

BÖLÜM 4

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SU OKURYAZARLIĞI BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

Melehat GEZER¹

GİRİŞ

Su, dünyanın temel doğal sistemlerinden biridir ve tüm canlılar için hayati öneme sahiptir. Ancak günümüzde milyarlarca insanın tatlı suya erişimi bulunamamaktadır (Otaki vd., 2015). Başlangıçta Afrika ve Asya kıtalarındaki bazı ülkelerle sınırlı olan bu durum sürdürülebilir olmayan davranışlar/politikalar nedeniyle giderek artmakta (Maniam vd., 2021), temiz içme suyuna erişim en büyük küresel zorluklardan biri olmaya devam etmektedir. Araştırmalar, 2022 yılında 2,2 milyar insanın güvenli bir şekilde

¹ Doç. Dr., Sosyal Bilimler ve Türkçe Eğitimi Bölümü, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır, Türkiye. E-posta: melahat.gezer@dicle.edu.tr, melehatgezer@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7701-3203>



Lisans: Creative Commons Atıf–Ticari Olmayan–Türetilemez 4.0 Uluslararası / (*License: Creative Commons Attribution–NonCommercial–NoDerivatives 4.0 International*) (CC BY-NC-ND 4.0).

Açık Erişim / Open Access.

DOI (kitap): <https://doi.org/10.63127/tuaz.nd.35>

Tavsiye Edilen Atıf / Recommended Citation:

Gezer, M. (2025). Ortaokul öğrencilerinin su hakkındaki bilgilerinin incelenmesi. In E. H. Atalmış ve N. Yıldırım (Eds.), *Veriden insana eğitim yolculuğu: Ölçme, çevre ve değerler* (s. 36-56). Turkuaz Yayınları. <https://doi.org/10.63127/tuaz.nd.35.c142>

yönetilen içme suyuna 3,5 milyar insanın ise güvenli bir şekilde yönetilen sanıstasyona erişiminin olmadığını göstermiştir (Birleşmiş Milletler [BM], 2022). Suya erişim konusunda dünya genelinde nicelik ve nitelik açısından eşitsizlikler vardır. Özellikle gelişmiş ülkelerde her musluktan yüksek kaliteli içme suyu akması, ilgili ülkelerdeki insanların bu durumu doğal karşılamasına ve sonsuz bir tüketim hakkına sahip olduğunu düşünmesine yol açmaktadır (Gleick, 1998). Kaynakların sürdürülebilir olmayan kullanımı, kimyasal ve plastik kirliliği ve habitatların tahrip edilmesi gibi insan faaliyetleri okyanus, kıyı ve iç sularında bozulmalara sebebiyet vermektedir. Nitekim Avrupa Birliği'nde kıyı ve tatlı su habitatlarının yarısının tehdit altında olduğu rapor edilmiştir (European Union [EU], 2017). Mevcut durumu dikkate alarak BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine “Temiz Su ve Sanitasyon” şeklinde bir başlık eklemiştir. Bu hedef ekosistemlerin korunmasını ve eski haline getirilmesini, kirliliğin önlenmesini ve ortadan kaldırılmasını; su altındaki yaşamın, okyanusların, denizlerin ve deniz kaynaklarının korunmasını ve sürdürülebilir şekilde kullanılmasını öcelemektedir. Bu hedefin bireylerin yaşam tarzlarına yansması için bireylerin ve toplumların suya ilişkin bilgi, farkındalık ve sorumluluk düzeylerini artırmak gerekmektedir. Bahse konu gereklilik su okuryazarlığı kavramını gündeme getirmiştir.

Su Okuryazarlığı

Su okuryazarlığı kavramı, bireyin suyun doğası ve döngüsü, su kaynaklarının yönetimi ile suyun çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları hakkında bilgi sahibi olmasını; ayrıca bu bilgileri günlük yaşam pratiklerine ve toplumsal karar alma süreçlerine entegre edebilmesini ifade eder (Laporte vd., 2013; Wood, 2014). İlk olarak çevre okuryazarlığı kapsamında gelişen bu yapı (Febriani, 2017), günümüzde suyla ilgili sorunların artması ve küresel bir boyut kazanmasıyla beraber ayrı bir çalışma alanı olarak kabul edilmeye başlamıştır (Saraswatı vd., 2022). Çevresel sistemlerdeki su hakkında bir anlayışa sahip olmak su okuryazarlığı için gerekli, ancak yeterli değildir. Suyun çevresel sistemlerde nasıl hareket ettiğini ve diğer maddelerle nasıl etkileşime girdiğini anlamak bireysel veya toplumsal düzeyde su hakkında bilinçli kararlar almak için kritik öneme sahiptir (Covitt vd., 2009). Dolayısıyla öğrenciler suyun özellikleri, su kaynakları, su kullanımı ve buna

bağlı sorunlar ile suyun kalitesi ve dağılımı üzerindeki etkilerini bilmelidir (Sherchan vd., 2016). Öğrenciler genellikle bir bardaktaki su damlacığının ya da bulutun havada görünmeyen su buharının soğuyup yoğunlaşması sonucu oluştuğunu düşünmezler. Yapılan birçok araştırmada öğrencilerin suda bulunan elementler hakkındaki bilgilerinin düşük olduğu ve çoğunlukla sudaki kimyasal kirliliğe dikkat çektikleri belirlenmiştir (Brody, 1995). Benzer şekilde öğrencilerin su döngüsü, suyun yapısı, yeraltı ve yüzey suları, sanitasyon, arıtma gibi birçok konu hakkında bilimsel bilgilerinin eksik olduğu ortaya konulmuştur (Covitt vd., 2009). Çoğu öğrenci içme suyunun ve atık suyun arıtılması gerektiğinin farkında olsa da çok az öğrenci suyun nerede arıtıldığını bilmektedir. Öyle ki birçok öğrenci içme suyu tesisleri ile atık su arıtma tesislerinin aynı olduğuna inanmaktadır. Bu durum su kavramlarının soyut yapısı ile günlük yaşamdan ve deneyimlerden kopukluğuyla açıklanabilir (Brody, 1995). Bu anlamda öğrencilerin hidrolojik ve hidrolojik sistemlerin görünmeyen bazı unsurlarını daha iyi anlamasına ve kavramsallaştırmasına özen gösterilmelidir (Benninghaus vd., 2018). Çünkü su okuryazarlığı; su, suyun işlevleri ve ekolojik rolü hakkında salt sistem, içerik veya bilimsel bilginin ötesine geçer. Su okuryazarlığı, insan faaliyetleri ve su temini arasındaki karşılıklı ilişkiler hakkındaki bilginin (hidrososyal bilgi) yanı sıra suyla ilgili sosyo-bilimsel konularda bilinçli kararlar almak için gereken yetkinlikleri de içerir (McCarroll & Hamann, 2020). Yani su sistemi altyapısının durumu, bir bölgedeki suyun kullanılabilirliği, suyun kalitesi ve temizliği, kullanılan arıtma yöntemleri, çevresel etkiler, suyun kaynağı ve/veya birey suyu kullandıktan sonra suyun nereye gittiği gibi konuları kapsar (Huxhold, 2016).

