



## KORKUT ATA TÜRKİYAT ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

### Uluslararası Dil, Edebiyat, Kültür, Tarih, Sanat ve Eğitim Araştırmaları Dergisi

The Journal of International Language, Literature, Culture, History, Art and Education Research

Sayı/Issue 16 (Haziran/June 2024), s. 515-543.

Geliş Tarihi-Received: 25.04.2024

Kabul Tarihi-Accepted: 16.06.2024

Araştırma Makalesi-Research Article

ISSN: 2687-5675

DOI: 10.51531/korkutataturkiyat.1471798

# Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Sorunları, Ekolojik Ayak İzi ve Su Ayak İzi Kavramları ile İlgili Bilişsel Gelişimlerinin İncelenmesi\*

*Examination of Middle School Students' Cognitive Development Regarding Environmental Problems, Ecological Footprint and Water Footprint Concepts*

Gülistan AYHAN\*\*

Ufuk TÖMAN\*\*\*

## Öz

Bu çalışmada; ortaokul öğrencilerinin çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi kavramlarına ilişkin bilişsel gelişimlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada, gelişimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. 5. sınıf kademesinden 16, 6. sınıf kademesinden 16, 7. sınıf kademesinden 27 ve 8. sınıf kademesinden 21 olmak üzere toplam 80 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Veri toplama aracı olarak; çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi hakkında senaryolandırılmış açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Çalışmanın birinci aşamasında öğrencilere çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi başlıkları altında senaryolarla hazırlanmış açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Verilen yanıtlar literatürdeki tanımlara uygun ve bilimsel olarak ifade edilip edilmemesine göre kategorize edilmiştir. Verilen yanıtlara temalar ve kodlar tayin ederek frekansları belirlenmiştir. 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin büyük bir kısmının "Çevre Sorunları" başlığı altında su kirliliği, toprak kirliliği, hava kirliliği kavramları hakkında sorulan soruları cevaplayabildikleri tespit edilmiştir. "Ekolojik Ayak İzi" başlığı altında sorulan sorularda öğrencilerin büyük bir kısmının ekolojik ayak izinin bilimsel tanımını yapamadıkları ortaya çıkmıştır. "Su Ayak İzi" başlığı altında sorulan sorularda öğrencilerin hiç birinin su ayak izinin tanımını bilimsel olarak yapamadıkları görülmüştür. Araştırmanın ikinci aşamasında ise senaryolarla oluşturulmuş açık uçlu sorulara paralel olarak hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. 5., 6., 7. ve 8. sınıflardan beşer öğrenci seçilmiş; toplam 20 öğrenci ile yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin çevre sorunları hakkında bilgi sahibi oldukları ancak ekolojik ve su ayak izini bilimsel olarak tanımlayamadıkları tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Su kirliliği, toprak kirliliği, hava kirliliği, ekolojik ayak izi, su ayak izi.

## Abstract

\* Bu çalışma, Doç. Dr. Ufuk TÖMAN'ın danışmanlığında hazırlanan Gülistan AYHAN'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

\*\* Millî Eğitim Bakanlığı, e-posta: gulistanayhan92@gmail.com, ORCID: 0009-0009-9939-9595.

\*\*\* Doç. Dr., Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi ABD, e-posta: ufuktoman@trabzon.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3545-7097.

This research aims to examine the cognitive development of middle school 5th, 6th, 7th and 8th grade students' concepts of environmental problems, ecological footprint and water footprint. Developmental research method was used in the study. A total of 80 students, 16 from the 5th grade, 16 from the 6th grade, 16 from the 7th grade and 21 from the 8th grade, participated in the research. Scripted open-ended questions and a semi-structured interview form about environmental problems, ecological footprint and water footprint concepts were used as data collection tools. In the first stage of the study, open-ended questions prepared with scenarios were asked to the students under the headings of environmental problems, ecological footprint and water footprint. The answers given were categorized according to whether they were scientifically expressed or not, identical to the definitions in the literature. Frequencies were determined by assigning themes and codes to the answers given. It has been determined that most of the 5th, 6th, 7th and 8th grade students could answer the questions asked about the concepts of water pollution, soil pollution and air pollution under the title of environmental problems. In the questions asked under the heading of ecological footprint, it was determined that most of the students could not define the ecological footprint. In the questions asked under the title of water footprint, it was seen that none of the students could scientifically define the water footprint. In the second stage of the research, a semi-structured interview prepared in parallel with open-ended questions created with scenarios was conducted. Five students from each of the 5th, 6th, 7th and 8th grades were selected, and a face-to-face semi-structured interview was conducted with a total of 20 students. It was determined that students were knowledgeable about environmental problems, but could not define the concepts of ecological footprint and water footprint.

**Keywords:** Water pollution, soil pollution, air pollution, ecological footprint, water footprint.

## Giriş

Geçmişten günümüze insan nesli belirli aşamalardan geçerken; insanın çevreyle etkileşim içinde olmasından dolayı, doğadan yarar sağlama isteği sürekli artış göstermiştir. Araştırmalar, dünyada çevre sorunlarının temel sebebinin insanoğlunun çevreyi tahrip etme, tutum ve davranışlarının devamlılığı olduğunu ortaya koymaktadır (Gül, 2013). Çevrede ortaya çıkan değişiklikler dengeyi bozuyorsa çevre sorunları olarak adlandırılmaktadır (Nasıroğlu, 2019). Çevre sorunlarının etkilerinin tahmin edilenden daha büyük alanlara yayılması, toplumlara kalıcı çözümler üretme ihtiyacı hissettirmiştir. Bu konudaki her türlü çözüm yolunun merkezinde ise insanoğlunun doğanın dengesi ile uyum halinde yaşamasını sağlayacak bilince sahip olması gerektiğidir. Bu sebeple, bireylere verilecek olan çevre eğitiminin önem taşıdığı ifade edilebilir (Mert, 2006). Çünkü bireylerin eğitim yoluyla çevre bilincinin geliştirilmesi, çevre sorunlarına köklü bir çözüm olarak görülmektedir (Kavruk, 2002). Dünyada yaşamının devam etmesi, var olan ekolojik dengenin korunmasına bağlı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (Akkurt, 2007). Ekolojik dengenin korunması için bireylere küçük yaşlardan itibaren çevre bilinci kazandırılmalıdır. Bireyin kendini ve çevresini tanımaya başlamasından itibaren çevre eğitimine başlanmalıdır (Kızılloluk, 2007).

İnsanoğlu doğası gereği yaşayabilmek için çevresindeki diğer canlı ve cansız varlıklar ile etkileşim halindedirler. İnsanların çevre ile etkileşimi denge bozulmadığı sürece bir döngü halinde devam etmektedir. Fakat insanlar isteyerek ya da istemeyerek denge durumunda olan bu döngüyü bozucu davranışlar sergilemektedir (Keles, 2007). Bu davranışların sonucunda su, toprak ve hava kirliliği gibi çevre sorunları meydana gelmektedir. Çevre sorunları gerekli önlemler alınmazsa ileri boyutlara ulaşmakta ve insan neslini tehdit etmektedir. İnsanların hayatını olumsuz etkileyen bu çevre sorunlarına dikkat çekmek, çevrede oluşan zararın ölçekler ile belirlenmesi için ekolojik ve su ayak izi kavramları ortaya atılmıştır (Güngör, 2019).

Ekolojik ve su ayak izinin küçültülebilmesi için yenilebilir enerji kaynakları kullanımı, üretim, tedarik, tüketim anlayışlarının değişmesi gerekmektedir. Bunun yanında en önemli adım ise, çevreye yönelik tutum ve davranışlarda meydana gelebilecek

olumlu değişimlerdir (Kurtuldu, 2019). Erken yaşlarda çevre konusunda tutum, davranış ve farkındalık kazandırmak ekolojik ayak izinin küçültülmesi üzerine büyük ölçüde etkili olacaktır (Aslan, 2020). Kalıcı izni davranışların oluşmasında erken öğrenim seviyelerinden başlanıp, bir süreklilik arz edecek şekilde öğrenme sürecinin şekillendirilmesi gerekmektedir. Bu yüzden, ilkokul ve ortaokul seviyesindeki öğrencilerin çevreye yönelik farkındalıklarını artıracak eğitim uygulamalarına yer verilmesi önem arz etmektedir (Çelikler, Aksan ve Yenikalaycı, 2017).

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (2018-FBDÖP), çevre sorunları her kademedede sarmal olarak işlenmiştir; ancak var olan kazanımlarda ekolojik ayak izi kavramına sadece 8. sınıf ders içeriğinde temel düzeyde yer verilmiştir. Su ayak izi kavramı ise kazanımlarda yer almamaktadır (MEB, 2018). İlgili literatürde çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi alanında yeterli çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca, 2018-FBDÖP kazanımlarının çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi kavramlarına ait bilgi, tutum, davranış ve farkındalık düzeyleri hakkında literatürde boşluklar bulunmaktadır. Yapılan araştırma ile bu konudaki boşluğun giderilmesi hedeflenmiş ve elde edilen bulgulara göre öneriler getirilmiştir.

Araştırmanın amacı 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ekolojik ayak izi, su ayak izi ve çevre sorunları ile ilgili bilişsel gelişimlerini incelemektir.

### Yöntem

Bu araştırma, gelişimsel araştırma (developmental research) türlerinden enlemsel (kesitsel) araştırma (cross-sectional) ile desenlenmiş olup, çalışma kapsamında ortaokul öğrencilerinin 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi gibi kavramlara yönelik sahip oldukları şemaların incelenmesine odaklanılmıştır.

