su bilinci puanları [$F(3,1961)=3,79$, $p<0,05$], su duyarlılığı puanları [$F(3,1961)=15,90$, $p<0,05$] ve su okuryazarlığı genel puanları öğrenim gördükleri okul türü göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır [$F(3,1961)=15,52$, $p<0,05$].

Su tasarrufu boyutunda Meslek Lisesi öğrencilerinin aleyhine olmak üzere, meslek lisesi öğrencilerinin puanları ile (=51,81) Anadolu Lisesi (=57,23), Fen Lisesi (=57,06) ve İmam Hatip Lisesi (=55,74) öğrencileri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Ayrıca İmam Hatip Lisesi (=55,74) öğrencileri ile Anadolu Lisesi (=57,23) öğrencileri arasında Anadolu Lisesi öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Su bilinci boyutunda Anadolu Lisesi öğrencileri lehine olmak üzere Anadolu Lisesi (=40,44) öğrencilerinin puanları ile sırasıyla Fen Lisesi ve Meslek Lisesi (=38,60/38,55) öğrencilerinin puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Ayrıca İmam Hatip Lisesi (=40,96) öğrencileri ile Meslek Lisesi (=38,55) öğrencileri arasında İmam Hatip Lisesi öğrencilerinin puanları lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Su duyarlılığı boyutunda Meslek Lisesi öğrencileri aleyhine olmak üzere, Meslek Lisesi öğrencilerinin puanları (=16,40) ile sırasıyla Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve İmam Hatip Lisesi öğrencilerinin puanları (=18,39/19,94/17,69) arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Ayrıca Fen Lisesi öğrencileri lehine olmak üzere Fen Lisesi öğrencilerinin puanları ile Meslek Lisesi ve İmam Hatip Lisesi öğrencilerinin puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Ölçek	Su ile ilgili kurum	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Su tasarrufu	Evet	1050	56,98	8,35	1963	3,92	.000*
	Hayır	915	55,49	8,45			
Su bilinci	Evet	1050	40,97	10,70	1963	3,18	.000*
	Hayır	915	39,41	10,97			
Su duyarlılığı	Evet	1050	18,81	5,26	1963	5,99	.000*
	Hayır	915	17,39	5,23			
Genel	Evet	1050	116,7	17,25	330	5,76	.000*
	Hayır	915	112,3	17,03			

* $p<0,05$

Su okuryazarlığı genelinde Meslek Lisesi öğrencileri aleyhine olmak üzere, Meslek Lisesi öğrencilerinin puanları (=106,7) ile sırasıyla Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve

İmam Hatip Lisesi öğrencilerinin puanları (=116,0/115,6/114,4) arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Lise öğrencilerinin su okuryazarlıklarının su ile ilgili kurum bilme durumlarına yönelik t testi sonuçları Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlıklarının su ile ilgili kurum bilme durumlarına göre analizi

Tablo 9'a göre lise öğrencilerinin su okuryazarlığı genel puanları su ile ilgili kurum ismi bilme durumlarına göre anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır [t(1963)=5,76, p<0,05]. Aynı şekilde lise öğrencilerinin ölçegin su tasar-

Ölçek boyutları	Gelir durumu	N	\bar{x}	S	F	p	Anlamlı fark (Scheffe Testi)
Su tasarrufu	1. 0-3000 TL	533	55,81	8,92	2,09	.099	
	2. 3000-6000 TL	872	56,60	7,89			
	3. 6000-10000 TL	366	56,72	7,56			
	4.10000 TL üzeri	194	55,35	10,58			
	Toplam	1965	56,29	8,43			
Su bilinci	1. 0-3000 TL	533	40,97	10,71	3,32	.019*	1-4
	2. 3000-6000 TL	872	40,39	10,56			
	3. 6000-10000 TL	366	39,96	11,24			
	4.10000 TL üzeri	194	38,15	11,58			
	Toplam	1965	40,24	10,85			
Su duyarlılığı	1. 0-3000 TL	533	17,93	5,26	1,51	.210	
	2. 3000-6000 TL	872	18,24	5,09			
	3. 6000-10000 TL	366	17,92	5,71			
	4.10000 TL üzeri	194	18,77	5,42			
	Toplam	1965	18,15	5,29			
Genel	1. 0-3000 TL	533	114,7	17,34	1,54	.201	
	2. 3000-6000 TL	872	115,2	16,84			
	3. 6000-10000 TL	366	114,6	16,71			
	4.10000 TL üzeri	194	112,2	19,94			
	Toplam	1965	114,6	17,29			

*p<0.05

rufu [t(1963)=3,92,p<0,05], su bilinci [t(1963)=3,18,p<0,05] ve su duyarlılığı [t(1963)=5,99,p<0,05] boyutlarına ait puanları da su ile ilgili kurum ismi bilme durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Lise öğrencilerinin su ile ilgili kurum bilgileri su okuryazarlığına ait hem genel puanlarında hem de alt boyutlarına ait puanlarda su ile ilgili kurum bilenler lehine anlamlı bir farklılaşmaya neden olmaktadır. Tablo 10'da lise öğrencilerinin su okuryazarlıklarının aile gelir durumlarına yönelik ANOVA sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 10. Lise Öğrencilerinin Su Okuryazarlıklarının aile gelir durumlarına göre analizi

Tablo 10'a göre lise öğrencilerinin su tasarrufu puanları [$F(3,1961)=2,09$, $p<0,05$], su duyarlılığı puanları [$F(3,1961)=1,51$, $p<0,05$] ve su okuryazarlığı genel puanları aile gelir durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmamaktadır [$F(3,1961)=1,54$, $p<0,05$]. Su bilinci boyutu puanları öğrencilerin aile gelir durumuna göre anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır [$F(3,1961)=3,32$, $p<0,05$]. Anlamlı farklılığın aile gelir durumu 0-3000 TL olan öğrenciler lehine olmak üzere, 0-3000 TL aile geliri olan öğrencilerin puanları (=40,97) ile aile geliri 10000 TL üzerinde olan öğrencilerin puanlarına (=38,15) göre daha yüksektir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Küresel iklim değişikliğinin etkilerinin fazlasıyla hissedildiği günümüz dünyasında aşırı nüfus artışıyla birlikte suyun önemi daha da anlaşılır hale gelmeye başlamıştır. Özellikle genç neslin suya olan bakışını tespit etmek bu noktada önem kazanmaktadır. Özellikle yoğun nüfus barındıran büyükşehirlerin olası su sorunlarının daha fazla olacağı düşünüldüğünden bu çalışmada İstanbul'daki lise öğrencilerin su okuryazarlık düzeyleri ve bu düzeylerini etkileyen faktörler tespit edilmiştir.

Ankete katılan öğrencilerin su okuryazarlığının alt boyutlarından su tasarrufu konusunda öğrencilerin yüksek, su bilinci konusunda düşük, su duyarlılığı konusunda iyi düzeyde oldukları genel su okuryazarlıklarının ise iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Ölçeği oluşturan maddelere verilen cevaplarda ise öğrencilerin 'Su kaynaklarının korunması ile ilgili kitaplar okurum' ve 'Su konulu dergi ve gazete yazılarını okurum.' maddelerine en düşük katılım sağladığı görülmektedir. Bu durum öğrencilerin su ile ilgili bilgileri ilk elden kendi araştırmaları sonucunda öğrenmeye yönelmediklerini göstermektedir. Halbuki bireylerin kendi çabaları sonucunda ve isteyerek elde ettikleri bilgileri daha fazla içselleştirecekleri düşünüldüğünde bu konuda öğrencilerde bir eksiklik olduğu yorumu yapılabilir. Öğrencilerin en çok katıldıkları maddelerin 'Boşa aktığını gördüğüm muslukları kapatırım.' ve 'Suyun gelecek nesillere miras bırakılacak kadar değerli olduğunun farkındayım.' maddeleri olmaları gelecek adına umutla bakılmasına katkı sağlamaktadır. Öğrencilere anaokulundan lise eğitiminin sonuna kadar başta hayat bilgisi, sosyal bilgiler, coğrafya ve fen bilimleri dersleri olmak üzere pek çok derste su ile ilgili olarak bilgiler verilmektedir. Verilen bilgilerin öğrencilerin su tasarrufu noktasında bilinç kazanmasına katkı sağladığı söylenebilir. Yu vd. (2021) çalışmalarına katılan kişilerin su okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Johnson & Courter (2020) çalışmalarında üniversite öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmamızdaki ölçek maddelerindekinе benzer olarak çalışmaya katılan kişilerin duş alma sürelerini kısa tutmaya meyilli olduklarını tespit etmişlerdir.