Özetle su okuryazarlığı suya ilişkin bilgi, tutum ve davranışların bütünlüğüdür (Wang vd., 2019). Nitekim McCarroll ve Hamann (2020) su okuryazarlığını su ile ilgili bilgi, tutum ve davranışların doruk noktası olarak tanımlamaktadır. Su okuryazarlığı sadece su ve su kaynakları hakkında yeterli bilgiye sahip olmayı değil aynı zamanda su kaynaklarını önemsemeyi, suya saygı duymayı ve davranışlarımızı buna göre şekillendirmeyi gerektirir (Demir & Ulukaya Öteleş, 2023). Su okuryazarlığının oluşumu su bilgisine hakimiyetle başlar ve daha sonra su bilgisi, eylemlerine rehberlik etmek ve doğru su davranışını geliştirmek ve oluşturmak için kullanılan su tutumuyla (motivasyon, ilgi, duygu, değerler vb.) içselleştirilir. Su bilgisi su okuryazarlığının en temel seviyesidir, su tutumu su bilgisi ve su davranışı

arasındaki bağlantıdır ve su davranışı su okuryazarlığının temel çekirdeğidir (Tian vd., 2021). Su okuryazarlığı, suya aşına olma, suyla aktif olarak ilgilenme ve su sorunuyla kendi sorunu olarak yüzleşme becerisidir Bu tanımlar su okuryazarlığının bilişsel, duyuşsal ve davranışsal yönlerinin bulunduğunu göstermekte; bunun yanı sıra yanı sıra pratik su okuryazarlığı, yaşayan su okuryazarlığı ve sosyal su okuryazarlığı boyutlarına da atıfta bulunmaktadır (Otaki vd., 2015).

Pratik su okuryazarlığı, bireyin hayatta kalmak için ihtiyaç duyduğu içme suyuna erişebilme, temiz ve kirli suyu ayırt edebilme ve suyun önemini anlayabilme becerisini içerir. Sağlıksız su içmemek, elleri yıkamak, mutfağın yakınında kirli şeyleri yıkamaktan kaçınmak pratik su okuryazarlığının gösterge davranışlarındandır. Yaşayan su okuryazarlığı, evinde ve toplumsal alanlarda suyu akıllıca kullanabilme becerisi olarak tanımlanır. Örneğin, kentsel alanlarda apartman sakinlerinin su depolarını temiz tutması, fosseptik kullanan kişilerin bu tankların düzgün çalışmasını sağlaması, yağmur suyunun toplanması ve kullanılmasını içerir. Toplumsal su okuryazarlığı ise su kullanımı açısından bir bütün olarak toplum için sorumlu davranma ve makul kararlar alma isteğini ifade eder. Günümüz su sorunlarına optimum çözümler bulmak için politika, ekonomi, toplum, teknoloji ve çevre açısından bütüncül bir yaklaşımla düşünmeye ihtiyaç vardır. Suyu birden fazla aşamada kullanmak ve muslukları sık sık kapatmanın yanı sıra hükümetin su politikalarını denetlemek ve bazı somut iyileştirme planları önermek de toplumsal su okuryazarlığı kapsamındadır (Otaki vd., 2015). Su okuryazarlığı türleri incelendiğinde bireyden başlayarak tüm topluma yayılan bir farkındalığı temsil ettiği görülmektedir.

Su Okuryazarlığı Eğitimi

Bugünün çocukları er ya da geç su kaynaklarının gelecekteki kullanımına karar vereceklerdir ve gelecek nesilleri suyun akıllıca kullanımını ve uygun davranışları teşvik eden bilgi ve tutumlarla donatmanın en etkili yolu çocukları okulda eğitmektir (Schaap & van Steenbergen, 2001). Schmid ve Bogner (2018) örgün eğitimi, katılımcıların su temini konusundaki düşünceleri için birincil bilgi kaynaklarından biri olarak tanımlamıştır. Su kaynakları açısından sürdürülebilir bir geleceğe sahip olmak için öğrencilerin su konusundaki kamusal ve sivil katılımının sağlanması hayatidir (McCarroll

& Hamann, 2020). Eğitim sayesinde öğrenciler su tüketimi ve yönetimi konularında bilinçli kararlar alabilirler. Örneğin, suyun hangi kaynaklardan sağlandığını, nasıl arıtıldığını ve sürdürülebilir bir su yönetimi için nasıl hareket etmek gerektiğini bilen öğrenciler, su tasarrufu konusunda daha etkin önlemler alabilirler (Sevimli Deniz, 2023). Su okuryazarlığı düşük olan toplumlarda su kirliliği ve israfı gibi sorunlar daha yaygındır (Mostacedo-Marasovic vd., 2022). Bu nedenle, disiplinler arası biçimde temel su bilgisinin öğretimi, suyun sürdürülebilirliği ve sosyal eşitliğin sağlanması adına çok önemli bir hedeftir (McCarol & Harman, 2020). Su okuryazarlığı eğitiminin temelleri okul öncesi eğitimle başlamakla birlikte ilkökul (Schneiderhan-Opel & Bogner, 2021) ile ortaokul dönemi, öğrencilerin su hakkında bilgi edinmesi için birincil fırsatları oluşturma ve su okuryazarlığını geliştirme açısından kritik dönem olarak kabul edilmektedir (Mostacedo-Marasovic vd., 2022).

Sonuç olarak, birçok ülkede su okuryazarlığı eğitim müfredatlarına ve programlarına dahil edilmiştir (Gruver, vd., 2009). Su okuryazarlığı eğitimi, çeşitli dersler kapsamında disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınmaktadır. İlkokulda hayat bilgisi; ortaokulda çevre eğitimi ve iklim değişikliği (seçmeli ders), sosyal bilgiler ve fen bilimleri; lisede biyoloji ve coğrafya derslerinde su okuryazarlığı eğitimi yer almaktadır (Sözcü & Türker, 2020). Bu dersler arasında ortaokul kademesinde verilen sosyal bilgiler dersi önemli bir yere sahiptir. Sosyal bilgiler eğitiminin önemli hedeflerinden biri, öğrencileri, insanlar ve doğal ekosistemler için yeterli tatlı su kalitesini ve miktarını korumak ve sürdürmek için gerekli olan kolektif karar alma süreçlerine katabilecek çevre okuryazarı vatandaşlar olarak yetiştirmektir. Mevcut sosyal bilgiler öğretim programlarına bakıldığında çevresel okuryazarlık becerisinin geliştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir. Aynı zamanda tasarruf kavramı ile kaynakları kullanma konusunda bilinçli ve sorumlu hareket eden öğrenciler yetiştirilmeye çalışılmaktadır. Ancak program kazanımlarının su okuryazarlığına ilişkin derin bilgilerin ötesinde daha çok farkındalığa odaklandığı söylenebilir (Bkz. Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

İnsan faaliyetleri okyanus, kıyı ve iç sularını bozmaya devam etmektedir. Gelecek nesiller, bugünün gençleri ve çocukları, insan sağlığı ve refahını

destekleyecek bilinçli kararlar verebilmek için bu tür zorluklarla başa çıkacak donanımda olmalıdır. Bu bakımdan okullarda su okuryazarlığı eğitiminin yaygınlaştırılması oldukça önemlidir (Ceccaroni vd., 2023). McCaroll ve Hamann (2020) yaptıkları literatür taraması ile hem öğrenci hem de yetişkin örneklemindeki mevcut su bilgisi, tutumları ve davranışları hakkındaki anketleri ve çalışmaları inceleyerek dünya genelindeki su okuryazarlığı seviyelerini ve bilgi boşluklarını özetlemiştir. Öğrencilerin i) su döngüsünün yüksek derecedeki soyut yapısı ve karmaşıklığı, ii) yeraltı suları gibi su döngüsünün görünmez bileşenleri ve süreçleri, iii) musluk suyunun kaynağı ve kanalizasyonun yerel düzeyde nasıl arıtıldığı ve iv) doğal su döngüsü üzerindeki insan etkisi ve su yönetimi stratejileri konusunda önemli eksikliklerinin olduğunu vurgulamıştır. Bu noktadan hareketle mevcut araştırmada ortaokul öğrencilerinin su okuryazarlığı bilgilerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Bildiğimiz kadarıyla alanyazında öğrencilerin su okuryazarlık becerilerinin incelendiği çalışmalar vardır. Ursavaş ve Genç (2021) ortaokul öğrencilerinin su döngüsü ile ilgili bilgilerinin geliştirilmesinde eğitsel oyunların etkisini incelemiştir. Erbaş vd. (2023), ortaokul öğrencilerinin su okuryazarlık düzeylerini cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu, günlük internet kullanımı, yerleşim yeri ve doğal çevrede bulunma sıklığı değişkenlerine göre incelemiştir. Özerdinç ve Hamalosmanoğlu (2021) altıncı sınıf öğrencilerinin su okuryazarlığına ilişkin görüşlerini ele almıştır. Küçük (2022) çevrimiçi gerçekleştirilen bir sürdürülebilirlik eğitiminin ortaokul öğrencilerinin su okuryazarlık düzeyleri üzerindeki etkisini incelediği bir çalışma yürütmüştür. Ayrıca öğrencilerin su bilinci hakkında düşük bilgiye sahip olmasının neden kaynaklandığını ortaya koyabilmek için öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan bir anket uygulanmıştır. Cengiz vd. (2024), ortaokul öğrencilerinin su tasarrufu kavramına ilişkin bilişsel yapılarını kelime ilişkilendirme testi ile incelemiştir. Mevcut araştırmada ise öğrencilere hikâyeler yazdırılarak su okuryazarlık bilgilerine ilişkin daha derinlemesine bilgi elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu yönüyle araştırmanın alanyazındaki çalışmalardan ayrıldığı ve araştırmanın ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma, eğitim ve sosyal bilimler gibi alanlarda yaygın olarak kullanılan bir yaklaşım olan temel nitel araştırma desenine göre yürütülmüştür. Temel nitel araştırmada veriler genellikle görüşmeler, gözlemler veya belgeler aracılığıyla toplanır, zengin ve derinlemesine verilerle bir olgu, deneyim veya süreç katılımcıların bakış açılarından anlaşılmaya çalışılır (Ary vd., 2019; Merriam, 2009). Temel amaç, katılımcıların anlatılarında ortaya çıkan veya tekrar eden temaları ve örüntüleri tespit ederek deneyimlere, kavramlara veya olaylara yüklenen öznel anlamların detaylı bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktır (Ary vd., 2019). Bu yaklaşım, bireylerin dünyalarını nasıl yorumladıklarını ve yaşamış deneyimlerden oluşturdukları anlamları keşfetmede özellikle değerlidir (Patton, 2015).

Katılımcılar

Araştırmadaki katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolayda örneklemeğe göre belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışma grubu araştırmacının kolay erişebileceği bir ortaokuldan seçilmiş ve araştırma 45 yedinci sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Katılımcıların 32'si kız 13'ü erkektir. Katılımcılar K1, K2,..., K45 olarak kodlanmıştır.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Öğrencilerin su okuryazarlığı hakkındaki bilgilerinin ortaya konulması için öğrencilere üç hikaye örneği verilmiştir (Şekil 1). Bir Damla Suyun Hikayesi ile öğrencilerin su döngüsü, suyun önemi, ekosistem içindeki yerine ilişkin bilgileri, yani su ve su döngüsü hakkındaki bilişsel yapılarının incelenmesi hedeflenmiştir. Gelecekteki Bir Su Mühendisinin Günlüğü hikayesinde öğrencilerin su sorunlarını tanıma ve bilgi kullanımı becerisi, su sorunlarına çözüm üretme becerisi ele alınmıştır. Bir Su Damlasının Mektubu'nda ise özellikle suya karşı farkındalık geliştirme ve suya duyarlılık, empati, koruma isteği, suyun önemi gibi başta duyuşsal özellikler olmak üzere israfın nasıl önlenebileceğine ilişkin bilgilerinin ortaya

konulması amaçlanmıştır. Veri toplama sürecine başlamadan önce araştırmanın bilimsel etiğe uygunluğuna ilişkin XXX Üniversitesi Sosyal Bilimler Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır. Bunu takiben veri toplama sürecine geçilmiştir. Katılımcılara veri toplama aracı dağıtılarak araştırmanın amacı hakkında açıklama yapılmış ve yalnızca bir hikâye konusunu seçip ilgili hikâyeyi tamamlamaları istenmiştir. Ayrıca katılımın gönüllülük ilkesine dayalı olduğu ifade edilmiş, verilerin anonim kalacağı, başka hiçbir kişi ya da kurumla paylaşılmayacağı vurgulanmıştır. Katılımcıların hikâyeleri tamamlaması yaklaşık 40 dakika sürmüştür.