Zamana ve yaşa bağlı olarak bireylerin duygu, düşünce ve davranışlarında değişimin meydana geleceği kaçınılmaz bir gerçektir. Gelişimsel araştırmalar yaşa ve zamana bağlı olarak bireylerin zihinlerinde meydana gelen kavramsal ve anlamsal değişimleri betimlemektedir. Böylece bireylerin zihin yapılarını ortaya koyarken; ne idi? ne oldu? sorusunun da cevabını vermektedir (Çepni, 2014). Bunun yanında, gelişimsel araştırmalar öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili bilgiler verebildiğinden, bu yöntemin kullanıldığı araştırmalar program geliştirme çalışmalarında fayda sağlamaktadır.

Gelişimsel araştırma türlerinden enlemsel (kesitsel) araştırmalarda, birbirinin sürekliliği olan farklı gruplar aynı zaman diliminde incelenir (Taşkın & Hacıömeroğlu, 2010). Kesitsel araştırmalar zaman, maliyet ve risk yönüyle boylamsal araştırmalara göre daha avantajlıdır. Bunun yanında, kesitsel araştırmalar anlık bilgi edinilmesini sağlarken; farklı sınıf düzeylerine yönelik karşılaştırma yapma imkanı da sağlamaktadır (Şahin, 2014). Bu araştırmada farklı öğrenim düzeylerindeki ortaokul öğrencilerinin mevcut durumlarının tespiti hedeflenmiştir. Böylelikle 80 öğrencinin mevcut durumları hakkında fikir sahibi olunabileceği gibi sınıf düzeyleri arasında karşılaştırma yapma fırsatı elde edilmiştir.

### Örnekleme

Araştırmaya dahil edilen katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Patton'a (2018) göre amaçlı örneklemenin önemi, derinlemesine çalışmak için bilgi bakımından zengin durumların seçilmesinde yer almaktadır. Araştırma kapsamında incelenmek istenen kavramların gelişim sürecinin öğrencilerde ortaya çıkması beklenen sınıf düzeyleri temel ölçüt alınarak belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini, Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesinde bir il merkezinde

2021-2022 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde öğrenim gören 5., 6., 7. ve 8. Sınıf düzeylerinde toplam 80 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılan öğrenci sayılarının sınıf kademelerine göre dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Öğrenci Sayılarının Sınıf Kademelerine Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Frekans	%
5. sınıf	16	20
6. sınıf	16	20
7. sınıf	27	33,75
8. sınıf	21	27,25

Tablo 1’ e göre araştırmaya 16 öğrenci 5. sınıf, 16 öğrenci 6. sınıf, 27 öğrenci 7. sınıf, 21 öğrenci 8. sınıf toplam 80 öğrenci katılmıştır. 5., 6., 7. ve 8. sınıf kademelerinden beşer öğrenci, toplam 20 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplamak için senaryolar ile hazırlanmış açık uçlu sorular kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan açık uçlu soruları hazırlanırken belirli aşamalara dikkat edilmiştir. İlk olarak çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Literatür taramasında çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi ile ilgili tezler ve makaleler, Milli Eğitim Bakanlığının 2018-FBDÖP kazanımları, Milli Eğitim Bakanlığı ders kitapları incelenmiştir. İncelemeler sonucunda, uygulanacak test türüne karar verilmiş ve açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Sonrasında açık uçlu sorular bilimsel senaryolar ve görseller ile desteklenmiştir. Açık uçlu sorular alanında uzman kişilere sunulmuş ve onların görüşleri alınmıştır. Alınan uzman dönütleri ile soru sayılarının her sınıf kademesine uygun olması için azaltılmıştır. Ayrıca yine bu görüşler doğrultusunda, açık uçlu sorulardaki senaryo içeriklerinde sadeleştirilmeler yapılarak sorular daha açık ve anlaşılır hale getirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanırken; açık uçlu sorulara paralel ve tamamlayıcı soruların sorulmasına dikkat edilmiştir. Böylece yazılı olarak alınması mümkün olmayan olası cevapların alınması hedeflenerek, araştırmanın geçerliliğine katkı sağlanmıştır.

Araştırmada iki tür veri toplama aracı kullanılmıştır. İlk aşamada senaryolar ile hazırlanmış açık uçlu sorular, ikinci aşamasında ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

### Senaryolar ile Hazırlanmış Açık Uçlu Sorular

Açık uçlu sorular çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi olarak üç başlık şeklinde kategorize edilmiştir. Sorular hazırlanırken öğrencilere çevre sorunları ile ilgili senaryolar verilmiş ve bu senaryolara ilişkin sorular sorulmuştur. 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde yer alan ve araştırmaya dahil olmayan öğrenciler ile soruların anlaşılabilirliği test edilmiştir. Senaryolardan çıkarım yaparak sorulara verilen cevaplardan öğrencilerin bilişsel düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

### Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Yarı yapılandırılmış mülakatlar, görüşme öncesinde hazırlanan sorular çerçevesinde yürütülen ancak bireylere veya gidişata göre esneklik sağlanabilen görüşmelerdir (Çepni, 2007). Görüşmenin gidişatına göre hazırlanan sorulara ek sorular sorulduğu için veriler daha kapsamlı olabilmektedir. Öğrencilere senaryolar ile hazırlanmış açık uçlu sorulara paralel olarak yarı yapılandırılmış görüşme formunun soruları hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular alanında uzman kişilere sunulmuş ve görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda ortaokul düzeyine uygun olmayan bazı sorular formdan çıkarılmıştır. Öğrencilerin çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi ile ilgili bilişsel düzeylerini tespit etmek için 10 sorudan oluşan form hazırlanmıştır.

### Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama sürecinin ilk aşamasında, araştırma uygulaması için kurumlardan gerekli uygulama izinlerinin alınması için evraklar hazırlanıp başvurular yapılmış ve izinler alınmıştır.

Uygulamanın birinci gününde seçilen ortaokul müdürü ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Okul yönetimine araştırma konusu ve amacı hakkında bilgiler verilmiştir. Uygulama sürecinin işleyişi hakkında gerekli fikir alışverişinde bulunulmuştur. Araştırmaya katılacak sınıfların sınıf rehber öğretmenleri ile görüşülerek uygulamanın yapılacağı günler ve saatler belirlenmiştir.

Okulda belirlenen saatlerde sınıflara girilerek öğrencilere yapılacak araştırma hakkında bilgiler verilmiştir. Öğrencilere araştırma için gönüllülük esasının olduğu belirtilmiş ve gönüllü öğrencilere öğrenci veli izin formu dağıtılmıştır. Öğrencilere veli izin formunun, velileri tarafından doldurulacağı açıklanmıştır.

Uygulamanın ikinci gününde 5. ve 6. sınıf öğrencilerinden uygulamanın üçüncü gününde ise 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden veli izin formları hazır olan öğrencilerin sayısı belirlenmiştir. Araştırmaya katılacak öğrencilere dağıtılacak formlarda isimlerini yazmamaları, sadece sınıf düzeyi ve cinsiyetlerini yazmaları için uyarı yapılmıştır. Öğrencilerin soruları cevaplaması için belirli bir süre belirlenmiş ve araştırmaya katılım sağlayan öğrencilerin hepsine cevaplamayı bitirene kadar süre verilmiştir.

Uygulamanın dördüncü ve beşinci gününde 5., 6., 7. ve 8. sınıf kademelerinden rastgele beşer öğrenci seçilmiştir. Görüşme için uygun bir ortam belirlenerek ses kaydı için ses kayıt cihazı hazırlanmıştır. Her bir öğrenciye 15-20 dakika ayrılmıştır. Öğrenciler ile bireysel olarak ve form üzerine notlar alınarak görüşmeler yapılmıştır. Verilerin toplanması yaklaşık olarak bir hafta sürmüştür.

### Verilerin Analizi

Araştırmanın yapıldığı öğrenciler tarafından doldurulan senaryolu açık uçlu soruların cevapları içerik analizi yöntemiyle tahlil edilmiştir. İçerik analizi yönteminde araştırmanın sonucunda ortaya konulan bulguların kavramlaştırılması ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesini sağlayan analiz yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). İçerik analizine ilişkin tanımlar yapılmıştır. Belirlenen tanımların ortak noktası, analizin sistematik ve tarafsız olması gerektiğidir. Bu gerekliliği sağlamak için ilk aşamada açık uçlu soru formu araştırmacı ve alanında uzman kişilerce ayrı ayrı kodlanmıştır. Belirlenen kodlar çalışmanın amacına uygun olacak şekilde temalara dönüştürülmüştür elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış ve analize son hali verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme verilerinin analizinde ise, betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analizde ulaşılması gereken amaç, bulguları tanımlayabilecek ilişkiler ve kavramlar elde etmektir. Betimsel analiz yönteminde genel bir çerçeve



oluşturma, çerçeve sınırlarına bakılarak tematik bulguların ve verilerin tanımlanması, elde edilen bulguların yorumlanması şeklinde aşamalar izlenir. Bu amaçla ilk olarak yarı yapılandırılmış mülakatlar süresince kayıt altına alınan ses kayıtları analiz edilerek yazılı doküman şekline getirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmenin soruları senaryolu açık uçlu sorular ile paralel şekilde olduğundan yapılan mülakatların betimsel analizinde de açık uçlu soruların bulgularında belirlenen temalar baz alınmıştır. Ancak yarı yapılandırılmış görüşmede açık uçlu sorularda tespit edilemeyen fikir ve açıklamalara da rastlanmıştır. Betimsel analizin sonucunda elde edilen verilerde, öğrencilerden doğrudan alıntılarla desteklenerek yorumlanmıştır.