Lise öğrencilerinin cinsiyete göre su okuryazarlıkları incelendiğinde kız öğrencilerin ölçek genelinde ve alt boyutlarında erkek öğrencilere göre daha yüksek bir su okuryazarlığına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Sözcü ve Türker (2020b) çalışmalarında aynı sonuca ulaşılmıştır. Johnson & Courter (2020) da çalışmalarında kız öğrencilerin daha duyarlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda kız öğrencilerinin su konusunda daha duyarlı ve bilinçli olmalarının cinsiyet farklılığının getirdiği kişisel özelliklerinden kaynaklanıyor şeklinde yorumlanabilir.

Lise öğrencilerinin sınıf düzeylerinin su okuryazarlık düzeylerini etkilemedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin sınıf seviyeleri yükseldikçe bilgi düzeylerinin arttığı düşünüldüğünde su okuryazarlık düzeylerinde de bir artış görülmesi beklenebilirdi. Bu sonucun ortaya çıkmasında bilgiden ziyade tutum ve davranışlara yönelik bir gelişme veya değişimin olmadığı sonucu çıkarılabilir. Başka bir ifade ile öğrencilerin su okuryazarlığı konusunda temel bilgi, tutum ve davranışların daha alt kademelerde şekillendiği söylenebilir. Bu sonucu destekler nitelikte olan Türker vd. (2022) çalışmalarında da lise öğrencilerinin sınıf seviyelerinin su okuryazarlık düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığını tespit etmişlerdir.

Anne ve baba eğitim düzeyinin lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerini etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak su duyarlılığı boyutunda anne ve baba eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin daha yüksek duyarlılığa sahip olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Çalışmamızdaki sonuçlara paralel olarak Türker vd. (2022) de anne ve baba eğitim düzeyi yükseldikçe su okuryazarlığının yükseldiğini tespit etmişlerdir. Bu durum su duyarlılığını oluşturan maddeler incelendiğinde anne ve babaların rol model olma noktasında farklılaştığı şeklinde yorumlanabilir.

Not ortalamaları düşük olan lise öğrencilerinin su tasarrufu, su duyarlılığı ve genel su okuryazarlıklarının da düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir ifade ile akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin akademik alan dışında da kendilerini geliştirdiklerine işaret ettiği söylenebilir. Türker vd. (2022) ise çalışmalarında not ortalamalarının su okuryazarlığı üzerinde etkili bir değişken olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu farklılığın oluşmasında yaptığımız çalışmanın geniş kapsamlı ve farklı okul türlerini içeren bir çalışma olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Aile gelir durumunun genel su okuryazarlığı üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Febriani (2017) çalışmasında orta gelire sahip olanların genel su okuryazarlık düzeyinin düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç öğrencinin dolaylı olarak gelirinin düşük olmasının su okuryazarlığına olumlu ya da olumsuz bir etki göstermediğine işaret etmektedir. Ancak su bilinci boyutunda aile gelir durumu en düşük olan öğrencilerin su konusunda daha bilinçli olduğu sonucu dikkat çekicidir. Su bilincini oluşturan maddeler incelendiğinde düşük gelirli ailede yaşayan gençlerin suyla ilgili araştırmalara daha çok ilgi duydukları ve araştırma yaptıkları sonucu önemli bir veri olarak görülmektedir.

Meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin su okuryazarlık düzeylerinin diğer

okul türlerindeki öğrencilere göre daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Not ortalaması değişkeninde de not ortalaması yüksek olan öğrencilerin su okuryazarlık düzeyleri yüksek çıkmıştı. SPSS’te yapılan analiz sonucunda not ortalamaları en düşük okul türünün meslek lisesinde olduğu düşünüldüğünde bu sonuçların birbirleri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Akademik başarı durumunun yanında etkileşimde olunan çevrenin de su okuryazarlığını etkilediği düşünülebilir. Son olarak su ile ilgili kurum bildiğini belirten lise öğrencilerinin hem alt boyutlarda hem de genel su okuryazarlığında kurum ismi bilmeyen öğrencilere göre daha yüksek okuryazarlığa sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Sözcü ve Türker’in (2020b) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Kurum ismi bilmenin sadece bilişsel bir düzeyi işaret etmediğini bu bilginin duyarlılığı da içerdiğini ifade etmek gerekmektedir. Maniam vd. (2021) ifade ettikleri gibi Su okuryazarlığının sorumlu su kullanıcıları üretmedeki önemli rolü göz ardı edilemez. Bu nedenle, aktif bilişsel katılım, su okuryazarlığı zincirini kırmak için kritik öneme sahiptir. Su yönetiminin sürdürülebilirliği için okuryazar ortamlar gereklidir ve mümkün olduğunca erken başlamalıdır

Ortaya çıkan sonuçlar su okuryazarlığının akademik başarı ile doğrudan ilişkili olduğu söylenebilir. McCarrol ve Hamman’ın (2020, s.2-3) ifade ettikleri gibi su, sistem karmaşıklığı ve disiplinler arası yapısı nedeniyle özellikle zorlu bir konudur. Su sistemlerinin hidrolojik temellerinin çoğu bilimsel okuryazarlığı temsil ederken, küresel su krizi aynı zamanda hem bireyler hem de toplumlar tarafından etki ve eylemleri içerir ve bilgili bir vatandaşlığı teşvik etmek için disiplinler arası okuryazarlığı gerektirir. Bu bağlamda su okuryazarlığı suyla ilgili bilgi, tutum ve davranışların doruk noktasıdır, önemini ve benzersizliğini ekolojik veya çevresel okuryazarlık gibi daha yaygın kullanılan diğer etiketlerden ayırır. Bu bağlamda su okuryazarlığının ayrı bir müfredat kapsamında değerlendirilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma Türkiye’nin en en fazla nüfusa sahip şehrindeki lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerini etkileyen faktörleri tespit etmesi açısından önemlidir. Bu çalışma ışığında su okuryazarlığının artırılmasına yönelik farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması ve bunların test edilmesi önerilmektedir. Moreno-Guerrero (2020) çalışmalarında su okuryazarlığını geliştirme adına tersyüz edilmiş sınıf uygulaması yöntemi kullanarak su okuryazarlığının arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Ursavaş ve Aytar (2018) okul öncesi öğrencilerine yönelik uygulamalı bir çalışmada olumlu sonuçlara ulaşmışlardır. Bu bağlamda lise öğrencilerine yönelik olarak su okuryazarlığını ölçecek deneysel çalışmalar yapılması da önerilmektedir.

Maniam vd. (2021) çalışmalarında su zengini olarak bilinen Güneydoğu Asya’da halkın suda sürdürülebilir bir toplumun parçası olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Türkiye ise su azlığı hatta su kıtlığı aşamasına hızla ilerleyen bir ülke konuma doğru ilerlemektedir. Bu bağlamda çalışma sonuçlarının yanında genel bir değerlendirme ile Türkiye’de su okuryazarlığını geliştirme adına sürdürülebilir su kullanımını baş-

ta eğitim olmak üzere farklı sektörlerde seferberlik oluşturmanın gerekliliği olduğu düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkısı

Yazar katkı oranları: Katkı Düzeyi: 1. Yazar: %35- 2. Yazar %35-3. Yazar %30

KAYNAKLAR

- Febriani, A. (2017). Water Literacy in Developing Country-A case study for Indonesia. TVVR17/5004.
- Forbes, C. T., Brozovič, N., Franz, T. E., Lally, D. E., & Pettitt, D. N. (2018). Water in Society: An interdisciplinary course to support undergraduate students' water literacy. *Journal of College Science Teaching*, 48(1), 36-42.
- Johnson, D. R., & Courter, J. R. (2020). Assessing water literacy at a primarily undergraduate university in Ohio. *Natural Sciences Education*, 49(1), e20024.
- Greenough, G., McGeehin, M., Bernard, S. M., Trtanj, J., Riad, J., & Engelberg, D. (2001). The potential impacts of climate variability and change on health impacts of extreme weather events in the United States. *Environmental health perspectives*, 109(suppl 2), 191-198.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 23. Basım. Ankara: Nobel.
- LaDue, N. D., Ackerman, J. R., Blaum, D., & Shipley, T. F. (2021). Assessing Water Literacy: Undergraduate Student Conceptions of Groundwater and Surface Water Flow. *Water*, 13(5), 622.
- Maniam, G., Poh, P. E., Htar, T. T., Poon, W. C., & Chuah, L. H. (2021). Water Literacy in the Southeast Asian Context: Are We There Yet?. *Water*, 13(16), 2311.
- McCarroll, M., & Hamann, H. (2020). What We Know about Water: A Water Literacy Review. *Water*, 12(10), 2803.
- Mostacedo-Marasovic, S. J., Lally, D., Pettitt, D. N., Holly, H. W., & Forbes, C. (2022). Supporting undergraduate students' developing water literacy during a global pandemic: a longitudinal study. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4(1), 1-12.
- Moreno-Guerrero, A. J., Romero-Rodriguez, J. M., Lopez-Belmonte, J., & Alonso-Garcia, S. (2020). Flipped learning approach as educational innovation in water literacy. *Water*, 12(2), 574.
- Öztürk, M. Z., Çetinkaya, G., Aydın, S. (2017). Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Türkiye'nin iklim tipleri. *Cografya Dergisi*, 35, 17-27. <https://doi.org/10.26650/JGEOG295515>
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Sammel, A. J., & McMartin, D. W. (2014). Teaching and Knowing beyond the Water Cycle: What Does It Mean to Be Water Literate? *Creative Education*, 5, 835-848. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2014.510097>
- Sözcü, U. & Türker, A. (2020a). Su okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(2), 1155-1168.
- Sözcü, U., & Türker, A. (2020b). Examining the Water Literacy Levels of High School Students According to Some Variables. *Asian Journal of Education and Training*, 6(3), 569-582.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. 9. Baskı, Ankara: Yargı Yayınları.
- TÜBİTAK (2022). Lise öğrencileri araştırma projeleri yarışması proje rehberi (2204-A). 07.05.2022 tarihinde <http://www.tubitak.gov.tr/tr/yarismalar/icerik-lise-ogrencileriarastirma-projeleri-yarismasi> adresinden erişilmiştir.
- Türker, A., Yüksel, H., & Tuna, E. (2022). Water Literacy Levels of High School Students in Science And Art Centers (Istanbul Example). *Social Science Development Journal*, 7(30).

- UNESCO. The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World. 2015. Available online: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2015-water-for-a-sustainable-world/> (accessed on 7 May 2022)
- Ursavaş, N. (2020). Su okuryazarlığının geliştirilmesinde bir kaynak olarak projectwet etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* (EK4: Su ve Sağlık): 219-232.
- Ursavaş, N., & Aytar, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: Proje tabanlı bir araştırma. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 19-45.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. 9. Genişletilmiş Baskı. Ankara: Seçkin.
- Yu, J. H., Lin, H. H., Lo, Y. C., Tseng, K. C., & Hsu, C. H. (2021). Measures to Cope with the Impact of Climate Change and Drought in the Island Region: A Study of the Water Literacy Awareness, Attitude, and Behavior of the Taiwanese Public. *Water*, 13(13), 1799.
- Xu, R., Wang, W., Wang, Y., & Zhang, B. (2019). Can water knowledge change citizens' water behavior? A case study in Zhengzhou, China. *Ekoloji*, 28(107), 1019-1027.

DETERMINING THE WATER LITERACY LEVELS OF HIGH SCHOOL STUDENTS: THE CASE OF ISTANBUL

ABSTRACT:

The importance of water, which is our basic food and life source, has increased even more in recent years. One of the reasons for this situation is the decrease in the amount of fresh water per capita due to the rapidly increasing world population after the industrial revolution. In addition, water pollution brought about by industrialization, global climate change, and people's awareness of water are among the main reasons. Turkey is a country that has water scarcity or water stress. This water stress is experienced even more in the province of Istanbul, which has the largest population in Turkey. In addition to the current problems, the main way to deal with possible problems for the future is to make plans by determining the water literacy levels of the young population. In this context, this research aims to determine the water literacy levels of high school students studying in Istanbul. This study, which was carried out with the instant descriptive survey method, used the easily accessible sampling method to select high school students for inclusion in the research. The data obtained with 1965 high school students was analyzed with SPSS 20. The analysis concluded that high school students are moderately water literate. In terms of sub-dimensions of water literacy, they had a moderate level of water awareness and water sensitivity, and a high level of water saving. In addition, variables such as gender, school type, grade level, parental education level, family income status had an effect on students' water literacy levels. In the light of the results, some suggestions are made, emphasizing the importance of sustainable water literacy in the province of Istanbul.

Keywords: *Water literacy, Istanbul, High school students*



ÖZ:

Temel besin ve hayat kaynağımız olan suyun önemli son yıllarda daha da artmış durumdadır. Bu durumun nedenlerinden bir tanesi sanayi devrimi sonrasında hızla artan dünya nüfusu nedeniyle kişi başına düşen tatlı su miktarının azalmasıdır. Ayrıca sanayileşmenin getirdiği su kirliliği, küresel iklim değişikliği, insanların suya karşı bilinç durumları da başlıca nedenler arasında yer almaktadır. Türkiye de dünya genelinde su azlığı ya da su stresi içerisinde yer alan bir ülke konumundadır. Bu su stresi Türkiye'nin en fazla nüfusuna sahip olan İstanbul ilinde daha da fazla yaşanmaktadır. Mevcut sıkıntıların yanında geleceğe yönelik olası sıkıntılarla baş etmenin temel yolu özellikle genç nüfusun su okuryazarlık düzeylerini tespit ederek planlamalar yapmaktır. Bu bağlamda araştırmada İstanbul'da öğrenim gö-

ren lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerini tespit etmektir. Anlık betimsel tarama modeli yöntemi le gerçekleştirilen bu çalışmada çalışmaya dahil edilecek lise öğrencileri kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi ile seçilmiştir. 1965 lise öğrencisi ile elde edilen veriler SPSS 20 ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda lise öğrencilerinin orta düzeyde su okuryazarı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Su okuryazarlığının alt boyutları açısından ise su bilinci ve su duyarlılığında orta, su tasarrufunda yüksek düzeye sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeyleri üzerinde cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu, aile gelir durumu gibi değişkenlerin etkili olduğu tespit edilmiştir. Çıkan sonuçlar ışığında İstanbul ili özelinde sürdürülebilir bir su okuryazarlığının önemi vurgulanarak birtakım önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: *Su okuryazarlığı, İstanbul, Lise öğrencileri*



INTRODUCTION

Water is essential for all living things. The importance and value of irrigation water, especially drinking and usage water, and the water needed in various parts of the industry are obvious. About three-quarters of the earth is covered with water. Most of the water is in the oceans and seas. In these bowls, which reach a depth of thousands of meters, salty waters are common on earth, forming large masses. If the waters are within the land, they are found as lakes, streams and underground waters. Although some of the lakes are salty, there are freshwater lakes. Some water is found as solid snow and ice in the high parts of the mountains and in the polar regions. They are a source that feeds underground and surface waters. Water is a very important part and indispensable element of any geographical region. Agricultural works develop on the basis of the presence of water, just as it depends on the availability of water in the first degree, especially in settlements. Likewise, water has great value in transportation. The value of water is great in the establishment and development of water-based industries. Turkey is located between 36°-42° north parallels and 26°-45° east meridians, between the equator and the north pole, but closer to the equator. According to the Köppen-Geiger climate classification, Turkey has a Mediterranean climate and the majority of the country is in the middle latitude climate with mild winters. According to the sub-climate types of Turkey, except for the Black Sea Region, sub-climate types are dominant in most of Turkey, where the summer and winter is dry (Öztürk, Çetinkaya and Aydın, 2017, p.26). Most of Turkey therefore has a dry summer season and is semi-arid. Turkey is in one of the regions in the world where precipitation differences are high. Some years are wet while in some years, the precipitation falls by almost half, bringing drought. The water used is reduced; the yield of agricultural products decreases, some of some of which burns; and the economy suffers. The Southeast and Central

Anatolia regions are where drought is most common. In addition, the metropolitan cities, where water consumption for household use, utilities and industry is high, are most affected by drought. Istanbul is the largest city in Turkey with a population of more than 15 million according to official data, and one of the few mega cities in the world. It is very difficult to meet the water needs of a city with such a huge population.

Istanbul is fed by surface water resources. In order to meet the increasing water demand due to the increase in the population of Istanbul and the geographical expansion of its service area, drinking water is supplied from different water basins stretching from Tekirdağ on the European side to Düzce on the Anatolian side. The main water resources of Istanbul are Ömerli, Darlık, Elmalı 1-2, Terkos, Alibeyköy, Büyükçekmece, Sazlıdere, Istrancalar, Kazandere and Papuçdere dams. However, these dams are from time to time insufficient for meeting the city's water needs.

Water is, of course, our main source of food and life. In addition water serves us in many areas from the sweaters we wear to the fruits we eat and the electricity we use. In this context, the population's water literacy is important. The term water literacy has recently begun to be used in the literature. Sammel & McMartin (2014) define water literacy as taking into account the individual water footprint in daily life and taking action for the sustainable use of water. TUBİTAK (2022) explain water literacy as individuals' basic knowledge about water, water resources and all issues including water: the sustainable use of water, its management, understanding its importance and necessity for life, and using scientific knowledge about water to produce solutions to the problems encountered. According to Xu, Wang, Wang, and Zhang (2019), water knowledge and water retention are the main factors affecting citizens' attitude to water. In this context, water literacy can be divided into three sub-dimensions: water saving, water awareness, and water sensitivity. With water awareness, an individual's basic information about water forms their attitude towards it. Water sensitivity refers to the sensitivity shown to individual and social activities related to water. Water saving means putting the knowledge and attitudes about water into practice. An individual is water literate if they know how the water they use daily is distributed and purified, how the quality and safety of water is maintained, and how much water is used and what exactly it is used for (TUBİTAK, 2020). Water literacy is the ability to appreciate the value of water, understand the operational characteristics of water supply systems, and use water resources wisely in the face of water crises (UNESCO). National water literacy refers to the ability to understand the importance of water conservation practices and good management, to recognize the need to take specific actions to protect and value water resources, and to communicate this information effectively and clearly (Greenough et al., 2001). Water literacy is the pinnacle of knowledge, attitudes, and behaviors related to water, so it occupies a different position from other more widely used labels such as ecological or environmental literacy (McCar-

roll & Hamann, 2020) because water has a prominent role to play in all aspects of a country's health, social, governance and economic growth (Maniam, Poh, Htar, Poon, & Chuah, 2021).

In Turkey, studies on water literacy have been carried out for several years. Ursavaş and Aytar (2018), Ursavaş (2020, 2021), Sözcü and Türker (2020a, 2020b), Türker, Yüksel and Tuna (2022) conducted studies on water literacy in Turkey. These studies aimed at determining the water literacy of students studying at different education levels and discussing how to improve their water literacy. In the foreign literature, in recent years, Moreno-Guerrero, Romero-Rodriguez, Lopez-Belmonte, Alonso-Garcia (2020) have investigated the effect of flipped learning practices on the development of water literacy. McCarroll and Hamann (2020) drew the general framework of water literacy and made some classifications and suggestions. In their study, LaDue, Ackerman, Blaum, and Shipley (2021) investigated the water knowledge of undergraduate students. Yu, Lin, Lo, Tseng, and Hsu (2021) conducted a study to determine the water literacy levels of Taiwanese people. Maniam et al. (2021) conducted research on water literacy in Southeast Asia. Mostacedo-Marasovic, Lally, Petitt, Holly, Forbes (2022) conducted a long-term study to improve the water literacy of undergraduate students. In their study, Johnson and Courter (2020) evaluated the water literacy levels of university students. Forbes, Brozovic, Franz, Lally, and Petitt (2018) conducted a course design study to support the water literacy of undergraduate students.

The world population, the number of which took a big leap after the industrial revolution, and the unconscious consumption of natural resources for the nutrition of this population cause great problems. The unconscious consumption of water, which is the source of life, and its pollution as a result of industrial activities have the potential to cause significant problems in the future. With global climate change, there are serious decreases in the fresh water resources available in some parts of the world. With the spread of urbanization, the necessity of water management is increasing, especially in metropolitan cities. In Turkey, the city of Istanbul is faced with serious water problems due to its ever-increasing population and the increasing threat of drought. In terms of water management, which should be implemented in different areas, the focus should be on improving the water literacy of the younger generation. This study aims to determine the factors affecting the water literacy levels of high school students studying in Istanbul, Turkey's largest city, due to the necessity of determining the water literacy levels of young people and planning accordingly. For this purpose, answers to the following questions were sought.

Problem Statement: What is the water literacy level of high school students?

Sub-problems:

1. Does the water literacy of high school students differ significantly by gender?
2. Does the water literacy of high school students differ significantly according to their grade levels?
3. Does the water literacy of high school students differ significantly according to their school success score?
4. Does the water literacy of high school students differ significantly according to their mother's education level?
5. Does the water literacy of high school students differ significantly according to their father's education level?
6. Does water literacy of high school students differ significantly according to their knowledge of institutions related to water?
7. Does the water literacy of high school students differ significantly according to their family income?
8. Does the water literacy of high school students differ significantly according to the type of school they attend?

METHOD

Research Model

This research is a descriptive study based on the scanning model. According to Karasar (2012), survey models are research approaches that aim to describe a past or present situation as it exists. In this model, the aim is to describe through a snapshot of a moment. Since the research aims to describe the water literacy of high school students as they exist at a certain time, it can be described as an 'instant screening' model.

Working group

The participants in the study are 1,965 high school students studying in different types of high schools in Istanbul. These high schools were selected with the maximum diversity sampling method, a purposive sampling method. As Yıldırım and Şimşek (2013) state, maximum diversity sampling is used to increase the diversity of individuals who may be a party to the research problem, and to determi

ne what kind of similarities and differences exist between diverse situations rather than generalizing. Using a maximum variation sampling strategy, the evaluator will not try to generalize the findings to all people or to all groups but will look for information that explains programmatic variation and important common patterns within that variation (Patton, 1990: p.172). The demographic information of the high school students included in the research is given in Table 1.

Table 1. Information About Participants

Gender	Frequency	%	Knowledge of water institution	Frequency	%
Female	1,217	61.9	Yes	1,050	53.4
Male	748	38.1	No	915	46.6
Grade	Income status				
9th grade	522	26.6	0-3,000 TL	533	27.1
10th grade	583	29.7	3,000-6,000 TL	872	44.4
11th grade	484	24.6	6,000-10,000 TL	366	18.6
12th grade	376	19.1	10,000 TL above	194	9.9
Mother Education	School Type				
Illiterate	80	4.1	Anatolian High School	1042	53.0
Primary education	1009	51.3	Science High School	178	9.1
High School	600	30.5	Vocational High School	183	9.3
University	276	14.0	Religious vocational high school	562	28.6
Father Education	Grade Point Average				
Illiterate	20	1.0	50-60	534	27.2
Primary education	873	44.4	61-75	600	30.5
High School	667	33.9	76-90	624	31.8
University	405	20.6	91-100	207	10.5
Total				1,965	100.0

Table 1 shows that 61.9% (n=1,217) of the students in the study group were girls and 38.1% (n=748) were boys. It has been determined that the students are distributed close to each other according to their grade levels, and that the most primary school graduates have the same education status as their parents.

The grade point averages of the students were in the range of 76-90 points at the most (31.8%) and at least between 91-100 points (10.5%). In addition, the level of knowledge of institutions related to water is close to each other.

Data Collection Tools

The 'Water Literacy Questionnaire' prepared by Sözcü and Türker (2020a) was used as a data collection tool. The scale consists of two parts. The first part consists of students' personal information and the second part consists of the water literacy scale. The scale consists of 3 sub-dimensions: water saving, water awareness, and water sensitivity. There are 13 items in the water saving dimension, 12 items in the water awareness dimension, and 5 items in the water sensitivity dimension of the

30-item scale. The scale, which was prepared in a 5-point Likert type (totally agree, agree, undecided, disagree, strongly disagree), consists of 25 positive statements and 5 negative statements. The lowest score that can be obtained from the scale is 30 and the highest score is 150. The Cronbach Alpha reliability value of the scale was .912. The data of the scale was collected online from high school students on a voluntary basis in February 2022. The online questionnaire was prepared on Google forms and delivered to the students by sharing the link address and through their teachers.

Analysis of Data

The collected data was analyzed with SPSS 20. Since the data was collected through an online survey, no lost data occurred. Five items with negative item characteristics were entered into the program with the reverse coding method. The arithmetic mean of each item in the scale was taken. This average is arranged as the level of students' participation in the items. The gap width of the scale was calculated with the formula (Tekin, 1996) ($a = \text{array width} / \text{number of groups to be performed}$). According to this, the mean values between 1.00-1.79 were, according to the scales of the arithmetic means, "Strongly disagree", those between 1.80-2.59 "Disagree", those between 2.60-3.39 "Undecided", those between 3.40-4.19 "I agree" and those between 4.20-5.00 "strongly agree". The Kolmogorov-Smirnov test was performed to determine whether the scale data showed normal distribution, and skewness and kurtosis coefficients were checked, which determined that it had normal distribution. In the analysis phase of the analyzed data, frequency, mean, t-test and ANOVA tests were performed on independent groups. Independent groups t-test technique was used to test the differentiation according to gender and water institution knowledge, and one-way analysis of variance (ANOVA) was used to test the differentiation according to other variables. Scheffe, one of the multiple comparison tests (Post Hoc Test), was used in cases where the homogeneous distribution of variances was provided, and Tamhane's T2 test was used in cases where it was not provided.

Ethics Committee Permission Information

All the rules specified by the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" were complied with.

Name of the Ethical Evaluation Committee: Ege University Social and Human Sciences Scientific Research and Publication Ethics Committee

Date of Ethics Evaluation Decision: 23/02/2022

Ethics Evaluation Document Issue Number: 02/32-1339

FINDINGS

In this section, the findings of the data obtained within the framework of the research problem and sub-problems are given. The findings for each sub-problem are presented and explained in tables. Table 2 shows the findings of high school students' water literacy levels.

Table 2. Water Literacy Levels of High School Students

Parts of the Scale	Minimum Point	Maximum Point	\bar{X}	Ss	Scale Average
Water saving	13	65	56.29	8.43	4.33
Water awareness	12	60	40.24	10.58	3.35
Water sensitivity	5	25	18.15	5.29	3.63
General	32	150	114.69	17.29	3.82

According to Table 2, the water saving scale averages of the students are 4.33; water awareness scale averages are 3.35; water sensitivity scale averages are 3.63; and water literacy general scale averages are 3.82. These values show that the students are at the level of “Strongly agree” on water saving, “I am undecided” on water awareness, “Agree” on water awareness, and “Agree” on water literacy in general.

The items with the highest level of agreement in the water literacy scale, in other words, the items where the students marked mostly agree and strongly agree were items 5, 12 and 8, respectively.

In the 5th item, the scale average of the students in the statement “I turn off taps when I see water being wasted” was 4.61. While the scale average of the students for the statement “People should be made aware of water conservation” in the 12th item was 4.60, the scale average of the students was 4.58 in the statement of “I am aware that water is valuable because it needs to be handed down to future generations” in the 8th item.

In another sentence with the lowest level of agreement, items 17, 21 and 25 were the items that the students mostly marked as strongly disagree or disagree. Article 17: “I read books on the protection of water resources”, the scale average of the students was 2.73. While the scale average of the students in the statement of “I get information about water-saving car wash systems” in the 21st item was 2.73, the scale average of the students was 3.10 in the statement of “I read magazines and newspaper articles on water”, which is the 25th item. Table 3 shows the analysis of high school students' water literacy by gender.

Table 3. Analysis of High School Students' Water Literacy by Gender Variable

Scale Dimensions	Gender	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Water saving	Female	1,217	57.76	6.89	1,96	10.17	.000*
	Male	748	56.46	6.74			
Water awareness	Female	1,217	40.95	9.98	1,96	3.66	.000*
	Male	748	39.10	12.06			
Water sensitivity	Female	1,217	18.64	5.01	1,96	5.32	.000*
	Male	748	17.34	5.63			
General	Female	1,217	117.35	15.37	1,96	8.89	.000*
	Male	748	110.30	19.25			

The findings in Table 3 show that the general water literacy scores of high school students are significantly different according to their gender [$t(1963)=8,89$, $p<0,05$]. Likewise, high school students' water saving [$t(1963)=10,17$, $p<0,05$], water sensitivity [$t(1963)=5,32$, $p<0,05$], and water awareness [$t(1963)=3,66$, $p<0,05$] dimension scores show a significant difference in favor of female students. In other words, the gender of high school students reflects a significant difference in their water savings, awareness, water sensitivity, and general water literacy status. One-Way ANOVA test results of water literacy of high school students according to their grade levels are given in Table 4.

Table 4. One-Way ANOVA Results of High School Students' Water Literacy by Grade Levels

Scale Dimensions	Grade Levels	N	\bar{X}	S	F	p	Significant difference (Scheffe Test)
Water saving	1. 9th grade	522	55.39	9.35	3.07	.027*	1-3
	2. 10th grade	583	56.49	7.15			
	3. 11th grade	484	56.93	7.80			
	4. 12th grade	376	56.39	9.54			
	Total	1965	56.29	8.43			
Water awareness	1. 9th grade	522	39.84	10.71	4.58	.003*	2-3
	2. 10th grade	583	39.25	10.77			
	3. 11th grade	484	41.61	10.70			
	4. 12th grade	376	40.60	11.19			
	Total	1,965	40.24	10.85			

Water sensitivity	1. 9th grade	522	18.45	5.04	1.57	.194
	2. 10th grade	583	18.12	4.96		
	3. 11th grade	484	17.75	5.83		
	4. 12th grade	376	18.28	5.41		
	Total	1,965	18.15	5.29		
General	1. 9th grade	522	113.68	18.05	2.58	.051
	2. 10th grade	583	113.86	16.71		
	3. 11th grade	484	116.30	15.99		
	4. 12th grade	376	115.29	18.53		
	Total	1,965	114.69	17.29		

* $p < 0.05$

Table 4 shows that there is no significant difference between the general water literacy scores of high school students according to their grade level [$F(3,1961)=2,58$, $p > 0,05$]. Likewise, there is no significant difference between the grade levels of the students' water sensitivity [$F(3,1961)=1,57$, $p > 0,05$] scores. However, there is a significant difference between students' water saving scores according to their grade levels [$F(3,1961)=6,52$, $p < 0,05$]. The grade levels showing a significant difference were determined by the Scheffe test. High school students' water saving scores are lower for 9th grade students ($\bar{X}=55.39$), which is significantly different to the 11th grade students' ($\bar{X}=56.93$) scores. As in water saving, there is a significant difference according to class levels in the dimension of water awareness [$F(3,1961)=4,58$, $p < 0,05$]. There was a significant difference between 10th grade students ($\bar{X}=39.25$) and 11th grade students' ($\bar{X}=41.61$). Table 5 presents the results of the One-Way ANOVA test of water literacy of high school students according to their mothers' education levels.

Table 5. One-Way ANOVA Results of High School Students' Water Literacy by Mother Education Levels

Scale Dimensions	Mother Education Level	N	\bar{X}	S	F	p	Significant difference (Scheffe Test)
Water saving	1. Illiterate	80	55.53	10.15	1.23	.295	
	2. Primary Education	1,009	56.27	8.20			
	3. High School	600	56.04	8.75			
	4. University	276	57.10	7.99			
	Total	1,965	56.29	8.43			

Water awareness	1. Illiterate	80	39.60	12.23	3.69	.011*	2-4
	2. Primary Education	1,009	40.92	10.78			
	3. High School	600	39.96	10.78			
	4. University	276	38.59	10.68			
	Toplam	1,965	40.24	10.85			
Water sensitivity	1. Illiterate	80	16.85	5.89	5.44	.001*	1-4 2-4 3-4
	2. Primary Education	1,009	18.02	5.36			
	3. High School	600	18.05	5.27			
	4. University	276	19.19	4.75			
	Total	1,965	18.15	5.29			
General	1. Illiterate	80	111.90	21.05	1.25	.290	
	2. Primary Education	1,009	115.20	16.97			
	3. High School	600	114.00	17.28			
	4. University	276	114.80	17.22			
	Total	1,965	114.60	17.29			

*p<0.05

Table 5 shows that the general water literacy scores of high school students do not differ significantly according to their mother's education level [$F(3,1961)=1,25, p>0,05$]. However, the scores of the other dimensions of the scale, namely water awareness [$F(3,1961)=3,69, p<0,05$] and water sensitivity [$F(3,1961)=5,44, p<0,05$], were determined by the education level mother. There is a significant difference according to the education level. Scheffe test was used to find out what educational level this difference is between mothers. Accordingly, in the sub-dimension of water awareness, the scores of high school students whose mothers are university graduates ($\bar{X}=38.59$) are low enough to constitute a significant difference compared to the scores of students whose mothers are primary school graduates ($\bar{X}=40.92$). In addition, in the dimension of water sensitivity, the scores of the students whose mothers are university graduates ($\bar{X}=19.19$) were significantly higher than the scores of those who graduated from other education levels ($\bar{X}=16.85/18.02/18.05$). One-Way ANOVA test findings of water literacy of high school students according to their father's education levels are given in Table 6.

Table 6. One-Way ANOVA Results of High School Students' Water Literacy According to Their Father's Education Levels

Scale Dimension	Father Education Level	N	\bar{X}	S	F	P	Significant Difference (Scheffe Test)
Water saving	1. Illiterate	20	55.40	10.490	0.47	.701	
	2. Primary Education	873	56.52	8.250			
	3. High School	667	56.05	8.410			
	4. University	405	56.23	8.760			
	Total	1,965	56.29	8.430			

Water awareness	1. Illiterate	20	42.20	11.830	3.76	.010*	2-4
	2. Primary Education	873	40.95	10.730			
	3. High School	667	40.12	10.690			
	4. University	405	38.84	11.220			
	Total	1,965	40.24	10.850			
Water sensitivity	1. Illiterate	20	15.70	6.070	3.09	.026*	1-4
	2. Primary Education	873	18.04	5.330			2-4
	3. High School	667	18.02	5.339			3-4
	4. University	405	18.69	5.072			
	Total	1,965	18.15	5.290			
General	1. Illiterate	20	113.30	21.280	1.27	.281	
	2. Primary Education	873	115.52	17.030			
	3. High School	667	114.19	17.000			
	4. University	405	113.77	18.060			
	Total	1,965	114.69	17.291			

*p<0.05

Table 6 shows that the general water literacy scores of high school students do not differ significantly according to the educational status of their fathers [$F(3,1961)=1,27$, $p>0,05$]. However, the scores of the other dimensions of the scale, namely water awareness [$F(3,1961) =3,76$, $p<0,05$] and water sensitivity [$F(3,1961)=3,09$, $p<0,05$] were determined by the mother. There is a significant difference according to the education level. Accordingly, in the sub-dimension of water awareness, the scores of high school students whose fathers are university graduates ($\bar{X}=38.84$) are low enough to constitute a significant difference compared to the scores of students whose fathers are primary school graduates ($\bar{X}=40.95$). In addition, in the dimension of water sensitivity, the scores of the students whose fathers are university graduates ($\bar{X}=18.69$) were significantly higher than the scores of those who graduated from other education levels ($\bar{X}=15.70/18.04/18.02$). Table 7 shows the results of the One-Way ANOVA test of water literacy according to the grade point averages of high school students.

Table 7. One-Way ANOVA Results of Water Literacy According to High School Students' Grade Point Averages

Scale Dimensions	Grade Point Averages	N	\bar{X}	S	F	p	Significant Difference (Scheffe Test)
Water saving	1. 50-60	534	53.99	9.81	22.23	.000*	1-2
	2. 61-75	600	56.32	8.40			1-3
	3. 76-90	624	57.81	6.91			1-4
	4. 91-100	207	57.54	7.51			2-3
	Total	1,965	56.29	8.43			
Water awareness	1.50-60	534	39.75	11.30	1.02	.379	
	2.61-75	600	40.77	10.96			
	3.76-90	624	40.35	10.36			
	4.91-100	207	39.70	10.78			
	Total	1,965	40.24	10.85			

Water sensitivity	1.50-60	534	16.67	5.49	25,51	.000*	1-2
	2.61-75	600	18.04	5.35			1-3
	3.76-90	624	19.05	4.93			1-4
	4.91-100	207	19.53	4.74			2-3
	Total	1,965	18.15	5.29			2-4
General	1.50-60	534	110.41	17.99	16,87	.000*	1-2
	2.61-75	600	115.13	17.36			1-3
	3.76-90	624	117.22	15.95			1-4
	4.91-100	207	116.78	17.17			
	Total	1,965	114.69	17.29			

*p<0.05

Table 7 shows water literacy general scores of high school students' grade averages [F(3,1961)=16.87, p<0.05], water saving dimension scores [F(3,1961)=22,23, p<0,05], and water sensitivity dimension scores [F(3,1961)=25,51, p<0,05]. According to the Scheffe test for the direction of the significant difference, the general grades of water literacy, water conservation, and water sensitivity scores of high school students whose grade point average is between 50-60 ($\bar{X}=110,4/53.99/16.6$), respectively, are between 61-75 ($\bar{X}=115.1 /56.3/18.04$), between 76-90 ($\bar{X}=117.2/57.81/19.05$), and between 91-100 ($\bar{X}=116.7/57.54/19, 53$) is lower. Likewise, high school students whose grade point average is between 76-90, respectively, water literacy general points and water saving points ($\bar{X}=117.2/57.8$) compared to those whose grade point average is between 50-60 and between 61-75 in both are higher than the sensitivity scores. High school students' scores on the water awareness dimension of the scale do not constitute a significant difference according to their grade point averages [F(3,1961)=1,02, p<0,05]. Table 8 shows the results of the One-Way ANOVA test of water literacy of high school students according to the type of school they attend.

Table 8. One-Way ANOVA Results of High School Students' Water Literacy by School Type

Scale Dimensions	School Type	N	\bar{X}	S	F	p	Significant Difference (Scheffe Test)
Water saving	1. Anatolian High School	1,042	57.23	7.81	23.6	.005*	1-3
	2. Science High School	178	57.06	7.40			1-4
	3. Vocational High School	183	51.81	11.67			2-3
	4. Religious Vocational High School	562	55.74	8.08			3-4
	Total	3,202	55.84	6.12			

Water awareness	1. Anatolian High School	1,042	40.44	11.03	3.79	.010*	1-2 1-3 3-4
	2. Science High School	178	38.60	9.69			
	3. Vocational High School	183	38.55	12.82			
	4. Religious Vocational High School	562	40.96	10.06			
	Total	1,965	40.24	10.85			
Water sensitivity	1. Anatolian High School	1,042	18.39	5.37	15.90	.000*	1-2 1-3 2-3 2-4 3-4
	2. Science High School	178	19.94	4.50			
	3. Vocational High School	183	16.40	5.82			
	4. Religious Vocational High School	562	17.69	4.99			
	Total	1,965	18.15	5.29			
General	1. Anatolian High School	1,042	116.00	17.02	15.52	.000*	1-3 2-3 3-4
	2. Science High School	178	115.60	16.43			
	3. Vocational High School	183	106.70	20.72			
	4. Religious Vocational High School	562	114.40	16.12			
	Total	1,965	114.6	17.29			

*p<0.05

According to Table 8, high school students' water saving scores [F(3,1961)=23,6,p<0,05], water awareness scores [F(3,1961)=3,79,p<0,05], water sensitivity scores [F(3,1961)=15,90,p<0,05], and water literacy general scores differ significantly according to the type of school they attend [F(3,1961)=15,52, p<0,05].

In terms of water saving, to the detriment of Vocational High School students, the scores of vocational high school students ($\bar{X}=51,81$), Anatolian High School ($\bar{X}=57,23$), Science High School ($\bar{X}=57,06$), and Imam Hatip High School ($\bar{X}=55,74$) are significantly different between students. In addition, a significant difference was found between Imam Hatip High School ($\bar{X}=55,74$) students and Anatolian High School ($\bar{X}=57,23$) students in favor of Anatolian High School students.

In the dimension of water awareness, there is a significant difference between the scores of Anatolian High School ($\bar{X}=40,44$) students and Science High School and Vocational High School ($\bar{X}=38,60/38,55$) students in favor of Anatolian High School students. In addition, a significant difference was found between Imam Hatip High School ($\bar{X}=40,96$) students and Vocational High School ($\bar{X}=38,55$) students in favor of Imam Hatip High School students' scores. In terms of water sensitivity, the scores of the Vocational High School students ($\bar{X}=16,40$) and the scores of the Anatolian High School, Science High School and Imam Hatip High

School students ($\bar{X}=18.39/19.94/17.69$) to the detriment of Vocational High School students. In addition, a significant difference was found between the scores of Science High School students and the scores of Vocational High School and Imam Hatip High School students in favor of Science High School students. The scores of Vocational High School students ($\bar{X}=106.7$) and the scores of Anatolian High School, Science High School, and Religious Vocational High School students ($\bar{X}=116.0/115.6/114.4$) in water literacy in general, there is a significant difference between the t-test results of high school students' water literacy and their knowledge of water-related institutions to the detriment of Vocational High School students, respectively as shown in Table 9.

Table 9. Analysis of High School Students' Water Literacy according to their knowledge of institutions related to water

Scale	institutions related to water	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Water saving	Yes	1,050	56.98	8.35	1,963	3.92	.000*
	No	915	55.49	8.45			
Water awareness	Yes	1,050	40.97	10.70	1,963	3.18	.000*
	No	915	39.41	10.97			
Water sensitivity	Yes	1,050	18.81	5.26	1,963	5.99	.000*
	No	915	17.39	5.23			
General	Yes	1,050	116.70	17.25	330	5.76	.000*
	No	915	112.30	17.03			

*p<0.05

According to Table 9, the general water literacy scores of high school students constitute a significant difference according to their knowledge of the water related institutions [$t(1963)=5,76, p<0,05$]. Likewise, high school students' water saving [$t(1963)=3,92, p<0,05$], water awareness [$t(1963)=3,18, p<0,05$], and water sensitivity [$t(1963)=5,99, p<0,05$] dimensions also show a significant difference according to their knowledge of the water-related institution name. High school students' knowledge of water related institutions causes a significant difference in both general and sub-dimension scores of water literacy in favor of those who know the institution related to water. Table 10 shows the ANOVA results for the family income status of high school students' water literacy.

Table 10. Analysis of High School Students' Water Literacy by family income status

Scale Dimensions	Income Status	N	\bar{X}	S	F	p	Significant Difference (Scheffe Test)
Water saving	1. 0-3,000 TL	533	55.81	8.92	2.09	.099	
	2. 3,000-6,000 TL	872	56.60	7.89			
	3. 6,000-10,000 TL	366	56.72	7.56			
	4. 10,000 TL above	194	55.35	10.58			
	Total	1,965	56.29	8.43			
Water awareness	1. 0-3,000 TL	533	40.97	10.71	3.32	.019*	1-4
	2. 3,000-6,000 TL	872	40.39	10.56			
	3. 6,000-10,000 TL	366	39.96	11.24			
	4. 10,000 TL above	194	38.15	11.58			
	Total	1,965	40.24	10.85			
Water sensitivity	1. 0-3,000 TL	533	17.93	5.26	1.51	.210	
	2. 3,000-6,000 TL	872	18.24	5.09			
	3. 6,000-10,000 TL	366	17.92	5.71			
	4. 10,000 TL above	194	18.77	5.42			
	Total	1,965	18.15	5.29			
Genel	1. 0-3,000 TL	533	114.70	17.34	1.54	.201	
	2. 3,000-6,000 TL	872	115.20	16.84			
	3. 6,000-10,000 TL	366	114.6	16.71			
	4. 10,000TL above	194	112.2	19.94			
	Total	1,965	114.6	17.29			

*p<0.05

According to Table 10, high school students' water saving scores [F(3,1961)=2,09, p<0,05], water sensitivity scores [F(3,1961)=1,51, p<0,05], and water literacy general scores do not differ significantly according to family income status [F(3,1961)=1,54, p<0,05]. The water awareness dimension scores constitutes a significant difference according to the family income status of the students [F(3,1961)=3,32, p<0,05]. The significant difference is in favor of students with a family income of 0-3,000 TL, and the scores of students with a family income of 0-3,000 TL (\bar{X} =40.97), and the scores of students with a family income of over 10,000 TL (\bar{X} =38.15) is higher.

DISCUSSION, CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

In today's world, where the effects of global climate change are felt, the importance of water has become more understandable with the increase in population. It is therefore important to determine the view of the young generation towards water. In this study, water literacy levels of high school students in Istanbul and the factors affecting these levels were determined, since it is thought that the possible water problems will be more especially in metropolitan cities with a dense population.

The students participating in the survey have a high level of water saving, a low level of water awareness, a good level of water sensitivity, and a good level of general water literacy, which is one of the sub-dimensions of water literacy. In the answers given to the items that make up the scale, the students have the lowest participation in the items “I read books on the protection of water resources” and “I read magazines and newspaper articles on water”. This situation shows that students do not tend to learn water-related information first hand as a result of their own research.

However, when it is considered that individuals will internalize the information they have obtained voluntarily as a result of their own efforts, it can be interpreted that there is a deficiency in students in this regard. Students most agree with are “I turn off taps when I see water being wasted” and “I am aware that water is valuable because it is handed down to future generations.” From kindergarten to the end of high school education, students are given information about water in many courses, especially life studies, social studies, geography and science courses. It can be said that the information given contributes to the students’ awareness of water saving. Yu et al. (2021) conclude that the people who participated in their study had high water literacy levels. In their study, Johnson and Courter (2020) found that university students have low water literacy levels. In addition, they found that, similar to the scale items in our study, the participants in the study tended to keep their showering time short.

Examination of the water literacy of high school students by gender showed that female students had a higher water literacy than male students in the scale and in its sub-dimensions. Sözcü and Türker (2020b) reached the same conclusion in their study. Johnson and Courter (2020) also conclude that female students are more sensitive in their studies. In this context, it can be interpreted that female students are more sensitive and conscious about water due to their personal characteristics brought about by gender difference.

It was concluded that the grade levels of high school students do not affect their water literacy levels. Considering that students’ knowledge levels increase as their grade levels increase, an increase in water literacy levels could be expected. Given this result, it can be concluded that there is no development or change in attitudes and behaviors rather than knowledge. In other words, it can be said that students’ basic knowledge, attitudes, and behaviors about water literacy are shaped at lower levels. Supporting this result, Türker et al. (2022) also found that high school students’ grade levels did not have a significant difference in their water literacy levels.

It was concluded that the education level of the parents did not affect the water literacy levels of high school students. However, in the dimension of water sensitivity, it was concluded that students with higher education levels of parents had higher sensitivity. In parallel with the results of our study, Türker et al. (2022) also found that as the education level of the parents increased, the water literacy increased. This situation can be interpreted as the difference between mothers and fathers in terms of being role models when the substances constituting water sensitivity are examined.

It was concluded that high school students with low grade point averages also had low water savings, water sensitivity and general water literacy. In other words, it can be said that students with high academic success indicate that they improve themselves outside the academic field. Turker et al. (2022), on the other hand, conclude that grade point averages are not an effective variable on water literacy. It can be said that this difference is due to the fact that our study is a wide-ranging study that includes different types of schools. It was concluded that family income status does not have an effect on general water literacy. Febriani (2017) concludes in his study that the general water literacy level of those with middle income is low. This result indicates that the low income of the student indirectly does not have a positive or negative effect on water literacy. However, it is noteworthy that the students with the lowest family income in terms of water awareness are more conscious about water. Examining the items that create water awareness shows that young people living in low-income families are more interested in and do research on water.

It has been concluded that the water literacy levels of the students studying at vocational high schools are lower than the students in other school types. In the variable of grade point average, the water literacy level of the students with a high grade point average was also high. As a result of the analysis made in SPSS, considering that the school type with the lowest grade point averages is in vocational high school, these results are compatible with each other. In addition to academic success, the environment in which one interacts can be considered to also affect water literacy. Finally, it was concluded that high school students who stated that they knew the institution related to water had higher literacy in both sub-dimensions and general water literacy than the students who did not know the name of the institution. This result is similar to the studies of Sözcü and Türker (2020b). It should be stated that knowing the name of the institution does not only indicate a cognitive level but also includes sensitivity. Maniam et al. (2021) argue that the important role of water literacy in producing responsible water users cannot be ignored. Therefore, active cognitive engagement is

critical to breaking the chain of water literacy. Literate environments are essential for the sustainability of water management and should start as early as possible.

The results suggest that water literacy is directly related to academic success. As McCarrol and Hamman (2020, p.2-3) state, water is a particularly challenging issue due to its system complexity and interdisciplinary nature. While many of the hydrological foundations of water systems represent scientific literacy, the global water crisis also involves impact and action by individuals and societies alike, and requires interdisciplinary literacy to foster an informed citizenship. In this context, water literacy is the pinnacle of knowledge, attitudes, and behaviors related to water, distinguishing its importance and uniqueness from other more widely used labels such as ecological or environmental literacy. In this context, it is thought that it would be beneficial to evaluate water literacy within the scope of a separate curriculum.

This study is important in terms of determining the factors affecting the water literacy levels of high school students in the most populated city of Turkey. In the light of this study, it is recommended to use and test different teaching methods and techniques to increase water literacy. In their study, Moreno-Guerrero et al. (2020) reached the conclusion that water literacy increased by using the flipped classroom practice method in order to improve water literacy. Similarly, Ursavaş and Aytar (2018) achieved positive results in an applied study for preschool students. In this context, it is recommended to conduct experimental studies to measure water literacy for high school students.

Maniam et al. (2021) conclude in their study that people in Southeast Asia, known as water-rich, are not part of a water-sustainable society. Turkey, on the other hand, is moving towards the position of a country that rapidly progresses to the stage of water scarcity. In this context, besides the results of the study, it is thought that it is necessary to mobilize sustainable water use in different sectors, especially education, in order to improve water literacy in Turkey with a general evaluation.

Author contribution

Contribution Level: Autor 1: 35%- Autor 2: 35%- Autor3: 30%

REFERENCES

- Febriani, A. (2017). Water literacy in developing country: A case study for Indonesia. TVVR17/5004.
- Forbes, C. T., Brozović, N., Franz, T. E., Lally, D. E., & Pettitt, D. N. (2018). Water in society: An interdisciplinary course to support undergraduate students' water literacy. *Journal of College Science Teaching*, 48(1), 36-42.
- Greenough, G., McGeehin, M., Bernard, S. M., Trtanj, J., Riad, J., & Engelberg, D. (2001). The potential impacts of climate variability and change on health impacts of extreme weather events in the United States. *Environmental Health Perspectives*, 109(suppl 2), 191-198.
- Johnson, D. R., & Courter, J. R. (2020). Assessing water literacy at a primarily undergraduate university in Ohio. *Natural Sciences Education*, 49(1), e20024.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 23. Basım. Ankara: Nobel.
- LaDue, N. D., Ackerman, J. R., Blaum, D., & Shipley, T. F. (2021). Assessing water literacy: Undergraduate student conceptions of groundwater and surface water flow. *Water*, 13(5), 622.
- Maniam, G., Poh, P. E., Htar, T. T., Poon, W. C., & Chuah, L. H. (2021). Water literacy in the Southeast Asian context: Are we there yet?. *Water*, 13(16), 2311.
- McCarrroll, M., & Hamann, H. (2020). What we know about water: A water literacy review. *Water*, 12(10), 2803.
- Mostacedo-Marasovic, S. J., Lally, D., Pettitt, D. N., Holly, H. W., & Forbes, C. (2022). Supporting undergraduate students' developing water literacy during a global pandemic: A longitudinal study. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4(1), 1-12.
- Moreno-Guerrero, A. J., Romero-Rodriguez, J. M., Lopez-Belmonte, J., & Alonso-Garcia, S. (2020). Flipped learning approach as educational innovation in water literacy. *Water*, 12(2), 574.
- Öztürk, M. Z., Çetinkaya, G., Aydın, S. (2017). Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Türkiye'nin iklim tipleri. *Cografya Dergisi*, 35, 17-27. <https://doi.org/10.26650/JGEOG295515>
- Patton, M. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Sammel, A. J., & McMartin, D. W. (2014). Teaching and knowing beyond the water cycle: What does it mean to be water literate? *Creative Education*, 5, 835-848. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2014.510097>
- Sözcü, U. & Türker, A. (2020a). Su okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(2), 1155-1168.
- Sözcü, U., & Türker, A. (2020b). Examining the water literacy levels of high school students according to some variables. *Asian Journal of Education and Training*, 6(3), 569-582.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. 9. Baskı, Ankara: Yargı Yayınları.
- TÜBİTAK (2022). Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması Proje Rehberi (2204-A). 07.05.2022 tarihinde <http://www.tubitak.gov.tr/yarismalar/icerik-lise-ogrencileriarastirma-projeleri-yarismasi> adresinden erişilmiştir.
- Türker, A., Yüksel, H., & Tuna, E. (2022). Water literacy levels of high school students in science and art centers (Istanbul Example). *Social Science Development Journal*, 7(30).
- UNESCO. The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World. 2015. Availableonline: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2015-water-for-a-sustainable-world/> (accessed on 7 May 2022)
- Ursavaş, N. (2020). Su okuryazarlığının geliştirilmesinde bir kaynak olarak projectwet etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* (EK4: Su ve Sağlık): 219-232.
- Ursavaş, N., & Aytar, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: Proje tabanlı bir araştırma. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 19-45.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. 9. Genişletilmiş Baskı. Ankara: Seçkin.
- Yu, J. H., Lin, H. H., Lo, Y. C., Tseng, K. C., & Hsu, C. H. (2021). Measures to cope with the impact of climate change and drought in the island region: A study of the water literacy awareness, attitude, and behavior of the Taiwanese public. *Water*, 13(13), 1799.
- Xu, R., Wang, W., Wang, Y., & Zhang, B. (2019). Can water knowledge change citizens' water behavior? A case study in Zhengzhou, China. *Ekoloji*, 28(107), 1019-1027.