Değerli Öğrenciler, Öncelikle lütfen aşağıda bulunan üç hikâye konusunu okuyunuz. İstedığınız bir konuyu seçerek aşağıya aynı başlığı yazıp hikâyeyi tamamlayınız. Katıldığınız için teşekkür ederim.		
Bir Damla Suyun Hikâyesi Bir damla su olup dünyayı dolaşırken yaşadıklarınızı hayal edin. Gördüklerinizi, hissettiklerinizi bir hikâye şeklinde yazar mısınız?	Gelecekteki Bir Su Mühendisinin Günlüğü İleride bir su mühendisi olduğunuzu düşünerek karışılacağınız su sorunlarını ve bunlara getireceğiniz çözüm önerilerini hikâye şeklinde yazar mısınız?	Bir Su Damlasının Mektubu Bir su damlası olarak insanlara suyun önemi ve israf edilmemesi gerektiği konusunda bir mektup yazar mısınız?

Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Aracı

Verilerin Analizi

Araştırmadaki katılımcıların ikisi gelecekteki bir su mühendisinin günlüğü hikâyesini tamamlamayı tercih etmiş, bir damla suyun hikâyesini 15, bir su damlasının mektubu hikâyesini ise 28 öğrenci seçmiştir. Araştırma verilerini oluşturan 45 hikâye içerik analiziyle çözümlenmiştir. İçerik analizi, çoğunlukla yazılı ve görsel yöntemlerle toplanan verilerin analizinde kullanılır. İçerik analizinde amaç metin verilerini sistematik olarak sınıflandırarak kodlar, temalar ve örüntüleri belirlemektir (Batdı, 2023). Bu çalışmada da kavramsal çerçeve verilerin incelenmesinden sonra belirlendiğinden içerik analiz yöntemi kullanılarak veriler incelenmiştir. İçerik analizi araştırmacı yorumlarına dayalı olduğundan öznel bir süreç söz konusudur. Yöntemin doğasından kaynaklanan bu özneliği azaltmak için kodlamaların birden fazla kişi tarafından yapılması önerilir. Böyle bir olanak yoksa aynı kişinin kodlamaları farklı zamanlarda birkaç kez tekrarlanması da daha doğru sonuçlara ulaşmaya yardımcı olabilir (Batdı, 2023). Bu araştırmada kodlamalar tek bir araştırmacı tarafından yapıldığından veriler 15 gün arayla iki kez incelenmiştir. Farklı zamanlarda yapılan iki kodlama

arasında herhangi bir fark olmadığı görülmüştür. Brown ve Rodgers'ın (2022) belirttiği gibi kapsamlı ve iyi ifade edilmiş bir metodolojik açıklama, nitel araştırmanın güvenilirliğine önemli ölçüde katkıda bulunur. Buna bağlı olarak çalışmanın güvenilirliğinin ve aktarılabilirliğinin güçlendirilmesi için tüm araştırma süreci açık, şeffaf ve ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Veri toplama ve analiz süreci ayrıntılı olarak özetlenmiştir.

BULGULAR

Araştırmada üç hikâyeye ilişkin elde edilen veriler ayrı başlıklar altında sunulmuştur. İlk olarak iki katılımcının yazdığı gelecekteki bir su mühendisinin günlüğü hikâyesinden elde edilen bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Gelecekteki Bir Su Mühendisinin Günlüğü Hikâyesine İlişkin Bulgular

Kategori	Tema	Örnek İfade
Su Kullanım Bilinci	İsrafın farkında olma	Musluğu açık unutmuşuz, sular boşa akmış.
		Boşa akan su dikkatimi çekti.
	Tasarruf	Musluğu hemen kapattım.
		Suyu daha dikkatli kullanmalıyız. Su tüketiminde dikkatli olmamız gerekir.
Alternatif Su Kaynakları	Yağmur suyu kullanımı	Yağmur suyunu biriktirip temizlikte kullanabiliriz.
		Yağmur suyu depolama sistemi geliştirilmeli.
Sistem Eleştirisi	İsraf yol açan sistem eleştirisi	Fiskiyelerin boşa su akıtması çok saçma.
		Süs için kullanılan su israf.
	Teknik çözüm önerisi	Bir cihaz icat ederek bu suyu temizleyebiliriz.
		Kimyasal arıtma ile içme suyu elde edebiliriz.
Toplumsal Sorumluluk ve Sürdürülebilirlik	İnsanlık için çözüm üretme	Bu konuda bir proje yapmak istiyorum.
		İnsanları susuzluktan kurtarmak istiyorum.
		Toplumun susuzluk sorunu çözülmeli.
		Su olmazsa yaşam da olmaz.

VERİDEN İNSANA EĞİTİM YOLCULUĞU:
ÖLÇME, ÇEVRE VE DEĞERLER

Geleceğe yönelik bilinç	Gelecek nesiller için suyu korumalıyız. Suyun kıymetini bilmeliyiz.
----------------------------	---

Araştırmada ikinci olarak 15 katılımcının yazdığı Bir Damla Suyun Hikâyesine yapılan içerik analizi sonucunda elde edilen kategori, tema ve kodlar ile her kod için ilgili katılımcı görüşlerinden örnekler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Bir Damla Suyun Hikâyesine İlişkin Bulgular

Kategori	Tema	Kod	Örnek İfade
Suyun Doğadaki Rolü ve Döngüsü	Suyun Yaşamsal Önemi	Yaşam Kaynağı	Su kıymetlidir ve bize ve ağaçlara can olur. Biz bu hayatta böyle tutunuruz. (K1)
			Benim sayemde bir çiçek büyüyor. Benim sayemde bir kuş susuzluğunu gideriyor. Benim sayemde bir insan yaşıyor. (K2)
			Bizi bahçedeki ağaçları sulamak için sulama kabına doldurdu... ağacın altına, toprağa döküldük. Burda büyük küçük canlılar vardı. Onlarla da iyi anlaştık. (K5)
	Doğal Güzellik	Çevresel Güzellik	Bir damla su dünyayı dolaşırken doğada hiç görmediği yerleri şelaleleri, akarsuları, yağmur ormanlarını görmüş. (K7)
			Doğanın güzellikleri, her şey harikaydı. (K11)
	Su Döngüsü	Suyun Yolculuğu	Bir buluttan düştüm yeryüzüne, buharlaşıp bulutların içerisinde olduk tıpkı tekrar yeryüzüne inene kadar. Yani yağmur olarak yaşanana kadar. Sonsuz döngü devam etti. (K5)
Önce buharlaştım gökyüzüne o güzel bulutlara çekildim. Sonra bir yağmur oldum indim yeryüzüne. (K12)			
			Sonra buharlaştım ve sonsuz döngü devam etti. (K13)
Su ve İnsan Etkileşimi	Su Kaynakları Üzerinde İnsanların	Kirlilik ve Bozulma	Bir göle düştüm... Bir çocukla karşılaştım, ağlıyordu...”Burayı yok edecekler” dedi, “Şehir yapacaklar.” (K3)

VERİDEN İNSANA EĞİTİM YOLCULUĞU:
ÖLÇME, ÇEVRE VE DEĞERLER

Oluşturduğu Tehditler	Denize indim... insanlar gerçekten başı boşlamış, bu balıklar canlılar öldürülürse en önemli faydalı besin kaynaklarını yok etmiş olurlar. (K9)
	Fabrikalardan çıkan zehirli dumanlar atmosfere karışarak iklimi tehlikeye atıyor ve böyle giderse dünyadan tamamen silinecek olucam. (K14)
	Çöplerin çok olduğu bir yere geldik ve durduk, artık ilerleyemiyorduk. İnsanların çöpleri, yerlerin pisliği yüzünden kahverengi-pis bir şeye dönüştük. (K15)
Su Kıtlığı ve Erişim Sorunu	Afrika'dakiler suya çok zor ulaşıyor ve milyonlarca insan hayatını kaybediyor. (K2)
	Kıymetimi bilenler yalnızca yokluk görmüş olanlardı. Afrika gibi bir ülke görene kadar oradaki insanlar beni sanki daha önceden de tanımış gibi bana ihtiyaç duydular. (K8)
İsraf ve Bilinçsizlik	İnsanlar dişlerini fırçalarken, duş ve banyo alırken, bulaşık yıkarken hep suyu boş yere açıyor. (K2)
	Su israfına hayır demelisiniz (K1)
Koruma ve Farkındalık Çağrısı	Lütfen suyu idareli kullanalım. (K2)
	Dünyanın neresinde olursanız olun suyun kıymetini bilmek ve onu korumanız lazım. (K14)
Su Okuryazarlığı Eksikliği	İnsanlar suyun önemini biliyor ama koruması gerektiğini sanmıyorlar. (K14)
	İnsanlar “su canlı değil” diye düşünüyor. (K3)

Araştırmadaki üçüncü başlık olan bir su damlasının mektubunu seçen öğrenci sayısı 28'dir. Bu başlık altında yazılan hikâyelerin çözümlenmesinden elde edilen bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

VERİDEN İNSANA EĞİTİM YOLCULUĞU:
ÖLÇME, ÇEVRE VE DEĞERLER

Tablo 3. Bir Su Damlasının Mektubu Hikâyesine İlişkin Bulgular

Kategori	Tema	Kod	Örnek İfade
Suyun Yaşamsal Önemi	Yaşamın Temel Kaynağı Olması	Tüm canlılar için yaşam kaynağı	Hayatımın her bir köşesinde kullanıyorum, sadece yemek yaparken araba yıkarken dahi hayatımın her bir yerinde ben varım. (K1)
			Hayatın vazgeçilmezi. (K26)
			Tüm canlıların hayatı bize bağlı. (K22)
			Ben dünyanın yaşam kaynağıyım. (K24)
			Her anımda yanımda olan, hayatımı devam ettiren hayatı bir ihtiyaç noktamda olan. (K26)
			Tüm canlıların yaşamında çok önemli bir parçasıyım. (K18)
			Ben yaşamın temel kaynağıyım ve doğada bulunan ilk halkayım. (K10)
	Değerli Olması	Anlaşılmayan Değer	Bir inci gibi çok değerli olduğumu. (K1)
			Ancak çoğu insan beni küçük görüp kıymetimi bilmiyor. (K)
			Ben küçük bir su damlasıyım. Bilmiyorlar ki çoğu beni küçümsüyorlar, değerimi bilmelisiniz. (K14)
			Kutsal bir varlığım. (K1)
			Çok kıymetliyim. (K10)
			Beni dinleyin ve kıymetimi bilin. (K18)
			Çokça harcayıp beni yoruyorlar. (K1)
İnsan Etkisi: İsrar ve Kirlilik	Bilinçsiz Tüketim ve Aşırı İsrar	Bilinçsiz Kullanım	Çok israf ettiklerinden. (K11, K12, K16, K25, K26)
			Gereksiz yere harcama yapmayın. (K14)
		Alışkanlıklar	Muslukları açık bırakmayın. (K1, K10, K13, K25, K27)
			Boş yere akıtan musluklar. (K20, K28).
			Bozulmuş musluğun varsa lütfen tamir et. (K25).

VERİDEN İNSANA EĞİTİM YOLCULUĞU:
ÖLÇME, ÇEVRE VE DEĞERLER

Gelecek ve Sürdürülebilirlik İçin Çağrı	Kaynakların Kirlenmesi	Atık ve Kirlilikle Suyu Verilen Zarar	Fabrika atıkları, yağ, çöpler yüzünden beni kirlatiyorsunuz. (K1)
			Fabrika atıklarından ve bunlarla beraber petrol atıklarından ve balıkların ölümleri ile beraber sular kirleniyor. (K27)
			Sular biterse herkes kirli sulardan ölür. (K13)
	Gelecek Nesillere Yönelik Tehditler ve Sonuçları	Su Kıtlığı, Kuraklık ve Felaketler	Bir gün su kıtlığı ve savaşlar çıkacak. (K22)
			30 yıl sonra belki suyumuz kalmayacak. (K12)
			Dünyanın %90'ı su sıkıntısı çekiyor. (K26)
		Küresel Farkındalık ve Sorumluluk	Susuzluktan ölen insanlar. (K20, K23)
			Su sonsuz değildir. (K15, K20, K26)
			Afrika gibi bazı ülkelerde insanların su sıkıntısı çekiyor, hatta susuzluktan ölüyor. (K1, K5, K20, K23)
	Sürdürülebilir Su Yönetimi ve Çözüm Önerileri	Bireysel Tasarruf Davranışları	Dünyada birçok insanın susuzluktan ölüyor. (K1)
			Küresel ısınmadan dolayı yağış azalır. (K19)
			Gelecek nesillere de hizmet etmek istiyoruz. (K1)
		Kurumsal ve Teknolojik Çözümler	Suyu tüketmeden önce iyi düşünmemiz gerektiğini ve israf etmemeyi seçmemiz gerektiğini söylüyor. (K1)
			Suyu tasarruflu kullanın. (K22, K23)
			Her bir damlanın kıymetini bilerek hareket edin. (K17)
		Kurumsal ve Teknolojik Çözümler	Daha az su kullanan makinelerin edinilmesi. (K1)
			Astronotların kullandıkları suları dönüştürüp tekrar kullanıyorlar. Bizler neden öyle yapmıyoruz? (K25)

Belediyeden temiz suyu arıtıp
yeniden kullanmaları için talepte
bulunabiliriz. (K25)

Yağmur suyunu kullanmak. (K20)

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin su okuryazarlığına ilişkin bilgileri incelenmiştir. Öğrencilere üç hikâye konusu sunulmuş, bunlardan birini seçip tamamlamaları istenmiştir. Öğrencilerin en fazla seçtiği hikâye bir su damlasının mektubu olmuştur. Toplam 28 öğrencinin yazdığı mektuplarda; suyun tüm canlılar için vazgeçilmez bir kaynak olduğu, taşıdığı kıymetin ve kutsallığın insanlar tarafından tam olarak kavranması gerektiği sıklıkla vurgulanmıştır. Ayrıca suyun tükenebilir bir kaynak olduğu, suyun bilinçsiz tüketimi ve çevre kirliliği sebebiyle ortaya çıkabilecek olumsuzluklar ile bu sorunların üstesinden gelebilmek için ne tür önlemler alınması gerektiğine değinilmiştir. Bu durum öğrencilerin suyun öneminin ve bütün canlılar için yaşam kaynağı olduğunun farkında olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte öğrencilerin su sorunlarına ilişkin getirdikleri çözüm önerilerinin temel düzeydeki kullanım alışkanlıkları ile geri dönüşüm kavramına yönelik olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular Özerdinç ve Hamalosmanoğlu'nun (2021) ortaokul öğrencilerinin su okuryazarlığı ile ilgili görüşlerini incelendiği araştırmanın sonuçları ile benzerlik taşımaktadır. Söz konusu çalışmada öğrenciler suyun yaşam kaynağı olduğuna, su kullanım alışkanlıklarına ve bilinçsiz kullanımı nedeniyle suyun tükeneceğine değinmiş; öğrencilerin su ayak izini azaltmak için getirdiği önerilerin temel düzeyde (açık kalan muslukların kapatılması, duşta kalma süresinin azaltılması gibi) kaldığı saptanmıştır.

Araştırma kapsamında öğrencilerin en fazla hikâye yazdığı ikinci başlık bir damla suyun hikâyesi olmuştur. Bu hikâye kapsamında öğrenciler suyun temel nitelikleri, döngüsü, doğadaki vazgeçilmez değeri ve canlılık kaynağı olma rolünü ele almıştır. Öğrencilerin buharlaşma, yoğunlaşma ve yağış gibi fiziksel dönüşümlerle suyun doğadaki sürekli hareketini ve yolculuğunu temel düzeyde bildiği sonucuna varılmıştır. Yani öğrenciler su döngüsünü somut bir varlık olarak görmekte; günlük yaşamda karşılaştıkları yağmur, kar, buharlaşma gibi olaylarla su döngüsü arasındaki ilişkiyi bilmektedir.

Dolayısıyla öğrencilerin programdaki kazanımlara ulaştığı ama suyun görünmeyen sistemlerine ilişkin akıl yürütemedikleri söylenebilir. Daha açık bir anlatımla öğrencilerin programda yer alan ve temel düzey sayılabilecek kazanımların ötesinde konu hakkında bilgilerinin olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde Covitt vd. (2009) öğrencilerin, suyun atmosferde, yüzeyde ve yeraltında bulunduğunu, suyun genellikle doğal kaynaklardan elde edildiğini, insanların çevre sistemlerindeki suyun kalitesini ve dağılımını olumlu veya olumsuz olarak etkileyebileceğini bildiğini ortaya koymuştur. Bununla beraber lise düzeyinde bile öğrencilerin akiferlerdeki ve su arıtma sistemlerindeki su ya da atmosferdeki su buharı gibi günlük yaşamda görünmeyen sistemlerin parçaları hakkında bilgi eksiklerinin olduğunu rapor etmiştir. Benzer şekilde Demirci (2021) öğrencilerin su döngüsü hakkında prosedürel bilgilere kıyasla daha çok olgusal bilgilere sahip olduğunu belirlemiştir. Şöyle ki çocukların çoğunun bilimsel terimlerin anlamlarını derinlemesine öğrenmediğini, su döngüsü kavramına ilişkin yüzeysel ya da yanlış kavramlara sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ilgar'a (2020) göre bu durum öğretim programlarında su ile ilgili konuların teorik olarak sunulmasından kaynaklanmaktadır. Amahmid vd.'nin (2019) yaptığı çalışmada benzer durumun Fas öğretim programında da geçerli olduğu, saha çalışmalarına ve ders dışı etkinliklere yer verilmediği vurgulanmıştır. Öğrencilerin suya yönelik tutumları olumlu olsa da günlük su kullanım alışkanlıkları bu tutumlarla örtüşmemektedir. Öğretim programlarının, öğrencilerin su kullanımı ve korunmasına ilişkin tutum ve davranışlarını değiştirmede daha etkili olması için konular saha gezileri ve okul dışı etkinlikler gibi değer odaklı/yenilikçi yöntemler kullanılarak öğretilmelidir. Bir diğer ifadeyle soyut konulara odaklanmak yerine suyla ilgili etkinlikler gerçek yaşam durumlarıyla bütünleştirilmeli, öğrencilerin okul dışında gerçekleştirebilecekleri görevler de programa entegre edilmelidir (Schaap ve van Steenberg, 2001). Moreno-Guerrero vd. (2020) su gibi temel unsurların öğretiminde ters yüz öğrenme gibi yenilikçi metodolojilerin kullanımının içeriğin daha iyi anlaşılmasını sağladığını tespit etmiştir.

Suyun tüm canlılar için hayatta kalmanın, ekosistemlerin sürdürülebilirliğinin ve doğal güzelliklerin temelini oluşturduğu, yaşam için vazgeçilmez değer taşıdığı öğrencilerin bir damla suyun hikâyesini yazarken değindikleri ifadeler arasındadır. Bu görüşlere paralel şekilde Özerdinç ve Hamalosmanoğlu'nın (2021) çalışmasına katılan öğrenciler de suyu yaşam

kaynağı ve canlılık sağlayan bileşen olarak nitelendirmiş, ek olarak suyun doğal peyzajlara estetik kazandırdığına değinmiştir. Dünya genelindeki su kaynaklarının mevcut durumu, karşılaşılan sorunlar ve insan etkisiyle ortaya çıkan tehditler, bilinçsiz tüketim ve israf bir damla su hikâyesinde öğrencilerin kaleme aldıkları diğer unsurlardır. Öğrenciler kullandıkları ifadelerde dünyanın bazı bölgelerinde suyun zor bulunduğu hatta hiç olmadığı altını çizerek su kaynaklarına erişimde yaşanan eşitsizliklere dikkat çekmiştir. Öğrenciler insanların suyu gereksiz ve aşırı miktarda kullandıklarına, israf etme alışkanlıklarına da atıfta bulunmuş ve bu duruma yönelik sitemlerini dile getirmişlerdir. Benzer şekilde Agenais vd. (2013) Fransa'da ortaokul öğrencileri ile yürüttüğü çalışmada öğrencilerin %54'ünün dünyada yaşanan su kıtlığının, %50'sinin ise su israfının farkında olduğunu ortaya koymuştur. Yine Cengiz vd. (2024) öğrencilerin su tasarrufu kavramını duyduklarında akıllarına gelen ilk kelimenin musluk olduğunu, bunda genellikle ders kitaplarında yer alan “açık olan muslukları kapatmalıyız” tarzındaki yönergelerin etkili olduğunu ifade etmiştir. Öğrenciler bir damla suyun hikâyesini yazarken israfın yanında kirlilikten de bahsetmişlerdir. İnsanların suyu kirlletmesini (çöp, sanayi atıkları vb.) ve bu kirliliğin suyun varlığını tehlikeye atmasını doğal yaşam alanlarına yönelik bir tehdit olarak belirtmişlerdir. Suyun dikkatli kullanılması, korunması ve israf edilmemesi gerektiği yönünde çağrılarda bulunan, öneriler sunan veya farkındalık mesajları veren öğrenciler de olmuştur. Bazı öğrenciler ise insanların suyun önemini bilmesine rağmen onu koruma bilincinden yoksun olduğuna işaret ederek su okuryazarlığı eksikliğine gönderme yapmıştır. Bahse konu sonuçlar Özerdinç ve Hamalosmanoğlu'nun (2021) çalışmasına katılan öğrenciler tarafından da dile getirilmiştir. Özerdinç ve Hamalosmanoğlu (2021) öğrencilerin su okuryazarı olmayı suyu bilinçli ve israf etmeden kullanma, gelecekte su ile ilgili karşılaşılabilecek sorunları ve bu sorunları önlemek için yapılabilecekleri bilme şeklinde tanımladığını saptamıştır. Cengiz vd. (2024) tarafından yapılan çalışmada da ortaokul öğrencileri su tasarrufu konusuna ve suyun tasarruflu kullanılmaması halinde gelecekte kuraklık ile su kıtlığının baş göstereceğine değinmiştir.

Araştırmada yalnızca iki katılımcının seçtiği bir su mühendisinin günlüğü hikâyesinde öğrencilerin su israfına karşı bilinç geliştirme, tasarruf etme, alternatif su kaynakları üretme (örneğin yağmur suyu kullanma) kategorilerine yerleştirilebilecek ifadeler sunmuştur. Ayrıca su israfına neden

olan sulama sistemlerini eleştirerek su tasarrufu için arıtma yöntemi gibi basit düzeyde teknik çözüm önerileri getirmişlerdir. Bu öneri öğrencilerin atık suların arıtılması ve yağmur sularının depolanmasına yönelik bilgi sahibi olduklarını yansıtmaktadır. Covitt vd.'nin (2009) çalışmasına ulaşılan sonuçlara göre de birçok lise öğrencisi, içme suyu ve atık suyun arıtılması gerektiğini kabul etmekte ancak daha az sayıda öğrenci suyun nerede arıtıldığını bilmektedir. Öyle ki ilgili çalışmada çok sayıda öğrencinin içme suyu ile atık su arıtma tesislerinin aynı olduğunu düşündüğünü belirlemiştir. Bu sonuçlar öğretim programındaki eksikliklere bağlanabilir. Bu eksikliği gidermek için programda öngörülen etkinlikler daha somut öğrenme yaşantıları ile desteklenebilir. Örneğin atık su arıtma tesislerine geziler yapılabilir. Böylece öğrencilerin belediyeye ait, insan yapımı su sistemleri hakkında daha bilimsel bir anlayış geliştirmeleri sağlanabilir.

Sonuç olarak, ortaokul öğrencilerin su okuryazarlığı bilgilerinin program kazanımları ile sınırlı olduğu söylenebilir. Öğrencilerin sahip olduğu bilgilerin oldukça yüzeysel kaldığı, çoğunlukla muslukları kapalı tutalım, su hayattır, gereğinden fazla su harcamayalım, su kıtlığı çıkabilir, su tükenebilir bir kaynaktır gibi medya araçlarında sıklıkla vurgulanan kalıp söylemlerdir. Bu da öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal olarak birtakım bilgilere sahip olduğunu ancak su okuryazarlığı ile ilgili daha derinlemesine bilgilere ihtiyacı olduğunu ve bu bilgilerin nasıl davranışa dönüştürüleceği konusunda öğrencilere daha fazla rehberlik edilmesi gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla sosyal bilgiler öğretim programındaki kazanımlar ile öğrenme-öğretme durumlarında değişikliğe gidilmesinin su okuryazarlığı becerisinin geliştirilmesinde faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Agenais, A. L., Guerchovitch, M., & Montginoul, M. (2013). Drinking water consumption: Descriptive statistics of surveys designed to students, parents and teachers of Paulette Billa de Tinquex College. Report. Reims, France.
- Amahmid, O., El Guamri, Y., Yazidi, M., Razoki, B., Kaid Rassou, K., Rakibi, Y., Knini, G., & El Ouardi, T. (2018). Water education in school curricula: Impact on children knowledge, attitudes and behaviours towards water use. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(3), 178–193. <https://doi.org/10.1080/10382046.2018.1513446>
- Ary, D., Jacobs, L.C., Sorensen Irvine, C.K., & Walker, D.A. (2019). *Introduction to research in education* (10th ed.). Cengage.
- Batdı, V. (2023). Nitel verilerin toplanması ve analizi. B. Çetin, İlhan, M. ve M. G. Şahin (Eds.), *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (ss. 201–228). Pegem Akademi.
- Benninghaus, J. C., Kremer, K. H., & Sprenger, S. (2018). Assessing high-school students' conceptions of global water consumption and sustainability. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 27(3), 250–266. <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1349373>
- Birleşmiş Milletler [BM]. (2022). *Sürdürülebilir kalkınma hedefleri raporu 2022*. United Nations. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf> (Erişim tarihi 08.09.2025).
- 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. <https://doi.org/10.1080/00958964.1995.99414482>
- Brown, J. D., & Rodgers, T. S. (2022). *Doing second language research*. Oxford University.
- Ceccaroni, L., Woods, S. M., Butkevičienė, E., Parkinson, S., Sprinks, J., Costa, P., Simis, S. G. H., Lessin, G., Liñán, S., Companys, B., Bonfill, E., & Piera, J. (2023). The role of citizen science in promoting ocean and water literacy in school communities: The ProBleu methodology. *Sustainability*, 15(14), 11410. <https://doi.org/10.3390/su151411410>

- Cengiz, C., Er Nas, S., Yaman, H., Müftüoğlu, G., Çakıcı, H. (2024). Ortaokul öğrencilerinin su tasarrufuna yönelik bilişsel yapılarının incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 772–797. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1417045>
- 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. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.3.37-51>
- Demir, F. B., & Ulukaya Öteleş, Ü. (2023). Reflection of water literacy in the environmental education and climate change course teaching program. *Bulletin of Educational Studies*, 2(2), 50–57. <https://doi.org/10.61326/bes.v2i2.1172>
- Demirci, S. (2021). Exploring middle school students' systems literacy within the context of water system [Doktora Tezi]. Ortadoğu Teknik Üniversitesi.
- Erbaş, S., Kılıçoğlu, G., & Aksoy, B. (2023). Examination of water literacy levels secondary school students in terms of different variables. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 5(1), 194–208. <https://doi.org/10.51535/tell.1244043>
- European Commission (2017). European red list of habitats part 2, terrestrial and freshwater habitats. Publications Office of the European Union.
- Febriani, A. (2017). Water literacy in developing country: A case study for Indonesia [Yüksek Lisans Tezi]. Lund University.
- Gleick, P. (1998). The human right to water. *Water Policy*, 1, 487–503.
- Gruver, J. B., Smith, S. S., & Finley, J. C. (2009). Water curriculum evaluation for educators in Pennsylvania. *Applied Environmental Education & Communication*, 7(4), 164–170. <https://doi.org/10.1080/15330150902744210>
- Huxhold, R. E. (2016). Keep your head above water: Management and water literacy in Italy. *Black Gold*, 2. <https://openworks.wooster.edu/blackandgold/vol2/iss1/4> (Erişim tarihi 11.07.2025).
- İlgar, R. (2020). Su okuryazarlığı ve su ayak izi üzerine yaklaşımlar. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(73), 294–307. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.11043>
- Küçük, A. (2022). The effect of an online sustainable development education on water literacy of Turkish middle school students. *Route Education and Social Science Journal*, 72, 188–202. <http://dx.doi.org/10.17121/ressjournal.31645>

- Laporte, E., Ariganello, S., Samples, A., & Diana, J. (2013). *Water literacy white paper*. Michigan Sea Grant; Michigan Department of Environmental Quality. <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/37824> (Erişim tarihi 11.07.2025)
- 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. <https://doi.org/10.3390/w13162311>
- McCarroll, M., & Hamann, H. (2020). What we know about water: A water literacy review. *Water*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/w121028035>
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research a guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). *Sosyal bilgiler dersi öğretim programı. (İlkokul ve ortaokul 4, 5, 6, 7. Sınıflar)*. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli. <https://mufredat.meb.gov.tr/> (Erişim tarihi 10.06.2025).
- 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. <https://doi.org/10.3390/w12020574>
- Mostacedo-Marasovic, S. J., Mott, B. C., White, H., & Forbes, C. T. (2022). Towards water literacy: Analysis of standards for teaching and learning about water on Earth. *Journal of Geoscience Education*, 71(2), 192–207. <https://doi.org/10.1080/10899995.2022.2112490>
- Otaki, Y., Sakura, O., & Otaki, M. (2015). Advocating water literacy. *Mahasarakham International Journal of Engineering Technology*, 1(1), 36–40. <https://doi.org/10.14456/mijet.2015.87>
- Özderinç, F., & Hamalosmanoğlu, M. (2021). Ortaokul öğrencilerinin su ayak izi, su farkındalığı ve su okuryazarlığı hakkındaki görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 5(2), 296–315. <https://doi.org/10.35346/aod.9776367>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods integrating theory and practice [Fourth Edition]*. Sage.
- Saraswaty, A. N., Maryunani, Muljaningsih, S., Mahardika, P., & Saputra, A. (2022). Community water literacy of sacred natural sites an indigenous alternative for sustainable groundwater management. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 206, 165–171. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220128.022>
- Schaap, W., & van Steenberg, F. (2001). *Ideas for water awareness campaigns*. The Global Water Partnership.

- Schmid, S., & Bogner, F. X. (2018). Is there more than the sewage plant? University freshmen's conceptions of the urban water cycle. *PloS one*, 13(7), e0200928. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200928>
- Schneiderhan-Opel, J., & Bogner, F. X. (2021). The effect of environmental values on German primary school students' knowledge on water supply. *Water*, 13(5), 702. <https://doi.org/10.3390/w13050702>
- Sevimli Deniz, S. (2021). Turizm eğitimi alan öğrencilerde su okuryazarlığının kümeleme analizi ile incelenmesi: Investigation of water literacy in tourism education with cluster analysis. *Sosyal Bilimlerde Nicel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 152–163.
- 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 and Communication*, 15, 171–183. <https://doi.org/10.1080/1533015X.2016.1164098>
- Sözcü, U., & Türker, A. (2020). Development of water literacy scale. *Third Sector Journal of Social Economy*, 55(2), 1155–1168. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.05.1365>
- Tian, K., Wang, H., & Wang, Y. (2021). Investigation and evaluation of water literacy of urban residents in China based on data correction method. *Water Policy*, 23(1), 77–95. <https://doi.org/10.2166/wp.2021.1604>
- Ursavaş, N., & Genç, O. (2021). İnanılmaz yolculuk eğitsel oyunu ile ortaokul öğrencilerinin su döngüsü ile ilgili bilgi düzeylerinin geliştirilmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9(1), 38–57.
- Wang, Y. H., Chang, M. C., & Liou, J. R. (2019). Effects of water-saving education in Taiwan on public water knowledge, attitude, and behavior intention change. *Water Policy*, 21(5), 964–979. <https://doi.org/10.2166/wp.2019.173>
- Wood, G. V. (2014). Water literacy and citizenship: Education for sustainable domestic water use in the East Midlands [Unpublished PhD thesis]. University of Nottingham.