### Bulgular

Araştırmanın ilk veri toplama aracı açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. İlk bölümde çevre sorunları başlığı altında su kirliliği, toprak kirliliği ve hava kirliliği ile ilgili senaryolar verilmiştir. Öğrencilerden senaryolara yönelik soruların iki soruyu cevaplamaları istenmiştir. Sorular ve sorulara ait bulgular başlıklar halinde belirtilmiştir.

### Çevre Sorunlarına İlişkin Bulgular

Açık uçlu soru formunda yer alan çevre sorunları su kirliliği, toprak kirliliği ve hava kirliliği başlığı altında verilmiştir.

### Su Kirliliğine İlişkin Bulgular

“Balıkların ölüm sebepleri nelerdir?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek cevaplar önce temalara ayrılmış daha sonra kodları belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolaştırılmıştır.

**Tablo 2.** “Balıkların Ölüm Sebepleri Nelerdir?” Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Temalar	Kodlar	5. Sınıf Öğrenci Sayısı	6. Sınıf Öğrenci Sayısı	7. Sınıf Öğrenci Sayısı	8. Sınıf Öğrenci Sayısı
Kimyasal Atıklar	Fabrika atıkları	4	5	5	7
	Tarım ilaçları	2	4	1	2
Çevre Kirliliği	Suya çöp atılması	4	9	3	4
	Su kirliliği	4	3	12	12
Su Tüketimi	Suyun bilinçsiz kullanımı	0	1	1	0
	Suyun çok kullanılması	3	0	0	0
Fikrim Yok		1	0	0	0

Tablo 2' ye bakıldığında öğrenci gruplarının metinde yer alan hikayede “Sizce Balıkların ölüm sebepleri nelerdir?” sorusuna öğrencilerden gelen frekansı en yüksek olan cevap “Su Kirliliği” olurken diğer frekansı yüksek olan cevaplar ise “Suya Çöp Atılması” ve “Fabrikaların Kimyasal Atıkları” olmuştur. Özellikle 7. ve 8. Sınıf seviyesinde “Su Kirliliği” cevabının diğer öğrenim seviyelerine göre belirgin bir şekilde yüksek oranda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Fabrikaların atıklarının kirlenmeye neden olarak gösterilmesi en fazla 8. Sınıf öğrencilerinde ortaya çıkmıştır. Tablodan yola çıkarak üst sınıflara geçilmesine rağmen bilimsel bilgide bir artış tespit edilmemiştir.

Aşağıda öğrencilerin “Sizce balıkların ölüm sebepleri nelerdir?” sorusuna ait verdiği cevaplardan örneklere yer verilmiştir.

### 5. Sınıf Öğrenci Cevaplarına Ait Örnekler

Ö1: “Göle kirli fabrika atıklarının atılması sonucunda balıklar ölmüş olabilir.”

Ö8: “Su kirliliği balıkların ölmesine neden olmuştur.”

### 6. Sınıf Öğrenci Cevaplarına Ait Örnekler

Ö3: “Yakındaki bir fabrikadan dökülen kirli su, baraj gölüne karışmış olabilir.”

Ö6: “Çünkü balıkların yaşadığı suyu insanlar kirletmiş, çöplerini suya atmış olabilir; balıklar da kirli suda nefes almakta zorlanmış olabilirler.”

### 7. Sınıf Öğrenci Cevaplarına Ait Örnekler

Ö1: “Su kirliliği”

Ö4: “Tarım ilacı kullanımı”

### 8. Sınıf Öğrenci Cevaplarına Ait Örnekler

Ö3: “İnsanların suyu kirletmesi”

Ö6: “Suda fazla kimyasal olması.”

“Sizce balıkların ölmemesi için ne yapılabilir?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek yanıtları önce temalara ayrılmış daha sonra kodlar belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolaştırılmıştır.

**Tablo 3.** “Balıkların Ölmemesi İçin Ne Yapılabilir?” Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Temalar	Kodlar	5. Sınıf Öğrenci Sayısı	6. Sınıf Öğrenci Sayısı	7. Sınıf Öğrenci Sayısı	8. Sınıf Öğrenci Sayısı
Kimyasal Atıklar	Fabrika atıklarını engellemek	4	2	0	3
	Tarım ilacı kullanımını azaltmak	0	0	1	0
	Fabrikalara filtre takmak	0	2	4	1
Bilinçlendirme	Çevre eğitimi	1	2	5	2
	Uyarı levhası koymak	0	0	0	0
Çevre Kirliliği	Çöp atmamak	7	5	5	5
	Su arıtma sistemleri	5	2	6	8
	Geri dönüşüm	1	1	1	0
Koruma Alanı	Ceza uygulamak	0	2	0	1
	Bölgeyi koruma altına almak	0	2	1	3
Enerji	Fosil yakıt kullanımını azaltmak	0	0	0	2

Tablo 3' e bakıldığında “Balıkların ölmemesi için neler yapılabilir?” sorusuna çevre kirliliği teması altında en yüksek frekans “Çöp atmamak” kodu ikinci yüksek frekans ise “Su arıtma sistemleri” kodu olduğu görülmektedir. Su arıtma sistemleri kodunun en fazla görüldüğü seviye ise ortaokul son sınıf öğrencileridir. Tabloda yüksek

frekansa sahip diğer kod frekansı ise bilinçlendirme teması altında yer alan “Çevre eğitimi” olmuştur. Sadece 8. sınıf öğrencilerinden iki öğrenci enerji teması altında yer alan fosil yakıt kullanımına değinmiştir. 5., 6. ve 7. sınıf kademelerindeki öğrenciler fosil yakıt kullanımına değinmemişlerdir. En az frekansa sahip kod ise “Tarım ilaçları kullanımı azaltmak” olmuştur.

Aşağıda öğrencilerin “Balıkların ölmemesi için neler yapılabilir?” sorusuna ait verdiği cevaplardan örneklere yer verilmiştir.

### 5. Sınıf Öğrencilerinin Cevaplarına Ait Örnekler

Ö2: “İnsanlar bilgilendirilmeli ve suya çöp atılmamalıdır.”

Ö3: “Su temizlenmelidir.”

### 6. Sınıf Öğrencileri Cevaplarına Ait Örnekler

Ö3: “Suyun belirli aralıklarla kontrol edilip temizlenmesi bir önlem olabilir.”

Ö9: “Bölge koruma altına alınabilir.”

### 7. Sınıf Öğrencileri Cevaplarına Ait Örnekler

Ö1: “İnsanların duyarlı olmaları için afiş ve poster hazırlamak.”

Ö4: “Sulara tarım ilacı katılmamalı.”

### 8. Sınıf Öğrencileri Cevaplarına Ait Örnekler

Ö2: “Fosil yakıt yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanılabilir.”

Ö6: “Sudan kirli atıkları toplamak.”

### Toprak Kirliliğine İlişkin Bulgular

Açık uçlu formun ikinci bölümünde toprak kirliliği temalı bir senaryo verilmiştir. Senaryo ile ilgili iki tane soru öğrencilere yöneltilmiştir.

“Sizce orman ve ağaçların yok olma sebepleri nelerdir?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek cevaplar önce temalara ayrılmış daha sonra kodları belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolaştırılmıştır.

**Tablo 4.** “Sizce Orman ve Ağaçların Yok Olma Sebepleri Nelerdir?” Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	5. Sınıf Öğrenci Sayısı	6. Sınıf Öğrenci Sayısı	7. Sınıf Öğrenci Sayısı	8. Sınıf Öğrenci Sayısı
Çevre Kirliliği	Çöp atmak	6	8	2	7
	Toprak kirliliği	5	5	8	6
Kimyasal Atıklar	Fabrika atıkları	1	0	2	1
	Tarım ilaçları	1	0	1	4
Tahrip	Ağaç kesilmesi	3	7	7	4
	Orman yangınları	0	4	0	4
	Kentleşme	0	0	1	0



Tablo 4' e bakıldığında en yüksek frekansa sahip tema "Çevre kirliliği" en yüksek frekansa sahip kodlar "Çöp atmak" ve "Toprak kirliliği" olduğu görülmektedir. Diğer yüksek frekansa sahip kod ise "Ağaçların kesilmesi" olduğu görülmektedir.

Aşağıda öğrencilerin "Sizce orman ve ağaçların yok olma sebepleri nelerdir?" sorusuna ait verdiği cevaplardan örneklere yer verilmiştir.

#### 5. Sınıf Öğrenci Cevaplarına Ait Örnekler

Ö1: "Topraktaki çöplerden dolayı."

Ö4: "İnsanların ağaçları kesmesinden dolayı."

#### 6. Sınıf Öğrenci Cevaplarına Ait Örnekler

Ö8: "Metal şişeler ve plastikler etrafta bırakıldığı için."

Ö9: "Piknikte yakılan ateşlerin söndürülmemesi."

#### 7. Sınıf Öğrenci Cevaplarına Ait Örnekler

Ö2: "Kimyasal atıkların toprak yolu ile bitkilere karışması."

Ö4: "Odun için kesmişlerdir."

#### 8. Sınıf Öğrenci Cevaplarına Ait Örnekler

Ö5: "Toprakta atık ve kimyasal bulunması."

Ö6: "Toprağa atılan uzun yıllar çözünmeyen çöpler."

4.soru olan "Aslı'nın köyünde yaşasaydın köyünü tekrar eski yeşil haline getirmek için hangi önlemleri alırdın?" sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek önce temalara ayrılmış daha sonra kodları belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolaştırılmıştır.

**Tablo 5.** "Aslı'nın Köyünde Yaşasaydın Köyünü Tekrar Eski Yeşil Haline Getirmek İçin Hangi Önlemleri Alırdın?" Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	5. Sınıf Öğrenci Sayısı	6. Sınıf Öğrenci Sayısı	7. Sınıf Öğrenci Sayısı	8. Sınıf Öğrenci Sayısı
Bilinçlendirme	Çevre eğitimi	2	7	9	8
	Ağaçlandırma Projeleri	3	11	3	4
Çevre Kirliliği	Çevre temizliği yapmak	4	1	3	1
	Çöp atmamak	5	0	0	0
	Geri dönüşümün artırılması	0	1	0	0
Koruma Alanı	Ceza uygulaması	1	2	1	0
	Koruma altına alma	1	4	5	3
	Uyarı levhaları	1	1	0	0

Tablo 5'e bakıldığında, öğrencilerin köy yaşamının eski haline gelebilmesi için çeşitli çözüm önerileri sundukları görülmektedir. Frekansın en yüksek olduğu tema "Bilinçlendirme" teması olmuştur. "Bilinçlendirme" teması altında yer alan frekansı yüksek olan kodlar "Ağaçlandırma Projeleri" ve "Çevre Eğitimi" olduğu görülmektedir. Tabloya bakıldığında üst sınıflara geçilmesine rağmen bilimsel bilgide bir artış tespit edilmemiştir

Aşağıda öğrencilerin “Aslı'nın köyünde yaşasaydın köyünü tekrar eski yeşil haline getirmek için hangi önlemleri alırdın?” sorusuna ait verdiği cevaplardan örneklere yer verilmiştir:

### 5. Sınıf Öğrencilerine Ait Örnek Cevaplar

Ö1: “Topraktaki çöpler toplanmalı ve fidan dikilmelidir.”

Ö5: “Tehlikede olan alanlar koruma altına alınmalıdır.”

### 6. Sınıf öğrencilerinin verdiği örnek cevaplar

Ö2: “Ağaç dikilmeli ve insanlar bilinçlendirilmelidir.”

Ö4: “Yere çöp atılmamalı ve insanlar eğitilmelidir.”

### 7. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö2: “Çevre bilinçlendirmesi yapılmalıdır.”

Ö7: “Yeşillendirme adında bi proje başlatılmalıdır.”

### 8. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö3: “Toprağa çöp atanlara para cezası verilmelidir.”

Ö7: “Fidan diker ve uyarı levhası koyardım.”

### Hava Kirliliğine İlişkin Bulgular

Açık uçlu formun üçüncü bölümünde hava kirliliği temalı bir senaryo verilmiştir. Senaryo ile ilgili iki tane soru öğrencilere yöneltilmiştir.

5.soru olan “Sizce Emre şehirde hangi sebepler yüzünden yıldızları görememektedir?” sorusuna öğrencilerin verdiği yanıtlar incelenerek önce temalara ayrılmış daha sonra kodlar belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolastırılmıştır.

**Tablo 6.** “Emre Şehirde Hangi Sebepler Yüzünden Yıldızları Görememektedir?” Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	5. Sınıf Öğrenci Sayısı	6. Sınıf Öğrenci Sayısı	7. Sınıf Öğrenci Sayısı	8. Sınıf Öğrenci Sayısı
Çevre Kirliliği	Hava kirliliği	4	0	8	7
	Işık kirliliği	4	1	5	7
Kimyasal Atıklar	Fabrika dumanları	8	14	5	8
	Egzoz gazları	1	2	2	4
	Barınma	Çarpık kentleşme	1	1	1

Tablo 6’da yüksek frekansa sahip temalar “Kimyasal Atıklar” ve “Çevre Kirliliği” olduğu görülmektedir. “Kimyasal Atık” teması altında frekansı yüksek kodlar “Fabrika dumanları” ve “Işık kirliliği” olduğu görülmektedir. Özellikle “Fabrika dumanları” kodunun tüm kodlar içerisinde en fazla değere sahip olduğu ortaya çıkmış olup; en fazla oran 6. Sınıf öğrencilerine aittir. Kimyasal atıklarda ise 6. Sınıf öğrencilerinde en yüksek değer olduğu tespit edilmiştir. Sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin farklı temalara ilişkin tespitleri de artmaktadır.

Aşağıda öğrencilerin “Sizce Emre şehirde hangi sebepler yüzünden yıldızları görememektedir?” sorusuna ait verdiği cevaplardan örneklere yer verilmiştir:

### 5. Sınıf Öğrencilerinin Örnek Cevapları

Ö4: "Çok bina olduğu için görünmüyordur."

Ö6: "Işık kirliliği olduğu için görünmüyordur."

### 6. Sınıf Öğrencilerinin Örnek Cevapları

Ö4: "Hava kirliliği yüzünde çünkü hava kirliliği bulut ve yıldızları kapatır."

Ö5: "Şehirdeki fabrikaların dumanı yüzünden."

### 7. Sınıf Öğrencilerinin Örnek Cevapları

Ö2: "Hava ve ışık kirliliği."

Ö5: "Fabrika bacalarına filtre takılmaması yüzünden olabilir."

### 8. Sınıf Öğrencilerinin Örnek Cevapları

Ö4: "Fazla ışık ve hava kirliliği."

Ö5: "Fosil yakıt kullanımı yüzünden."

6. soru olan "Sizce Emre'nin yaşadığı şehirde daha fazla yıldız görmesi için nasıl önlemler alınmalıdır?" sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek önce temalara ayrılmış daha sonra kodlar belirlenmiştir. Kodların frekansları belirlendikten sonra bulgular tabloleştirilmiştir.

**Tablo 7.** "Emre'nin Yaşadığı Şehirde Daha Fazla Yıldız Görmesi İçin Nasıl Önlemler Alınmalıdır?" Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kodlar	5. Sınıf Öğrenci Sayısı	6. Sınıf Öğrenci Sayısı	7. Sınıf Öğrenci Sayısı	8. Sınıf Öğrenci Sayısı
Enerji	Elektrikli araç kullanımı	1	2	0	4
	Toplu taşıma kullanımı	3	1	1	1
	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak	5	1	2	3
	Enerji tasarrufu	0	0	3	5
Kimyasal Atık	Fabrika bacalarına filtre takılması	4	7	8	1
	Fabrikalara ceza yaptırımı	0	1	0	1
					0
Barınma	Düzenli kentleşme	1	0	2	0
Bilinçlendirme	Çevre eğitimi	0	0	1	2

Tablo 7' e bakıldığında "Emre'nin yaşadığı şehirde daha fazla yıldız görmesi için nasıl önlemler alınmalıdır?" sorusuna frekansı en yüksek olan "Kimyasal Atık" teması altında bulunan "Fabrika bacalarına filtre takılması" kodudur. En düşük frekansa sahip kodlar ise "Düzenli kentleşme" ve "Çevre eğitimi" olduğu görülmektedir. Özellikle "fabrika bacalarına filtre takılması" kodunda öğrenim seviyesi arttıkça öğrencilerin tespitlerinin de arttığı belirlenmiştir.

Aşağıda öğrencilerin "Emre'nin yaşadığı şehirde daha fazla yıldız görmesi için nasıl önlemler alınmalıdır?" sorusuna ait verdiği cevaplardan örneklere yer verilmiştir:

### 5. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö4: "Fabrika bacalarına filtre takılmalıdır."

Ö7: "Toplu taşıma araçları kullanılmalıdır."

### 6. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö4: "Fabrika bacalarına filtre takılmalıdır."

Ö6: "Hava kirleten fabrikalara ceza yazılmalıdır."

### 7. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö1: "Toplu taşıma için halk bilinçlendirilmelidir."

Ö3: "Yenilenebilir enerji kullanılmalıdır."

### 8. Sınıf Öğrencilerinin Örnek Cevapları

Ö3: "İnsanlara hava kirliliği ile ilgili eğitim verilmelidir."

Ö4: "Fabrika bacalarına filtre takılmalıdır."

### Ekolojik Ayak İzine İlişkin Bulgular

Açık uçlu formun dördüncü bölümünde farklı canlı resimleri (İnsan, Aslan, Balık ve Flamingo) verilmiştir. Resimler ile ilgili iki tane soru öğrencilere yöneltilmiştir.

7. soru olan "Yukarıdaki resimlerde verilen canlıların doğa üzerinde bıraktığı izler, kalıntılar aynı mıdır?" sorusuna verilen cevaplar incelenerek, önce temalara ayrılmış daha sonra kodlar belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolaştırılmıştır.

**Tablo 8.** "Yukarıdaki Resimlerde Verilen Canlıların Doğa Üzerinde Bıraktığı İzler, Kalıntılar Aynı mıdır?" Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Cevap	5. Sınıf Öğrenci Sayısı	6. Sınıf Öğrenci Sayısı	7. Sınıf Öğrenci Sayısı	8. Sınıf Öğrenci Sayısı
Evet	2	1	1	3
Hayır	11	14	19	21
Fikrim Yok	0	0	0	2

Tablo 8' e bakıldığında verilen "Canlıların doğa üzerinde bıraktığı izler, kalıntılar aynı mıdır?" sorusuna en fazla verilen cevap "Hayır" olmuştur. Tabloya bakıldığında sınıf düzeyi arttıkça soruya verilen hayır cevabının arttığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında üst sınıflara geçildikçe "Hayır" cevabında artış gözlenmiştir.

8. soru olan "Sizce resimdeki canlılardan doğaya zararı en fazla olan canlı hangisidir? Sizce doğaya zararı nedir?" sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek, önce temalara ayrılmış daha sonra kodlar belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolaştırılmıştır.

**Tablo 9.** "Sizce Resimdeki Canlılardan Doğaya Zararı En Fazla Olan Canlı Hangisidir? Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Cevap	5. Sınıf Öğrenci Sayısı	6. Sınıf Öğrenci Sayısı	7. Sınıf Öğrenci Sayısı	8. Sınıf Öğrenci Sayısı
İnsan	0	4	10	2
Flamingo	0	0	0	0
Aslan	11	8	4	18
Balık	1	1	2	0
Hiçbiri	0	0	3	1

Tablo 9' a bakıldığında "Sizce resimdeki canlılardan doğaya zararı en fazla olan canlı hangisidir? Sizce doğaya zararı nedir?" sorusuna frekansı yüksek olan cevap

“Aslan” olmuştur. Diğer frekansı yüksek olan cevap ise “İnsan”dır. Tabloya bakıldığında frekansı sıfır olan cevap ise “Flamingo”dur.

9. soru olan “Resimde seçtiğiniz canlının sizce doğaya zararı nedir?” sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek, önce temalara ayrılmış daha sonra kodlar belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolaştırılmıştır.

**Tablo 10.** “Resimde Seçtiğiniz Canlının Sizce Doğaya Zararı Nedir?” Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Cevap	5. Sınıf Öğrenci Sayısı	6. Sınıf Öğrenci Sayısı	7. Sınıf Öğrenci Sayısı	8. Sınıf Öğrenci Sayısı
Aslan Canlıları Yer	10	8	2	18
İnsanların İstekleri	1	3	5	2
Fikrim Yok	0	0	0	1

Tablo 10’ a bakıldığında öğrencilerde en çok karşımıza çıkan cevap ‘Aslanların canlıları yediği için doğaya zararlı’ olduğu cevabıdır. Diğer yüksek frekanslı cevap ise “İnsanların istekleri doğaya zarar verir” olmuştur. En düşük frekansa sahip cevap ise “Fikrim yok” cevabıdır.

Aşağıda öğrencilerin “Resimde seçtiğiniz canlının sizce doğaya zararı nedir?” sorusuna ait verdiği cevaplardan örneklerle yer verilmiştir:

#### 5. Sınıf Öğrencilerinin Örnek Cevapları

Ö1: “Bence aslan çünkü çok besin tüketiyor.”

Ö6: “Aslandır, çünkü başka canlıları yiyerek o canlıların sayılarını azaltır.”

#### 6. Sınıf Öğrencilerinin Örnek Cevapları

Ö4: “İnsandır. İnsan suları, toprağı ve çevreyi kirletir.”

Ö5: “Aslan; çünkü etrafa dışkılarını bırakıyor.”

#### 7. Sınıf Öğrencilerinin Örnek Cevapları

Ö1: “İnsandır. Bencilce davranıp çevresine ve diğer canlılara zarar veriyor.”

Ö3: “İnsandır; çünkü her şeyi kendi yararına kullanır.”

#### 8. Sınıf Örnek Öğrenci Cevapları

Ö1: “Aslandır; çünkü büyük canlılar doğaya daha fazla karbondioksit salar.”

Ö6: “Aslan; çünkü hayvanların belirli kısımlarını yiyip geri kalanını doğaya bırakmıştır.”

#### Su Ayak İzine İlişkin Bulgular

Açık uçlu formun dördüncü bölümünde su ayak izi temalı bir senaryo verilmiştir. Senaryo ile ilgili 2 tane soru öğrencilere yöneltilmiştir.

10. soru: “Sizce su kıtlığının sebepleri neler olabilir?” sorusuna verilen cevaplar incelenerek, önce temalara ayrılmış daha sonra kodlar belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolaştırılmıştır.

**Tablo 11.** “Su Kıtlığının Sebepleri Neler Olabilir?” Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Tema	Kod	5.Sınıf Öğrenci	6.Sınıf Öğrenci	7.Sınıf Öğrenci	8.Sınıf Öğrenci
------	-----	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------



		Sayısı	Sayısı	Sayısı	Sayısı
Çevre Kirliliği	Su kirliliği	1	1	1	3
	Çöp atmak	0	4	3	4
Kimyasal Atıklar	Fabrika atıkları	1	0	1	0
Tahrip	Su israfı	8	8	12	15
	Bilinçsiz su kullanımı	2	6	4	5

Tablo 11' e bakıldığında "Sizce su kıtlığının sebepleri neler olabilir?" sorusuna verdiği cevaplardan frekansı en yüksek olan tema "Tahrip" temasıdır. Frekansı en yüksek olan kodlar ise "Su israfı" ve "Bilinçsiz su kullanımı" olduğu görülmektedir. Özellikle "su israfı" kodunda öğrenim seviyesi arttıkça öğrenci tespitlerinin de attığı belirlenmiştir.

Aşağıda öğrencilerin "Sizce su kıtlığının sebepleri neler olabilir?" sorusuna ait verdiği cevaplardan örneklere yer verilmiştir:

### 5. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Cevaplar

Ö3: "İnsanların suyu bilinçsiz kullanması."

Ö7: "Fabrika atıklarının suya karışması."

### 6. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö1: "İnsanların doğaya verdiği zararlar küresel ısınmaya neden olmaktadır. Bu da su kıtlığına yol açmaktadır."

Ö2: "Çok fazla su kullanmak ve özellikle boş yere su kullanmak olabilir."

### 7. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö4: "Suya atılan çöpler, ilaçlar ve fazla kullanılması."

Ö3: "Gereksiz su kullanımı."

### 8. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö4: "Evlerde suların boş yere kullanılması ve israf edilmesi."

Ö7: "Kimyasal atıkların suya atılması."

11. Soru: "Sizce gerekli önlemler alınmazsa 2050 yılında nasıl sorunlarla karşılaşabiliriz?" sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek, önce temalara ayrılmış daha sonra kodlar belirlenmiştir. Kodların frekansları da belirlendikten sonra bulgular tablolastırılmıştır.

**Tablo 12.** "Sizce Gerekli Önlemler Alınmazsa 2050 Yılında Nasıl Sorunlarla Karşılaşabiliriz?" Sorusuna Öğrencilerin Cevapları

Cevaplar	5.Sınıf Öğrenci Sayısı	6.Sınıf Öğrenci Sayısı	7.Sınıf Öğrenci Sayısı	8.Öğrenci Sayısı
Su Kıtlığı	10	11	14	18
Canlı Neslinin Tükenmesi	2	5	6	4
Kuraklık	2	0	1	2
Su Savaşları	3	1	1	4
Sağlık Sorunları	0	1	1	2

Tablo 12' e bakıldığında "Sizce gerekli önlemler alınmazsa 2050 yılında nasıl sorunlarla karşılaşabiliriz?" sorusunun cevaplarında en yüksek frekansa sahip olanlar "Su

kıtlığı” ve “Canlı neslinin tükenmesi” cevaplarıdır. Frekansı en düşük olan cevap ise “Sağlık sorunları” olmuştur. Öğrenim seviyesi arttıkça “Su kıtlığı” ile ilgili öğrenci yorumlarının da arttığı belirlenmiştir.

Aşağıda öğrencilerin “Sizce gerekli önlemler alınmazsa 2050 yılında nasıl sorunlarla karşılaşabiliriz?” sorusuna ait verdiği cevaplardan örneklere yer verilmiştir:

### 5. Sınıf Öğrencilerine Ait Örnek Cevaplar

Ö2: “Su kıtlığı çekeriz, çoğu insan susuz kalır.”

Ö4: “Su kıtlığı yüzünden savaş çıkabilir.”

### 6. Sınıf Öğrencileri Örnek Cevaplar

Ö4: “Su bulamayız, bitkileri sulayamayız.”

Ö6: “Kirli bir çevre olur ve insanlar hastalanır.”

### 7. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö2: “Sağlık sorunları, bitki çeşitliliğinde azalma olur.”

Ö3: “Susuzlukta dolayı insan nüfusu azalır; hatta insanların nesli tükenir.”

### 8. Sınıf Öğrencilerinin Verdiği Örnek Cevaplar

Ö4: “Su kaynakları ya kuru ya da kirlilikten kullanılamayacak hale gelir.”

Ö7: “Temizlik için su kalmaz, herkes hasta olur.”

### Yarı Yapılandırılmış Görüşmeye Ait Bulgular

5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyinde beşer öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme ayrı ayrı sınıf kademelerine göre kodlanmış ve kategorize edilerek tablolaştırılmıştır.

### 5. Sınıf Öğrencilerinin Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Yarı yapılandırılmış görüşmede 5. sınıf öğrencilerine çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi olarak bölümlere ayrılmıştır. İlk kısımda ekolojik ayak izi, ikinci kısımda su ayak izi ve üçüncü kısımda ise çevre sorunlarına yönelik sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Her öğrenciye bir harfi temsil edecek şekilde verilen cevaplar tablolaştırılmıştır.

A, B, C, D, E kodlu 5. sınıf öğrencileri ile yapılan görüşmelerde ulaşılan bulgular şu şekildedir:

**Tablo 13.** 5. Sınıf Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Ekolojik ayak izini kısaca tanımlayabilir misiniz?	A kodlu öğrenci: Fazla tüketim olabilir. B kodlu öğrenci: İnsanın toprakta bıraktığı iz. C kodlu öğrenci: Daha önce hiç duymadım. D kodlu öğrenci: Bilmiyorum. E kodlu öğrenci: Bilmiyorum.
Ekolojik ayak izinizi daha önce hesapladınız mı? Sizce nasıl hesaplanıyor olabilir?	A kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama tüketime göre hesaplanıyor olabilir. B kodlu öğrenci: Hayır, hiç hesaplamadım ama ayak numaramız ile ilgili olabilir. C kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım nasıl hesaplandığı konusunda fikrim yok.

	D kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım nasıl hesaplandığını bilmiyorum. E kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım nasıl hesaplandığını bilmiyorum.
Ekolojik ayak izini arttıran etmenler neler olabilir?	A kodlu öğrenci: Fazla tüketim artırabilir. B kodlu öğrenci: Çok fazla ayak izinin olmasıdır. C kodlu öğrenci: Bilmiyorum. D kodlu öğrenci: Bilmiyorum. E kodlu öğrenci: Bilmiyorum.

Tablo 13 incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin ekolojik ayak izi kavramını daha önce duymadıklarını belirtmişlerdir. “Ekolojik ayak izi ne olabilir?” şeklinde sorulduğunda öğrenciler “Doğada canlıların bıraktığı iz” veya “Fazla tüketim” şeklinde cevap vermişlerdir.

Öğrenciler ekolojik ayak izini daha önce hesaplamadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin ekolojik ayak izinin nasıl hesaplandığını konusunda tahmin yürütmeleri istenildiğinde ise “Ayak numarası ile hesaplanabilir.” ve “Tüketim miktarı ile hesaplanabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Ekolojik ayak izini arttıran etmenlere “Tüketim artışı” ve “Çok ayak izi” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

**Tablo 14.** 5. Sınıf Öğrencilerinin Su Ayak İzi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Su ayak izini kısaca tanımlayabilir misiniz?	A kodlu öğrenci: Su tüketimi olabilir. B kodlu öğrenci: Suyun toprakta bıraktığı iz olabilir. C kodlu öğrenci: Suyun dünyada kapladığı alan olabilir. D kodlu öğrenci: Tanımlayamam hiç duymadım E kodlu öğrenci: Su kirliliği olabilir.
Su ayak izini daha önce hesapladınız mı? Sizce nasıl hesaplanır?	A kodlu öğrenci: Hesaplamadım. Su tüketiminin hesaplanması ile hesaplanabiliyor olabilir. B kodlu öğrenci: Hesaplamadım. Suyun bıraktığı izlerin toplamı olabilir. C kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama suyun dünyadaki alanı ile hesaplanıyor olabilir. D kodlu öğrenci: Hiç hesaplamadım, nasıl hesapladığı hakkında fikrim yok. E kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama suyun kirlilik oranı olabilir.
Sizce su ayak izini arttıran etmenler neler olabilir?	A kodlu öğrenci: Su tüketiminin fazlalığı artırabilir. B kodlu öğrenci: Suyun bıraktığı iz arttıkça artıyor olabilir. C kodlu öğrenci: Suyun kapladığı alan arttıkça artıyor olabilir. D kodlu öğrenci: Bilmiyorum. E kodlu öğrenci: Suyun kirliliği arttıkça artıyor olabilir.

Tablo 14 incelendiğinde öğrenciler su ayak izini kavramını daha önce duymadıkları belirtmişlerdir. Su ayak izi kavramı ile ilgili fikir yürütmeleri istenildiğinde “Su tüketimi”, “Suyun kapladığı alan”, “Su kirliliği” ve “Suyun toprakta bıraktığı iz” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Öğrenciler su ayak izi hesaplamasını daha önce yapmadıklarını belirtmişlerdir. Su ayak izinin nasıl hesaplandığı konusunda fikir yürütmeleri istendiğinde öğrenciler

“Suyun bıraktığı izlerin toplamı”, “Suyun dünyadaki alanı” ve “Suyun kirlilik oranı” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

“Sizce su ayak izini artıran etmenlerin neler olabilir?” sorusuna öğrenciler “Su tüketiminin fazlalığı arttırabilir.”, “Suyun bıraktığı iz arttıkça artıyor olabilir.”, “Suyun kapladığı alan arttıkça artıyor olabilir.”, “Suyun kirliliği arttıkça artıyor olabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

**Tablo 15.** 5. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Su kirliliğini azaltmak için önlem alıyor musun? Alıyorsan bunlar nelerdir?	A kodlu öğrenci: Sulara çöp atmıyorum.
	B kodlu öğrenci: Suyu fazla kullanmıyorum israf etmiyorum.
	C kodlu öğrenci: Suya çöp atmıyorum.
	D kodlu öğrenci: Suya plastik çöp atmıyorum.
	E kodlu öğrenci: Suyu tasarruflu kullanıyorum.
Toprak kirliliğini önlemek için önlem alıyor musun? Alıyorsan bu önlemler nelerdir?	A kodlu öğrenci: Yere çöp atmıyorum ve plastikleri geri dönüşüme atıyorum.
	B kodlu öğrenci: Çöpleri çöp kutusuna atıyorum ve yere atanları uyarıyorum.
	C kodlu öğrenci: Çöplerimi yere atmıyorum ve yerdeki çöpleri topluyorum.
	D kodlu öğrenci: Ağaç dikiyorum.
	E kodlu öğrenci: Çöpleri çöp kutusuna atmaya çalışıyorum.
Hava kirliliğini önlemek için önlem alıyor musun? Alıyorsan bu önlemler nelerdir?	A kodlu öğrenci: Toplu taşıma araçlarını kullanıyorum ve ağaç dikiyorum.
	B kodlu öğrenci: Toplu taşıma aracı kullanıyorum.
	C kodlu öğrenci: Ağaçlandırma etkinliklerine katılıyorum.
	D kodlu öğrenci: Bunun için ben bir şey yapamam.
	E kodlu öğrenci: Fabrika dumanları engellenmelidir.

Tablo 15 incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin su, toprak ve hava kirliliği hakkında kabul edilebilir düzeyde bilgiye sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilere su, toprak ve hava kirliliği için önlemler alıp almadıkları sorulduğunda öğrencilerin neredeyse tamamının önlem aldığı ve aldığı önlemlerin doğru olduğu görülmektedir.

### 6. Sınıf Öğrencilerinin Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Yarı yapılandırılmış görüşmede 6. sınıf öğrencilerine çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi olarak bölümlere ayrılmıştır. İlk kısımda ekolojik ayak izi, ikinci kısımda su ayak izi ve üçüncü kısımda ise çevre sorunlarına yönelik sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Her öğrenciye bir harfi temsil edecek şekilde verilen cevaplar tablolaştırılmıştır.

F, G, H, I ve İ kodlu 6. sınıf öğrencileri ile yapılan görüşmelerde ulaşılan bulgular şu şekildedir:

**Tablo 16.** 6. Sınıf Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Bulguları

Ekolojik ayak izini kısaca tanımlayabilir misiniz?	F kodlu öğrenci: Canlı fosilleri olabilir. G kodlu öğrenci: Hayvanların doğada bıraktığı iz olabilir. Ölen canlıların izleri olabilir. H kodlu öğrenci: Çevreye verilen zararın izi olabilir. I kodlu öğrenci: Hiç duymadım. İ kodlu öğrenci: Canlıların doğada kapladığı alan olabilir.
Ekolojik ayak izinizi daha önce hesapladınız mı? Sizce nasıl hesaplanıyor olabilir?	F kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama çevre kirlilik miktarı olabilir. G kodlu öğrenci: Hayır, hiç hesaplamadım ama hayvanların sayısı ile ilgili olabilir. H kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama çevreye verilen zarar ile hesaplanabilir. I kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım nasıl hesaplandığını bilmiyorum. İ kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama çevredeki hayvanlar sayılarak olabilir.
Ekolojik ayak izini artıran etmenler neler olabilir?	F kodlu öğrenci: İnsanların çevreyi kirletmesi artırabilir. G kodlu öğrenci: Hayvan sayısı arttıkça artabilir. H kodlu öğrenci: Çevreye zarar verilmesi ile artabilir. I kodlu öğrenci: Bilmiyorum İ kodlu öğrenci: Bilmiyorum

Tablo 16 incelendiğinde 6. sınıf öğrencilerinin ekolojik ayak izini daha önce duymadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerden ekolojik ayak izi hakkında fikir yürütmeleri istenildiğinde öğrencilerin verdiği cevaplar "Canlı fosilleri olabilir.", "Hayvanların doğada bıraktığı iz olabilir.", "Ölen canlıların izleri olabilir." ve "Çevreye verilen zararın izi olabilir." şeklinde olmuştur.

Öğrenciler ekolojik ayak izlerini daha önce hesaplamadıkları söylemişlerdir. "Sizce ekolojik ayak izi nasıl hesaplanabilir?" sorusuna "Çevre kirlilik miktarı olabilir.", "Hayvanların sayısı ile ilgili olabilir.", "Çevreye verilen zarar ile hesaplanabilir." ve "Çevredeki hayvanlar sayılarak hesaplanabilir." şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Öğrencilerden ekolojik ayak izini arttıran etmenler için fikir yürütmeleri istenildiğinde öğrenciler "Çevreyi kirletmesi artırabilir.", "Hayvan sayısı arttıkça artabilir." ve "Çevreye zarar verilmesi ile artabilir." şeklinde cevaplar vermişlerdir.

**Tablo 17.** 6. Sınıf Öğrencilerinin Su Ayak İzi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Bulguları

Su ayak izini kısaca tanımlayabilir misiniz?	F kodlu öğrenci: Su kirliliği olabilir. G kodlu öğrenci: Hiç duymadım, fikrim yok. H kodlu öğrenci: Suyun dünyada kapladığı alanların izi olabilir. I kodlu öğrenci: Su kirliliği olabilir. İ kodlu öğrenci: Su kirliliği olabilir.
Su ayak izini daha önce hesapladınız mı? Sizce nasıl hesaplanır?	F kodlu öğrenci: Hesaplamadım ama suyun içindeki kirliliği ölçen cihazlar ile ölçülebilir. G kodlu öğrenci: Hesaplamadım. Fikrim yok H kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama suların kapladığı alanlar toplamı olabilir. I kodlu öğrenci: Hiç hesaplamadım, nasıl hesapladığı hakkında fikrim yok.



	İ kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama suyun kirlilik miktarının ölçülmesi ile hesaplanabilir.
Sizce su ayak izini arttıran etmenler neler olabilir?	F kodlu öğrenci: Suların kirletilmesi, atıkların suya atılması artırabilir. G kodlu öğrenci: Fikrim yok. H kodlu öğrenci: Yağmur yağdıkça su miktarı arttıkça artabilir I kodlu öğrenci: Bilmiyorum. İ kodlu öğrenci: Sulara atılan kimyasallar arttırabilir.

Tablo 17 incelendiğinde 6. sınıf öğrencileri su ayak izi kavramı daha önce duymadıkları belirtmişlerdir. Su ayak izi kavramı ile ilgili fikir yürütmeleri istenildiğinde “Su kirliliği olabilir.”, “Suyun dünyada kapladığı alanların izi olabilir.” ve “Su kirliliği olabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Öğrenciler su ayak izlerini daha önce hesaplamadıkları belirtmişlerdir. “Sizce su ayak izi nasıl hesaplanabilir?” sorusu yöneltildiğinde öğrenciler “Hesaplamadım ama suyun içindeki kirliliği ölçen cihazlar ile ölçülebilir.”, “Suların kapladığı alanlar toplamı olabilir.” ve “Suyun kirlilik miktarının ölçülmesi ile hesaplanabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Öğrenciler su ayak izini arttıran etmenleri bilmedikleri ancak fikir yürütmeleri istenildiğinde “Suların kirletilmesi”, “Atıkların suya atılması artırabilir.”, “Yağmur yağdıkça su miktarı arttıkça artabilir.” ve “Sulara atılan kimyasallar arttırabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

**Tablo 18.** 6. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Kirliliği Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Bulguları

Su kirliliğini azaltmak için önlem alıyor musun? Alıyorsan bunlar nelerdir?	F kodlu öğrenci: Sulara çöp atmıyorum. G kodlu öğrenci: Çöplerimi suya atmıyorum. H kodlu öğrenci: Sulara çöp atmıyorum, ataları uyarıyorum. I kodlu öğrenci: Suyu çöp atmıyorum. İ kodlu öğrenci: Sulara plastik, pil gibi ürünler atmıyorum.
Toprak kirliliğini önlemek için önlem alıyor musun? Alıyorsan bu önlemler nelerdir?	F kodlu öğrenci: Toprağa zarar verecek atıkları atmıyorum. G kodlu öğrenci: Çöpleri yere atmıyorum, yerde gördüğüm çöpleri topluyorum. H kodlu öğrenci: Çöpleri çöp kutusuna atıyorum. I kodlu öğrenci: Çöpleri yere atmıyorum. Bazen çöp kutusu bulamazsam atıyorum. İ kodlu öğrenci: Çöpleri çöp kutusuna atmaya çalışıyorum.
Hava kirliliğini önlemek için önlem alıyor musun? Alıyorsan bu önlemler nelerdir?	F kodlu öğrenci: Deodorant kullanmıyorum. G kodlu öğrenci: Araba değil toplu taşıma kullanıyorum. H kodlu öğrenci: Toplu taşıma kullanıyorum. I kodlu öğrenci: Bir şey yapmıyorum. İ kodlu öğrenci: Ağaç dikiyorum.

Tablo 18 incelendiğinde 6. sınıf öğrencilerinin su, toprak ve hava kirliliği hakkında kabul edilebilir düzeyde bilgiye sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilere su, toprak ve

hava kirliliği için önlemler alıp almadıkları sorulduğunda öğrencilerin neredeyse tamamının önlem aldığı ve aldığı önlemlerin doğru olduğu görülmektedir.

### 7. Sınıf Öğrencilerinin Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Yarı yapılandırılmış görüşmede 7. sınıf öğrencilerine çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi olarak bölümlere ayrılmıştır. İlk kısımda ekolojik ayak izi, ikinci kısımda su ayak izi ve üçüncü kısımda ise çevre sorunlarına yönelik sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Her öğrenciye bir harfi temsil edecek şekilde verilen cevaplar tablolaştırılmıştır.

J, K, L, M ve N kodlu 7. sınıf öğrencileri ile yapılan görüşmelerde ortaya çıkan bulgular şu şekildedir:

**Tablo 19.** 7. Sınıf Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Ekolojik ayak izini kısaca tanımlayabilir misiniz?	J kodlu öğrenci: İnsanların çevreye verdiği zarar. K kodlu öğrenci: Canlıların yıllar önce bıraktığı kalıntılar, fosiller olabilir. L kodlu öğrenci: Canlıların doğada bıraktığı iz. M kodlu öğrenci: Hayvanların ve bitkilerin taşlarda kalan izleri olabilir. N kodlu öğrenci: Hiç duymadım, tanımlayamam.
Ekolojik ayak izinizi daha önce hesapladınız mı? Sizce nasıl hesaplanıyor olabilir?	J kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama çevreye verilen zarar miktarı ile hesaplanabilir. K kodlu öğrenci: Hayır, hiç hesaplamadım ama çevre kirliliği oranı ile hesaplanabiliyor olabilir. L kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama canlıların izleri toplamı olabilir. M kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama bitkilere verilen zarar oranı ile hesaplanıyor olabilir. N kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ve hiçbir fikrim yok.
Ekolojik ayak izini artıran etmenler neler olabilir?	J kodlu öğrenci: İnsanların çevreye zarar vermesi ile artabilir. K kodlu öğrenci: Canlıların doğada bıraktığı fosillerin artması ile olabilir. L kodlu öğrenci: Canlıların doğada daha çok iz bırakması ile artabilir. M kodlu öğrenci: Canlıların doğada bıraktığı izler artarsa artar. N kodlu öğrenci: Fikrim yok.

Tablo 19 incelendiğinde 7. sınıf öğrencileri ekolojik ayak izini daha önce duymadıkları belirtmişlerdir. Ekolojik ayak izinin ne olduğu ile ilgili fikir yürütmeleri istendiğinde öğrenciler “İnsanların çevreye verdiği zarar olabilir.”, “Canlıların yıllar önce bıraktığı kalıntılar fosiller olabilir.”, “Canlıların doğada bıraktığı izler olabilir.” ve “Hayvanların ve bitkilerin taşlarda kalan izleri olabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Öğrenciler ekolojik ayak izlerini daha önce hesaplamadıklarını belirtmişlerdir. “Sizce ekolojik ayak izi nasıl hesaplanabilir?” sorusu yöneltildiğinde öğrenciler “Çevreye verilen zarar miktarı ile hesaplanıyor olabilir.”, “Çevre kirliliği oranı ile hesaplanabiliyor olabilir.”, “Canlıların izleri toplamı olabilir.” ve “Bitkilere verilen zarar oranı ile hesaplanıyor olabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Öğrencilere “Ekolojik ayak izini artıran etmenler sizce neler olabilir?” sorusu yöneltildiğinde “İnsanların çevreye zarar vermesi ile artabilir.”, “Canlıların doğada bıraktığı fosillerin artması ile olabilir.”, “Canlıların doğada daha çok iz bırakması ile artabilir.” ve “Canlıların doğada bıraktığı izler artarsa artar.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

**Tablo 20.** 7. Sınıf Öğrencilerinin Su Ayak İzi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Bulguları

Su ayak izini kısaca tanımlayabilir misiniz?	J kodlu öğrenci: Su kirliliği ölçütü olabilir. K kodlu öğrenci: Su kaynakları oranı olabilir. L kodlu öğrenci: Suların karalara oranı olabilir. M kodlu öğrenci: İnsanların suya verdiği zarar olabilir. N kodlu öğrenci: Su miktarı ile ilgili olabilir
Su ayak izini daha önce hesapladınız mı? Sizce nasıl hesaplanır?	J kodlu öğrenci: Hesaplamadım ama suyun içindeki kirliliği teknolojik aletler ile ölçülmesi olabilir. K kodlu öğrenci: Hesaplamadım. Fikrim yok L kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama suların karalara oranı ile hesaplanabilir. M kodlu öğrenci: Hiç hesaplamadım, nasıl hesapladığı hakkında fikrim yok. N kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama suyun insanlara yetecek miktarını hesaplamak olabilir.
Sizce su ayak izini artıran etmenler neler olabilir?	J kodlu öğrenci: Sulara doğada çözünmeyen madde atılması. K kodlu öğrenci: Fikrim yok. L kodlu öğrenci: Su miktarının karalardan çok olması. M kodlu öğrenci: Fikrim yok. N kodlu öğrenci: Su miktarında artma, su ayak izini artırabilir.

Tablo 20. incelendiğinde 7. sınıf öğrencilerinin su ayak izini daha önce duymadıkları belirtmişlerdir. Su ayak izi kavramı hakkında fikir yürütmeleri istenildiğinde öğrenciler “Su kirliliği ölçütü olabilir.”, “Su kaynakları oranı olabilir.”, “Suların karalara oranı olabilir.” ve “İnsanların suya verdiği zarar olabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Öğrenciler su ayak izlerini daha önce hesaplamadıklarını belirtmişlerdir. “Sizce su ayak izi nasıl hesaplanabilir?” şeklinde sorusu yöneltildiğinde öğrenciler “Suyun içindeki kirliliği teknolojik aletler ile ölçülmesi olabilir.”, “Suların karalara oranı ile hesaplanabilir.” ve “Suyun insanlara yetecek miktarını hesaplamak olabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

“Öğrencilere su ayak izini artıran etmenler sizce neler olabilir?” sorusu yöneltildiğinde “Sulara doğada çözünmeyen madde atılması artırabilir.”, “Su miktarının karalardan çok olması.” ve “Su miktarında artma su ayak izini artırabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

**Tablo 21.** 7. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Kirliliği Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Bulguları

Su kirliliğini azaltmak için önlem alıyor musun?	J kodlu öğrenci: Sulara çöplerimi, pillerimi ve plastiklerimi atmıyorum.
--	--

Alıyorsan bunlar nelerdir?	K kodlu öğrenci: Çöplerimi çöp kutusuna atarım L kodlu öğrenci: Sulara atıkları atmam. M kodlu öğrenci: Sulara çöp atmam, atalarını uyarırım. N kodlu öğrenci: Sulara zarar vermem.
Toprak kirliliğini önlemek için önlem alıyor musun? Alıyorsan bu önlemler nelerdir?	J kodlu öğrenci: Toprağa biten pillerimi atmam, atıkları çöp kutusuna atarım. K kodlu öğrenci: Çöplerimi toprağa atmıyorum, geri dönüşüme atıyorum. L kodlu öğrenci: Çöpleri çöp kutusuna atmaya çalışıyorum. M kodlu öğrenci: Çöpleri ve kimyasal atıklarımı toprağa atmıyorum. N kodlu öğrenci: Atıklarımı çöp kutusuna atıyorum.
Hava kirliliğini önlemek için önlem alıyor musun? Alıyorsan bu önlemler nelerdir?	J kodlu öğrenci: Toplu taşıma araçlarını tercih ediyorum. K kodlu öğrenci: Herhangi bir çabam yok. L kodlu öğrenci: Ağaç dikiyorum. M kodlu öğrenci: Fikrim yok. N kodlu öğrenci: Otobüs kullanıyorum.

Tablo 21 incelendiğinde 7. sınıf öğrencilerinin su, toprak ve hava kirliliği hakkında kabul edilebilir düzeyde bilgiye sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilere su, toprak ve hava kirliliği için önlemler alıp almadıkları sorulduğunda öğrencilerin neredeyse tamamının önlem aldığı ve aldığı önlemlerin doğru olduğu görülmektedir.

### 8. Sınıf Öğrencilerinin Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Yarı yapılandırılmış görüşmede 8.sınıf öğrencilerine çevre sorunları, ekolojik ve su ayak izi olarak bölümlere ayrılmıştır. İlk kısımda ekolojik ayak izi, ikinci kısımda su ayak izi ve üçüncü kısımda ise çevre sorunlarına yönelik sorular öğrencilere yöneltilmiştir.

O, Ö, P, R ve S kodlu 8. sınıf öğrencileri ile yapılan görüşmede ortaya çıkan bulgular şu şekildedir:

**Tablo 22.** 8. Sınıf Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Ekolojik ayak izini kısaca tanımlayabilir misiniz?	O kodlu öğrenci: Üretim ve tüketim sonucu doğada oluşan tahribat. Ö kodlu öğrenci: Tüketim faaliyetler sonucunda ortaya çıkan çevre kirliliği. P kodlu öğrenci: İnsanların fabrikalar yüzünden doğaya verdiği zarar. R kodlu öğrenci: Doğaya verilen zarar. S kodlu öğrenci: İnsanların çevreyi kirlilemesi.
Ekolojik ayak izinizi daha önce hesapladınız mı? Sizce nasıl hesaplanıyor olabilir?	O kodlu öğrenci: Hesapladım. Günlük kullandığımız ürünlerin doğada bıraktığı kirlilik oranı ile hesaplanır. Ö kodlu öğrenci: Evet, hesapladım. Bir kişinin yaptığı tüketimlerin oranlanması ile bulunur. P kodlu öğrenci: Evet, hesapladım. Günlük kullandığımız ürünlerin üretimi sırasında çevreye zarar ile hesaplanır. R kodlu öğrenci: Evet, hesapladım. İnsanların tek başına çevreye verdiği günlük zarar miktarı ile hesaplanır.

	S kodlu öğrenci: Evet, hesapladım. Kişinin çevreyi kirletme miktarı hesaplanır.
	O kodlu öğrenci: Üretimin ve tüketimin artması artırır. Ö kodlu öğrenci: Tüketimin artması ile artar. P kodlu öğrenci: Fazla ve bilinçsiz ürün kullanımı ile artar. R kodlu öğrenci: İnsanların çevreye verdiği zarar ile artar. S kodlu öğrenci: Çevre kirliliği artarsa artar.
Ekolojik ayak izini arttıran etmenler neler olabilir?	

Tablo 22 incelendiğinde 8. sınıf öğrencilerinin ekolojik ayak izinin tanımını yapabildiği ve ekolojik ayak izlerini daha önce hesapladıkları görülmektedir. Öğrencilere ekolojik ayak izini arttıran etmenler sorulduğunda öğrencilerin çoğunun doğru cevap verdiği tespit edilmiştir.

**Tablo 23.** 8. Sınıf Öğrencilerinin Su Ayak İzi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Bulguları

	O kodlu öğrenci: Suyun kirlilik oranı olabilir. Ö kodlu öğrenci: Suların kullanım oranı olabilir. P kodlu öğrenci: İnsanların suya verdikleri zarar olabilir. R kodlu öğrenci: Su tüketimi olabilir. S kodlu öğrenci: Su kirliliği miktarı olabilir.
Su ayak izini kısaca tanımlayabilir misiniz?	
	O kodlu öğrenci: Hesaplamadım ama suyun içindeki kirliliğin hesaplanması olabilir. Ö kodlu öğrenci: Hesaplamadım ama su kullanım oranı hesaplanması ile olabilir. P kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama insanların suya verdiği zarar olabilir. R kodlu öğrenci: Hiç hesaplamadım ama su tüketim miktarı ile hesaplanabilir. S kodlu öğrenci: Hayır, hesaplamadım ama kullanılabilir su oranı olabilir.
Su ayak izini daha önce hesapladınız mı sizce nasıl hesaplanır?	
	O kodlu öğrenci: Sulara kirletici maddelerin atılması. Ö kodlu öğrenci: Fazla su kullanılması artırabilir. P kodlu öğrenci: Sulara arıtılmayacak kimyasal madde dökülmesi artırabilir. R kodlu öğrenci: Su tüketim miktarının artması ile artırabilir. S kodlu öğrenci: Suyun israf edilmesi artırabilir.
Sizce su ayak izini arttıran etmenler neler olabilir?	

Tablo 23 incelendiğinde 8. sınıf öğrencilerinin su ayak izi kavramı daha önce duymadıkları belirtmişlerdir. Su ayak izi kavramı hakkında fikir yürütmeleri istenildiğinde öğrencilerin cevapları "Suyun kirlilik oranı olabilir.", "Suların kullanım oranı olabilir.", "İnsanların suya verdikleri zarar olabilir.", "Su tüketimi olabilir." ve "Su kirliliği miktarı olabilir." şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Öğrenciler su ayak izlerini daha önce hesaplamadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilere "Su ayak izi sizce nasıl hesaplanabilir?" sorusu yöneltildiğinde "Suyun içindeki kirliliğin hesaplanması olabilir.", "Su kullanım oranı hesaplanması ile olabilir.",



“İnsanların suya verdiği zarar olabilir.” ve “Su tüketim miktarı ile hesaplanabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

“Öğrencilere su ayak izini artıran etmenler sizce neler olabilir?” sorusu yöneltildiğinde “Sulara kirletici maddelerin atılması.”, “Fazla su kullanılması artırabilir.”, “Sulara arıtılmayacak kimyasal madde dökülmesi artırabilir.”, “Su tüketim miktarının artması ile artırabilir.” ve “Suyun israf edilmesi artırabilir.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

**Tablo 24.** 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Bulguları

Su kirliliğini azaltmak için önlem alıyor musun? Alıyorsan bunlar nelerdir?	O kodlu öğrenci: Sulara kimyasal maddeler dökmüyorum. Ö kodlu öğrenci: Çöplerimi suya atmıyorum. P kodlu öğrenci: Atık yağlarımı suya değil atık yağ merkezlerine götürüyorum. R kodlu öğrenci: Suya zarar verecek maddeler atmıyorum. S kodlu öğrenci: Su kaynaklarına atık maddeler atmıyorum.
Toprak kirliliğini önlemek için önlem alıyor musun? Alıyorsan bu önlemler nelerdir?	O kodlu öğrenci: Doğada çözünmeyen atıkları atmıyorum. Ö kodlu öğrenci: Çöplerimi ve atıklarımı çöp kutusuna atıyorum. P kodlu öğrenci: Pilleri, kullanılmış yağları geri dönüşüme atıyorum. R kodlu öğrenci: Toprakta çözünmeyen plastikleri yere atmıyorum. S kodlu öğrenci: Çöplerimi çöp kutusuna atıyorum, atmayanları uyarıyorum.
Hava kirliliğini önlemek için önlem alıyor musun? Alıyorsan bu önlemler nelerdir?	O kodlu öğrenci: Toplu taşıma araçlarını tercih ediyorum. