

BİLİM VE SANAT MERKEZLERİNDEKİ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SU OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ (İSTANBUL ÖRNEĞİ)¹

WATER LITERACY LEVELS OF HIGH SCHOOL STUDENTS IN SCIENCE AND ART CENTERS (ISTANBUL EXAMPLE)

Doç. Dr. Abdullah TÜRKER

Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Coğrafya Eğitimi Ana Bilim Dalı,
abdullahturker82@gmail.com,
ORCID: 0000-0003-3839-2735

Hüseyin Kadir YÜKSEL

Milli Eğitim Bakanlığı, hkadiryüksel@gmail.com
Ankara/Türkiye,
ORCID: 0000-0003-3552-4181

Ebru TUNA

Milli Eğitim Bakanlığı, ebrutunas@gmail.com
İstanbul / Türkiye
ORCID: 0000-0002-6102-9400

Adem SAĞIR

Milli Eğitim Bakanlığı, kaderarkan@gmail.com
İstanbul / Türkiye
ORCID: 0000-0002-9820-9843

Özet

Küresel iklim değişikliği ya da küresel ısınma son yıllarda herkesin konuştuğu güncel bir sorun haline gelmiştir. 2015 yılındaki Paris Antlaşması'nda küresel yüzey sıcaklıklarında son yüzyıl içerisinde 1°C'lik artışın olduğu ve önlem alınmazsa bu rakamların 2050'lere gelmeden 2°C'ye ulaşacağına dair projeksiyonlar paylaşılmıştır. Küresel yüzey sıcaklıklarındaki artış, yağış miktarlarındaki düşüş ve yağış rejimindeki gözle görülür kaymaların yaşanması beraberinde ciddi su sıkıntılarının yaşanmasına sebep olmaya başlamıştır. Geçmiş yıllarda bazı Afrika ülkeleri ile özdeşleşmiş olan su sıkıntısı, temiz ve yeterli su bulamama ve su kıtlığı gibi sorunlar belki de gelecek yıllarda Türkiye'deki bazı bölgeler için de sorun olarak anılacaktır. Su kıtlığının ve temiz suya ulaşabilme sorunlarının gelecekte daha da artacağı açıktır.

¹ Bu çalışmanın bir bölümü 29-31 Ekim 2021 tarihlerinde Antalya/Türkiye'de düzenlenen 14. Uluslararası Eğitim Camiası Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Bu nedenle su kaynaklarının sürdürülebilir kullanılması ve gelecek nesillere ulaştırılabilmesi için su okuryazarlık düzeyi yüksek birey ve toplumlara ihtiyaç vardır. Su okuryazarlık düzeyi yüksek bir toplum inşa edilemediği takdirde artan sıcaklıklara da bağlı olarak su kıtlığı çekilmesi ve su yoksunluğuna bağlı olarak sorunların yaşanması oldukça yakın görünmektedir. Bu çalışmanın amacı İstanbul'daki Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM)'nde eğitim gören lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesidir. Çalışma Sözcü ve Türker (2020) tarafından geliştirilen Su Okuryazarlığı Ölçeği kullanılarak İstanbul'da bulunan BİLSEM'lere kayıtlı 129 lise öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan su okuryazarlığı ölçeğinin güvenilirlik katsayısı .879 olarak hesaplanmıştır. Ölçek üç alt boyut ve 30 maddeden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda kız öğrencilerde su tasarrufu ve su bilinci düzeylerinin erkeklere oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sınıf düzeyi ve akademik not ortalamaları ile su okuryazarlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Anne eğitim durumu değişkenine göre ise su tasarrufu alt boyutunda farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlardan hareketle su okuryazarı bir toplum inşa edebilmek için aileden başlayarak güçlü bir eğitim sürecinin yürütülmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Su okuryazarlığı, Bilim ve Sanat Merkezi, Su tasarrufu, Su bilinci, Su duyarlılığı

Abstract

Global climate change or global warming has become a current issue that everyone is talking about in recent years. In the Paris Agreement in 2015, projections were shared that there has been an increase of 1°C in global surface temperatures in the last century and that these figures will reach 2°C before the 2050s if measures are not taken. The increase in global surface temperatures, the decrease in precipitation amounts and the visible shifts in the precipitation regime have started to cause serious water problems. Problems such as water shortage, lack of clean and sufficient water and water scarcity, which have been identified with some African countries in the past years, will perhaps be referred to as problems for some regions in Turkey in the coming years. It is clear that the problems of water scarcity and access to clean water will increase in the future. For this reason, individuals and societies with high water literacy levels are needed for the sustainable use of water resources and their delivery to future generations. If a society with a high water literacy level cannot be built, water shortages due to increasing temperatures and problems due to water deprivation seem to be very close. The aim of this study is to determine the water literacy levels of high school students studying at Science and Art Centers (BİLSEM) in Istanbul. The study was conducted with 129 high school students enrolled in BİLSEMs in Istanbul, using the Water Literacy Scale developed by Sözcü and Türker (2020). The reliability coefficient of the water literacy scale used in the study was calculated as .879. The scale consists of three sub-dimensions and 30 items. As a result of the research, it was determined that female students' water saving and water awareness levels were higher than males. No statistically significant difference was found between grade level and academic grade point averages and water literacy levels. It was determined that there was a difference in the water saving sub-dimension according to the mother's education level variable. Based on these results, the necessity of conducting a strong educational process starting from the family is emphasized in order to build a water literate society.

Keywords: Water literacy, Science and Art Center, Water conservation, Water awareness, Water sensitivity

GİRİŞ

Sahip olduğu su varlığından dolayı “mavi gezegen” olarak da ifade edilen yerkürenin su varlığının sınırsız olmadığı bilincinde olarak hareket etmek gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakmak için büyük öneme sahiptir.

Yeryüzünde bulunan toplam 1,2 milyar km³'lük toplam suyun %97,5'i deniz ve okyanuslarda bulunan tuzlu sulardır. Geriye kalan oranın %79'unu buzullar, %20'sini yeraltı suları ve %1'ini ise yerüstü ve atmosferde bulunan sular oluşturmaktadır. Su varlığı içerisinde canlı kullanımına uygun tatlı suların oranı %0,5'ten daha azdır (Çiçek ve Ataoğlu, 2009). Su varlığının büyük bölümünün kullanıma elverişli olmamasının yanında kıtalara ve ülkelere göre dağılışı da farklılık gösterir. UN (2007) verilerine göre kullanılabilir tatlı su varlığının %36'sı Asya, %25'i Güney Amerika, %15'i Kuzey Amerika, %11'i Afrika, %8'i Avrupa ve %5'i Okyanusya'da bulunmaktadır. Kıtalardaki nüfus miktarı ve dağılışı göz önünde bulundurulduğunda tatlı suların dağılışının canlı yaşamı için sorunların ortaya çıkmasına zemin hazırlayacağını öngörmek zor olmayacaktır. Dünya üzerindeki kişi başına düşen su miktarına göre Falkenmark vd. (1989) tarafından geliştirilen indise göre (Falkenmark su stres indisi) yıllık kişi başına düşen su miktarı 500 m³'ün altındaki ülke ya da bölgelerde “mutlak su kıtlığı”, 500-1000 m³ arasındaki bölgelerde “su kıtlığı”, 1000-1700 m³ arasında olan bölgelerde “su arzı stresi” yaşanırken 1700 m³'ün üzerinde olan bölgelerde “nadir su kıtlığı” yaşanacağı ifade edilmektedir. BM (2012) raporunda toplam 1 milyar insanın su stresi çeken bölgelerde yaşadığı ve toplam nüfusun yaklaşık %20'sinin sağlıklı içme ve kullanma suyuna erişim sıkıntısı yaşadığı belirtilmektedir.

Küresel yüzey sıcaklıklarında yaşanan artışlar ve gelecekte bu artışın devam edeceğine dair öngörüler suyun gelecek nesiller için daha da kıymetli olacağını göstermektedir. Yıllık yağış ortalaması 600 mm civarında olan Türkiye'de nüfusun yaklaşık her yıl 1 milyon civarında artıyor olmasına da bağlı olarak kişi başına düşen su miktarı her geçen gün azalmaktadır. DSİ (2020) verilerine göre 2000 yılından kişi başına düşen yıllık su miktarı 1652 m³ iken 2009'da 1544 m³'e gerilemiş 2020'de ise 1346 m³ olmuştur. Bugünkü rakamlara göre Falkenmark su stres indisine göre su arzı stresi yaşayan ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan projeksiyonlara göre 2030 yılında kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarının Türkiye'de 1120 m³'e düşmesi beklenmektedir (Türkyılmaz, 2010).

Yukarıda bahsedilen rakamlara bakıldığında yeryüzünün ve özellikle de Türkiye'nin su varlığının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu durumda yapılması gereken suyu bilinçli kullanma ve tasarruf konusunda olumlu tutum geliştirmiş bireylerden oluşmuş bir toplum inşa etmektir. Önemi her geçen gün artan suyun sürdürülebilir biçimde kullanılması, korunması ve gelecek nesillere sağlıklı ve yeter miktarda ulaştırılabilmesi adına su okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir. TÜBİTAK (2020) su okuryazarlığını “ bireylerin yerkürenin su varlığını, su kaynaklarını ve suya ilişkin tüm konularda bilgi sahibi olma, sürdürülebilir su kullanımını benimseme, suyun yaşam içi önem ve gerekliliğini anlama, suya ilişkin problemlerin çözümünde bilimsel bilgileri kullanabilme” olarak tanımlamaktadır. Dinç (2018) ise “su ile ilgili genel bilgi düzeyine sahip bireylerin suya zarar verecek durumları bilme ve öngörmesine imkan sağlayan farkındalık ve sorumluluk” olarak su okuryazarlığını tanımlamaktadır. Xu, Wang, Wang & Zhang (2018)'a göre vatandaşların suya yönelik tutumları üzerinde su bilgileri ve su tutumları etkili olur. Suyu yönelik olumlu tutuma sahip olan bireylerin su okuryazarlık düzeylerinin yükseltilmesi de kolay olacaktır. Sammel & McMartin (2014) günlük faaliyetlerde suyu sürdürülebilir kullanmayı su okuryazarlığının temeli olarak ifade etmektedir. Otaki, Sakura & Otaki, (2015) su okuryazarlığını pratik su okuryazarlığı, canlı su okuryazarlığı ve sosyal su okuryazarlığı olmak üzere üçe ayırmaktadır. Pratik su okuryazarlığı başlığı altında gezegendeki tüm unsurlar için yaşamsal öneme sağlıklı bir suya sahip olma, sağlıklı suyu ayırt edebilme ve suyun önemini kavrayabilme olarak açıklar. Ev ve sosyal yaşamda gerekli ve yeterli su kullanımı ile suyun geri dönüşümü süreçlerine hâkim olma yeteneğini ise canlı su okuryazarlığı olarak tanımlar. Sosyal su okuryazarlığını ise suyun geleceği ile ilgili kaygı duyan, su sorunlarına karşı çözümler üretebilen, önlem alınmasına katkıda bulunan bütüncül bir su yaklaşımını benimsemiş bireylere dönüşüm süreci olarak ifade etmektedir.

Su okuryazarı bireylerin sayısını artırmak ve su okuryazarı bir toplum inşa edebilmek amacıyla birkaç araştırmacı tarafından bazı öğretim programlarına ilişkin çalışmalar yürütülmüştür (Brody, 1995; Covitt, Gunckel & Anderson, 2009). Su eğitimcileri, bilim adamları ve kaynak yöneticilerini kapsayan ilk program çerçevesi Brody (1995) tarafından hazırlanmıştır. Brody (1995) tarafından yapılan su eğitimi çerçevesinde suyun multidisiplin yapısına dikkat çekilerek kavram-beceri-etkileşim ilişkisine vurgu yapılmıştır. Covitt et al. (2009), Brody (1995)'yi temel alarak atom ve moleküllerden başlayarak su okuryazarlığını geliştirebilmek için doğa ve insan mühendisliği sistemlerini de içine alan farklı açılardan bağlantılar kurmayı temele alan bir çerçeve oluşturmuştur. Eylül 2012'de Tokyo'da gerçekleştirilen, su okuryazarlığı için bir milat olarak değerlendirilebilecek olan "International Water Literacy Symposium" ile birlikte su okuryazarlığı ile ilgili çalışmalar artmış ve su okuryazarlığı farklı bakış açılarıyla ele alınmaya başlanmıştır (Wheeler, 2012). Wood (2014) tarafından İngiltere'deki mevcut su eğitimini ortaya koymak amacıyla doktora tez çalışması yürütülmüştür. Hui-Shuang (2018) ise Çin'in dört farklı bölgesinde su okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla 6-69 yaş aralığındaki 303 kişi ile çalışmıştır. Wang, Chang & Liou (2019) ise 18 yaş üzerindeki 620 katılımcı ile su tasarrufu faaliyetlerine katılım öncesi ve sonrasında su okuryazarlığı düzeylerini araştırmıştır. Moreno-Guerrero, Romero-Rodriguez, Lopez-Belmonte & Alonso-Garcia (2020) su okuryazarlığının geliştirilmesinde ters-yüz edilmiş öğretim uygulamalarının etkisini araştırmak için ortaöğretimin ilk yılında olan 30'ar kişiden oluşan 4 grupta 55'er dakikalık 10 seans uygulama yürütmüştür. Suyun geleceğine dair kaygı duyan, suyu tasarruflu kullanan ve suyla ilgili faaliyetlere katılan bir toplumu oluşturabilmek için su okuryazarlık düzeylerinin yükseltilmesi gerekliliğini savunan Hui-Shuang (2018) tarafından su davranışını merkeze alan bir su okuryazarlığı ölçeği geliştirilmiştir. Türkiye'de su okuryazarlığı konusunda yapılan çalışmalara bakıldığında Sözcü ve Türker (2020a) tarafından geliştirilen su okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi çalışması literatüre önemli katkı sağlamıştır. Sözcü ve Türker (2020b) tarafından ülke genelindeki 3200 lise öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışma örneklemeyle öne çıkmaktadır.

Su okuryazarı bireyler yetiştirmek ve su ile ilgili temel bilgilere sahip, su için kaygı duyan ve çaba gösteren bir toplum inşa edebilmek için ailede başlayan ve yaşam boyu devam eden bir bilinç ve olumlu tutum geliştirmeye ihtiyaç vardır. Bu süreçte öğretim programlarının da su okuryazarı bireyle yetiştirmek amacıyla planlanmış olması başarıya ulaşma düzeyine olumlu katkı yapacaktır. Öğretim düzeyleri arasında kişilik gelişiminin büyük oranda sağlandığı, bilgi birikimi ve bilinç düzeyinin geliştiği lise dönemi su okuryazarlığı eğitimi için büyük öneme sahiptir. Bu çalışmada İstanbul'daki Bilim ve Sanat Merkezleri'ne kayıtlı lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeyleri ve bu düzey üzerinde bazı faktörlerin etkileri araştırılmıştır. Bilim ve Sanat Merkezleri'ne kayıtlı öğrencilerin çalışma grubu olarak seçilmesinin temel nedeni bu öğrencilerin tanınmış üstün yetenekli duruma olmalarına bağlı olarak Sözcü ve Türker (2020) tarafından lise öğrencilerine yönelik çalışmanın sonuçlarına göre bir farklılık olup olmadığının tespit edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda; "İstanbul'daki Bilim ve Sanat Merkezleri'ne kayıtlı lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeyleri nasıldır?" ve cinsiyet, sınıf düzeyi, not ortalamaları, anne ve baba eğitim durumları ve ekonomik gelir düzeyi değişkenlerine göre su okuryazarlık düzeyleri farklılık oluşturmakta mıdır?" sorularına cevap aranmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırma sosyal bilimlerde en çok kullanılan tarama modelinde tasarlanmıştır. Tarama modeli, geçmişte var olmuş veya hala var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeye çalışan yaklaşımdır.

Tarama modelinde olay, nesne ve bireyleri değiştirmeden, onlara deneysel bir müdahalede bulunmadan, kişilerin belirli bir olgu veya olayla ilgili inanç, tutum, görüş, davranış, beklenti ve özelliklerini ne, nerede, hangi sıklıkta, hangi düzeyde, nasıl gibi sorularla, anketler yardımıyla yanıt vermek amaçlanmaktadır (Gürbüz ve şahin, 2016; Karasar, 2012, s.77; Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün ve Karadeniz, 2012; Karakaya, 2011). Araştırmada lise ğrencilerinin su okuryazarlıkları var olduğu haliyle betimlemeyi amaçladığından tarama modelleri içerisinde ‘anlık tarama’ modelinde tasarlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini Türkiye genelinde Bilim ve Sanat Merkezleri’nde öğrenim gören lise öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise İstanbul’daki Bilim ve Sanat Merkezleri’ne kayıtlı lise öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada rnekleme yöntemi olarak olasılığa dayalı olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Maksimum çeşitlilik örneklemede incelenen problemle ilgili olarak kendi içinde benzeşik farklı durumların belirlenerek, çalışmanın bu durumlar üzerinden yapılması söz konusudur (Büyüköztürk vd. 2014). Araştırmanın alışma grubunda İstanbul’daki farklı Bilim ve Sanat Merkezleri’ne kayıtlı lise öğrencilere ulaşılmıştır. Araştırmaya 68’i kız (%52,7), 61’i erkek (%47,3) olmak üzere toplam 129 lise ğrencisi katılmıştır. Öğrencilerin sınıf ve akademik not ortalamalarına göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

	55-69 Arası		70-84 Arası		85-100 Arası	
	f	%	f	%	f	%
9. Sınıf	0	0	6	4,7	34	26,4
10. Sınıf	2	1,6	10	7,8	36	27,9
11. Sınıf	0	0	6	4,7	12	9,3
12. Sınıf	0	0	3	2,3	20	15,5

Katılımcıların not ortalamalarının sınıf düzeylerine göre dağılımına ilişkin verilen çapraz tablo incelendiğinde en fazla katılımcının f=36 (%27,9) kişi ile 85-100 arası not ortalamasına sahip 10. sınıf öğrencileri olduğu görülmektedir. 85-100 arası not ortalamasına sahip 10. Sınıf öğrencilerini sırasıyla f=34 (%26,4) kişi ile 85-100 arası not ortalamasına sahip 9. sınıf öğrencileri ve f=20 (%15,5) ğrenci ile 85-100 arası not ortalamasına sahip 12. sınıf öğrencileri izlemektedir. En az katılımın f=2 (%1,6) kişi ile 55-69 arası not ortalamasına sahip 10. sınıf öğrencilerinden olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak Sözcü ve Türker (2020) tarafından hazırlanmış ‘Su Okuryazarlığı leği’ kullanılmıştır. Ölçek iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım lise ğrencilerinin su okuryazarlığı üzerinde etkili olduğu düşünülen sorulardan oluşmaktadır. İkinci kısımda ise 30 maddeden oluşan su okuryazarlığı leği bulunmaktadır. Su okuryazarlığı leği su tasarrufu (13 madde), su bilinci (12 madde) ve su duyarlılığı (5 madde) olmak üzere 3 boyutludur. 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.

Bilim ve Sanat Merkezleri’ne kayıtlı lise öğrencilerine uygulanan su okuryazarlığı leğinin güvenirlik katsayısı $\alpha = .879$ olarak bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin güvenirlik değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2. Su okuryazarlığı ölçeği alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik değerleri

Ölçek alt boyutları	Güvenirlik Katsayısı (α)
Su Tasarrufu	.908
Su Bilinci	.925
Su Duyarlılığı	.795

Tablo 2 incelendiğinde su okuryazarlığı ölçeğinin “Su Tasarrufu” alt boyutunun güvenilirliği 13 madde için .908, “Su Bilinci” alt boyutunun güvenilirliği 12 madde için .925 ve “Su Duyarlılığı” alt boyutu için güvenilirlik 5 madde için .795 olarak hesaplanmıştır.

Güvenirlik değerlerinin hesaplanmasının ardından su okuryazarlığı ölçeği Google formlar üzerinden çevrim içi hâle getirilerek pandemi koşullarına da uygun biçimde araştırmacılar tarafından Bilim ve Sanat Merkezleri’nde görev yapan öğretmen ve yöneticilerinde desteği ile öğrencilere ulaştırılarak 2021 yılı Ekim ayı içerisinde veriler toplanmıştır.

Verilerin analizi

Toplanan veriler SPSS 26 ile analiz edilmiştir. Veriler çevrim içi anket yolu ile toplandığı için kayıp veri oluşmamıştır. Olumsuz madde özelliğine sahip olan 5 madde ters kodlama yöntemi ile programa işlenmiştir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığına ölçek boyutlarının çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerine bakılarak karar verilmiştir. Tabachnick ve Fidell’e (2013) göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 aralığında olması normal dağılımın göstergesi olarak kabul edilmektedir. Su Okuryazarlık Ölçeğinin su tasarrufu alt boyutu için çarpıklık değeri -.672, basıklık değeri ise -.299, su bilinci alt boyutu için çarpıklık değeri -.059, basıklık değeri ise -.199 ve su duyarlılığı alt boyutu için çarpıklık değeri -.509, basıklık değeri ise -.143 olarak hesaplanmıştır. Normallik koşulları sağlandıktan sonra boyutlara ilişkin bağımsız değişkenlere göre betimsel ve açıklayıcı istatistik yöntemleri uygulanmıştır. Betimsel istatistiklerde öğrencilerin ölçek maddelerine verdikleri yanıtlara ilişkin frekans dağılımları ve yüzdeler verilmiştir. Açıklayıcı istatistiklerde ise öğrencilerin su okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine t-testi yapılarak bakılmıştır. Öğrencilerin su okuryazarlık düzeylerinin sınıf düzeyi, akademik ortalama, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu ve gelir düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğine ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılarak bakılmıştır. Gruplar arası ilişkilere bakılması gerektiğinde iki karşılaştırma testi (Post Hoc Testi) yapılmış varyansların homojen olduğu durumlarda Tukey, homojen olmadığı durumlarda ise Games Howell testi yapılmıştır.

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde araştırmanın problemi çerçevesinde elde edilen verilere ait bulgulara yer verilmiştir. Her bir alt problem için bulgular tablolar halinde sunulularak açıklanmıştır. Cinsiyet değişkenine göre İstanbul’daki Bilim ve Sanat Merkezlerine kayıtlı lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Cinsiyet değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin incelenmesi

Boyutlar	Cinsiyet	N	Ort	ss	F	t	sd	p
Su Tasarrufu	Kız	68	61,09	3,41	10,724	3,837	106,89	.000
	Erkek	61	58,25	4,8				
Su Bilinci	Kız	68	42,84	8,68	2,446	2,837	127	.005
	Erkek	61	37,9	11,05				
Su Duyarlılığı	Kız	68	21,34	3,31	.379	1,469	127	.144
	Erkek	61	20,44	3,61				

Tabloya bakıldığında su okuryazarlığı düzeyinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığının incelenmesi için alt boyutların her biri için ayrı ayrı bağımsız örneklem T-testi analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda “Su Tasarrufu” alt boyutu için kız öğrencilerin ortalaması \bar{x} = 61,09, erkek öğrencilerin ortalaması ise \bar{x} = 58,25 olarak hesaplanmıştır. Kız ve erkek öğrenciler arasındaki ortalama farkı 2,84 olarak hesaplanmış olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .05$). Kız öğrencilerin su tasarrufu bilinç düzeyi erkek öğrencilerin su tasarrufu bilinç düzeyinden yüksektir denilebilir.

“Su Bilinci” alt boyutu için kız öğrencilerin ortalaması \bar{x} = 42,84, erkek öğrencilerin ortalaması ise \bar{x} = 37,90 olarak hesaplanmıştır. Kız ve erkek öğrenciler arasındaki ortalama farkı 4,94 olarak hesaplanmış olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .05$). Kız öğrencilerin su bilinci düzeyleri erkek öğrencilerin su bilinci düzeyinden yüksektir denilebilir.

“Su Duyarlılığı” alt boyutu için kız öğrencilerin ortalaması \bar{x} = 21,34, erkek öğrencilerin ortalaması ise \bar{x} = 20,44 olarak hesaplanmıştır. Kız ve erkek öğrenciler arasındaki ortalama farkı .90 olarak hesaplanmış olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > .05$).

Sınıf değişkenine göre katılımcıların su okuryazarlık düzeyinin belirlenmesi için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Yapılan analize ilişkin değerler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Sınıf değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin incelenmesi

Boyutlar	Sınıflar	N	Ort	ss	df	F	p
Su Tasarrufu	9. Sınıf	40	60,75	4,137	3	1,055	.078
	10. Sınıf	48	59,21	4,749			
	11. Sınıf	18	59,5	3,382			
	12. Sınıf	23	59,3	4,466			
Su Bilinci	9. Sınıf	40	42,75	8,964	3	1,042	.124
	10. Sınıf	48	39,25	10,336			
	11. Sınıf	18	40,61	9,217			
	12. Sınıf	23	39,13	12,122			
Su Duyarlılığı	9. Sınıf	40	21,6	2,762	3	1,07	.144
	10. Sınıf	48	20,81	3,043			
	11. Sınıf	18	20,83	4,604			
	12. Sınıf	23	20	4,327			

Tablo 4 incelendiğinde Su Okuryazarlığı Ölçeğinin “Su Tasarrufu” alt boyutu için 9. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=60,75$, 10. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=59,21$, 11. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=59,50$ ve 12. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=59,3$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

“Su Bilinci” alt boyutu için 9. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=42,75$, 10. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=39,25$, 11. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=40,61$ ve 12. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=39,13$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

“Su Duyarlılığı” alt boyutu için 9. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=21,60$, 10. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=20,81$, 11. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=20,83$ ve 12. Sınıf katılımcıların ortalaması $\bar{x}=20,00$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

Katılımcıların akademik not ortalaması değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin belirlenmesi için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Yapılan analize ilişkin değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5. Akademik not ortalaması değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin incelenmesi

Boyutlar	Not Ortalaması	N	Ort	ss	df	F	p
Su Tasarrufu	55-69 arası	2	55,00	9,899	2	1,310	.274
	70-84 arası	25	59,48	4,155			
	85-100 arası	102	59,90	4,290			
Su Bilinci	55-69 arası	2	32,00	11,314	2	2,151	.121
	70-84 arası	25	37,60	8,607			
	85-100 arası	102	41,38	10,347			
Su Duyarlılığı	55-69 arası	2	16,50	.707	2	1,847	.162
	70-84 arası	25	21,36	3,026			
	85-100 arası	102	20,89	3,559			

Tablo 5’te görüldüğü gibi Su Okuryazarlığı Ölçeği’nin “Su Tasarrufu” alt boyutu için 55 - 69 arası not ortalamasına sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=55,00$, 70–85 arası not ortalamasına sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=59,48$, 85-100 arası not ortalamasına sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=59,90$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

“Su Bilinci” alt boyutu için 55 - 69 arası not ortalamasına sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=32,00$, 70 – 85 arası not ortalamasına sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=37,60$, 85-100 arası not ortalamasına sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=41,38$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

“Su Duyarlılığı” alt boyutu için 55 - 69 arası not ortalamasına sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=16,50$, 70 – 85 arası not ortalamasına sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=21,36$, 85-100 arası not ortalamasına sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=20,89$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

Anne eğitim durumu değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin belirlenmesi için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Yapılan analize ilişkin değerler tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Anne eğitim durumu değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin incelenmesi

Boyutlar	Eğitim Düzeyi	N	Ort	ss	df	F	p
Su Tasarrufu	İlköğretim	6	56,67	6,186	4	1,005	.408
	Lise	25	59,36	4,609			
	Lisans	75	59,88	4,133			
	Yüksek Lisans	17	60,47	4,230			
	Doktora	6	60,67	4,320			
Su Bilinci	İlköğretim	6	42,00	14,255	4	.153	.961
	Lise	25	39,96	9,480			
	Lisans	75	40,32	10,620			
	Yüksek Lisans	17	41,94	9,134			
	Doktora	6	39,50	6,834			
Su Duyarlılığı	İlköğretim	6	22,00	2,366	4	.569	.686
	Lise	25	21,00	3,149			
	Lisans	75	20,98	3,379			
	Yüksek Lisans	17	19,88	4,768			
	Doktora	6	21,50	2,880			

Tablo incelendiğinde Su Okuryazarlığı Ölçeği'nin "Su Tasarrufu" alt boyutu için annesi ilköğretim düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=56,67$, annesi lise düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=59,36$, annesi lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=59,88$, annesi yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=60,47$ ve annesi doktora düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=60,67$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

"Su Bilinci" alt boyutu için annesi ilköğretim düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=42,00$, annesi lise düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=39,96$, annesi lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=40,32$, annesi yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=41,94$ ve annesi doktora düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=39,50$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

"Su Duyarlılığı" alt boyutu için annesi ilköğretim düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=22,00$, annesi lise düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=21,00$, annesi lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=20,98$, annesi yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=19,88$ ve annesi doktora düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=21,50$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

Baba eğitim durumu değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin belirlenmesi için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Yapılan analize ilişkin değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 7. Baba eğitim durumu değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin incelenmesi

Boyutlar	Eğitim Düzeyi	N	Ort	ss	df	F	p
Su Tasarrufu	İlköğretim	4	57,25	8,057	4	2,016	.096
	Lise	26	59,08	4,223			
	Lisans	59	59,42	4,434			
	Yüksek Lisans	33	61,42	3,775			
	Doktora	7	58,43	2,440			
Su Bilinci	İlköğretim	4	40,50	16,442	4	2,228	.070
	Lise	26	41,54	9,538			
	Lisans	59	40,20	10,063			
	Yüksek Lisans	33	42,39	9,294			
	Doktora	7	30,29	9,552			
Su Duyarlılığı	İlköğretim	4	20,75	2,362	4	.270	.897
	Lise	26	21,07	2,992			
	Lisans	59	20,74	4,187			
	Yüksek Lisans	33	21,30	2,698			
	Doktora	7	20,00	2,581			

Tablo incelendiğinde Su Okuryazarlığı Ölçeği'nin "Su Tasarrufu" alt boyutu için babası ilköğretim düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=57,25$, babası lise düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=59,08$, babası lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=59,42$, babası yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=61,42$ ve babası doktora düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=58,43$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

"Su Bilinci" alt boyutu için babası ilköğretim düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=40,50$, babası lise düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=41,54$, babası lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=40,20$, babası yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=42,39$ ve babası doktora düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=30,29$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

"Su Duyarlılığı" alt boyutu için babası ilköğretim düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=20,75$, babası lise düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=21,07$, babası lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=20,74$, babası yüksek lisans düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=21,30$ ve babası doktora düzeyinde eğitime sahip katılımcıların ortalaması $\bar{x}=20,00$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

Katılımcıların ailelerinin aylık ekonomik gelir düzeyi değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin belirlenmesi için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Yapılan analize ilişkin değerler tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Ekonomik gelir düzeyi değişkenine göre su okuryazarlık düzeyinin incelenmesi

Boyutlar	Gelir Düzeyi	N	Ort	ss	df	F	p	Anlamlı Fark
Su Tasarrufu	0 – 2500 TL	5	61,20	2,950	3	1,935	.127	
	2501 – 5000 TL	24	57,92	4,662				
	5001 – 7500 TL	27	60,41	4,717				
	7501 TL ve üzeri	73	60,00	4,082				
Su Bilinci	0 – 2500 TL	5	36,00	10,954	3	3,170	.027	3-1
	2501 – 5000 TL	24	39,75	11,222				3-2
	5001 – 7500 TL	27	45,56	9,419				3-4
	7501 TL ve üzeri	73	39,19	9,530				
Su Duyarlılığı	0 – 2500 TL	5	22,20	2,167	3	1,251	.294	
	2501 – 5000 TL	24	21,33	2,648				
	5001 – 7500 TL	27	19,85	4,712				
	7501 TL ve üzeri	73	21,08	3,209				

Tabloya bakıldığında Su Okuryazarlığı Ölçeği'nin “Su Tasarrufu” alt boyutu için gelir düzeyi 0-2500 TL arasında olan katılımcıların ortalaması $\bar{x}=61,20$, gelir düzeyleri 2501-5000 TL arası olan katılımcıların ortalaması $\bar{x}=57,92$, gelir düzeyi 5001 – 7500 TL arası olan katılımcıların ortalaması $\bar{x}=60,41$, gelir düzeyi 7501 ve üzeri olan katılımcıların ortalaması ise $\bar{x}=60,00$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

“Su Bilinci” alt boyutu için gelir düzeyi 0-2500 TL arasında olan katılımcıların ortalaması $\bar{x}=36,00$, gelir düzeyleri 2501-5000 TL arası olan katılımcıların ortalaması $\bar{x}=39,75$, gelir düzeyi 5001 – 7500 TL arası olan katılımcıların ortalaması $\bar{x}=45,56$, gelir düzeyi 7501 ve üzeri olan katılımcıların ortalaması ise $\bar{x}=39,19$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<.05$). Ortalamalar arası farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak için yapılan ikili karşılaştırma testi sonucu anlamlı farklılığın 5001-7500 TL arası gelire sahip katılımcılar ile 0-2500 TL arası, 2501-5000 TL arası ve 7501 TL ve üzeri gelire sahip olan katılımcılar arasında olduğu görülmektedir ve anlamlı farklılık 5001-7500 TL arası gelire sahip katılımcılardan yanadır. Bu sonuçtan yola çıkarak Su Okuryazarlığı Ölçeği'ne katılan ve 5001-7500 TL arası gelire sahip katılımcıların su bilinci düzeyleri diğer gelir düzeylerine sahip katılımcıların su bilinci düzeylerinden fazladır denilebilir.

“Su Duyarlılığı” alt boyutu için gelir düzeyi 0-2500 TL arasında olan katılımcıların ortalaması $\bar{x}=22,20$, gelir düzeyleri 2501-5000 TL arası olan katılımcıların ortalaması $\bar{x}=21,33$, gelir düzeyi 5001 – 7500 TL arası olan katılımcıların ortalaması $\bar{x}=19,85$, gelir düzeyi 7501 ve üzeri olan katılımcıların ortalaması ise $\bar{x}=21,08$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>.05$).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Küresel yüzey sıcaklıklarındaki artışa bağlı olarak yaşanan yağış azlığı ve dünya nüfusunun artıyor olması kişi başına düşen su miktarının her geçen gün daha da azalmasına sebep olmaktadır. Bu durum su okuryazarı bireylerin sayısının artırılması gerekliliğini daha da artırmaktadır. İstanbul'daki Bilim ve Sanat Merkezleri'nde öğrenim gören lise öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesinin amaçlandığını araştırmanın bulgularına bakıldığında cinsiyet değişkenine göre kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre su tasarrufu ve su bilinci alt boyutlarında daha yüksek düzeye sahip oldukları görülmektedir. Sözcü ve Türker (2020b) tarafından yapılan araştırmada cinsiyete değişkenine göre kız öğrencilerin hem ölçek genelinde hem de su tasarrufu ve su duyarlılığı alt boyutlarında erkek öğrencilerden daha yüksek puan aldıkları görülmüştür.

Öğrenim görülen sınıf düzeyi, akademik not ortalaması, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenlerine göre katılımcıların su okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ailelerin ekonomik gelir düzeyi değişkenine göre bakıldığında 5001-7500 TL arası gelire sahip olan katılımcıların su bilinci düzeylerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Sözcü ve Türker (2020b)'de çalışmalarında katılımcıların ve anne-baba eğitim durumlarına göre su okuryazarlık düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığını tespit edilmiştir. Ancak sınıf düzeyi değişkenine göre 12 sınıf öğrencilerinin ölçekten aldıkları puanların daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durum üzerinde lise sürecinde alınan dersler ve edinilen bilgilerin artışının etkili olduğu ifade edilmektedir. Wang, Chang & Liou (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışma sonuçlarına göre su tasarrufu faaliyetleri sonrasında katılımcıların su okuryazarlık düzeylerinde iyileşme olduğu tespit edilmiştir. Su bilgisi ve suya yönelik tutum ile su okuryazarlık düzeyi arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Katılımcıların yaş, gelir düzeyi ve evsel su giderleri gibi değişkenler ile su okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre katılımcıların akademik not ortalamalarına göre su okuryazarlık düzeylerini arasında anlamlı bir farklılık bulunamamışken Sözcü ve Türker (2020b) tarafından yapılan araştırma akademik not ortalaması yüksek katılımcıların su okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durum üzerinde Bilim ve Sanat Merkezlerine kayıtlı öğrencilerin akademik not ortalamalarının büyük oranda yüksek olmasının anlamlı bir farklılık bulunmasını önlediği düşünülmektedir.

Xu et al. (2019) vatandaşların su bilgi düzeylerinin su davranışı üzerinde doğrudan etkiye sahip olduğunu su duygu ve su sorumluluğunu ise dolaylı olarak etkilediğini ifade etmiştir. Su etiği ve su davranışı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan hareketle suyun korunması amacıyla yapılacak çalışmalarda vatandaşların su duygularının ve su sorumluluğunun önemine dikkat edilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Wood (2014) su okuryazarlığı standartlarını yükseltebilmek için bireysel davranışlardan uzaklaşarak yerel, ulusal ve küresel ölçekte etkilere sahip adımlar atmak için sorumluluk duygusu geliştirilmesine dikkat çekmektedir.

Araştırmanın bulgu ve sonuçları ışığında su okuryazarı bireyler yetiştirebilmek adına teorik bilgilerin yanından multidisipliner bir yaklaşımla uygulamalı eğitimlerin verilmesi ve projelerin hayata geçirilmesi büyük fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Ursavaş ve Aytar (2019) tarafından öğretmenlerle yürütülen projede eyleme dönük eğitimlerin su okuryazarlık düzeyini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Maclean & Bana Yarralji Bubu Inc (2015) tarafından Avustralya'da su yönetişiminin sağlanabilmesi için tüm paydaşların katılımının önemine dikkat çekmektedir.

Türkiye'de su okuryazarı bir toplum hedefine ulaşılabilmesi ve gelecek nesiller için sürdürülebilir bir gelecek ya da su bırakılabilmesi için multidisipliner yaklaşımla uygulamaya dönük etkinlikler planlanması gereklidir. Aileden başlayacak ve tüm yaşam boyu sürdürülecek etkili bir su eğitimine ihtiyaç vardır. Sherchan et al. (2016) tarafından geliştirilen kurs modeli sonucunda vurgulandığı gibi ancak multidisipliner yaklaşımla gerçekleştirilebilecek bir su okuryazarlığı modülü ile hedefe ulaşılacaktır. Forbes vd. (2018) tarafından çok disiplinli yaklaşımla geliştirilen kurs sonrası öğrenciler son test puanlarında ön test sonuçlarına göre artış olması su okuryazarlığının geliştirilmesinde çok disiplinli bir anlayışla hareket etmenin gerekliliğini desteklemektedir. Bilim ve Sanat Merkezleri'nde öğrenim gören öğrencilerin ülkenin geleceği için önemli olduğu gerçeğinden hareketle Bilim ve Sanat Merkezleri'nde verilen eğitimler arasında su okuryazarlığı modüllerine de yer verilmesi büyük öneme sahiptir. Zira gelecekte belki de karar vericiler pozisyonunda yer alacak bu bireylerin su okuryazarlık düzeylerinin yüksek olması suyun geleceğine dair umutlarımızın körelmesine engel olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

B.M., (2012), WWAP-World Water Assessment Programme. Managing Water under Uncertainty and Risk, The United Nations World Water, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 75352 Paris 07 SP, France.

Brody, M. (1995). Development of a curriculum framework for water education for educators, scientists and resource managers. *The Journal of Environmental Education*, 26 (4), 18-29.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, Ö. E. , Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. 18. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.

Covitt, B. A., Gunckel, K. L. & Anderson, C. W. (2009). Students' developing understanding of water in environmental systems. *The Journal of Environmental Education*, 40(3), 37-51.

Çiçek, İ. & Ataoğlu, M. (2009). Türkiye'nin su potansiyelinin belirlenmesinde yeni bir yaklaşım. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 7(1). 51-64.

Dinç, H. (2018). Su okuryazarlığı eğitiminin gerekliliği ve etki gücü üzerine bir deneme, *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2 (2), 169-176.

DSİ (Devlet Su İşleri) (2020). Türkiye'nin toprak su kaynakları. <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari> adresinden 17.06.2020 tarihinde erişilmiştir.

Falkenmark, M., Lundqvist, J. & Widstrand C. (1989). "Macro-scale water scarcity requires micro-scale approaches: Aspects of vulnerability in semi-arid development". *Natural Resources Forum* 13 (4): 258–267.

Forbes, C. T., Brozovic, N., Franz, T. E., Lally, D. E., & Petitt, D. N. (2018). Water in society: An interdisciplinary course to support undergraduate students' water literacy. *Journal of College Science Teaching*, 48 (1), 36-42.

Gürbüz, S., & Şahin, F. (2016). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

Hui-Shuang, H. (2018) Construction of the index system of water literacy and application in a case study of four Chinese communities, *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, 21(2), 485-491, DOI: 10.1080/09720529.2018.1449330.

Karakaya, İ. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* içinde A. Tanrıoğlu. (Edt.). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. (s.57-87). 2. Baskı. Ankara: Anı.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (24.baskım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Maclean, K. & Bana Yarralji Bubu Inc. (2015). Crossing cultural boundaries: Integrating Indigenous water knowledge into water governance through co-research in the Queensland WetTropics, Australia. *Geoforum*, 59. 142-152.

Moreno-Guerrero A-J., Romero-Rodríguez J-M., López-Belmonte J. & Alonso-García S. (2020). Flipped Learning Approach as Educational Innovation in Water Literacy. *Water*. 12 (2), 574.

Otaki, Y., Sakura, O., & Otaki, M. (2015). Advocating water literacy. *Mahasarakham International Journal of Engineering Technology*, 1(1), 36-40.

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>

Sherchan, S., Pasha, F., Weinman, B., Nelson, F.L., Sharma, F. C., Therkelsen, J. & Drexler, D. (2016). Seven faculties in search of a mission: A proposed interdisciplinary course on water literacy, *Applied Environmental Education & Communication*, 15 (2), 171-183, DOI: 10.1080/1533015X.2016.1164098.

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.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*, 6th Edn, New International Edition. Harlow: Pearson Education Limited.

TÜBİTAK (2020). Lise öğrencileri araştırma projeleri yarışması proje rehberi (2204-A). 23.02.2020 tarihinde <http://www.tubitak.gov.tr/tr/yarismalar/icerik-lise-ogrencileri-arastirma-projeleri-yarismasi> adresinden erişilmiştir.

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

UN.(United Nations) (2007) . Coping with water scarcity - challenge of the twenty century World water day 22 March 2007. United Nations – Food and Agricultural Organization.

Ursavaş, N. & Aytar, A. (2019). *Determining the Changes in Water Literacy Understanding of Teachers Brought by Action-Oriented Water Training*. in: Current Researches in Environmental Education, Ali Gül, Nurcan Uzel, Eds., SRA Academic Publishing, Litvanya, pp.15-38.

Wang, yu-Hung, Chang, Mei-Chen & Liou, Jia-Ru. (2019). Effects of water-saving education in Taiwan on public water knowledge, attitude, and behavior intention change. *Water Policy*, 21. 964-979.

Wheeler, G. (2012). Water Literacy: Educator perspective, students' knowledge, and possible misconceptions. *International Symposium on Environmental Water Literacy*, Japan.

Wood, Georgina Victoria (2014) *Water literacy and citizenship: education for sustainable domestic water use in the East Midlands*. PhD thesis, University of Nottingham.

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). 1019-2027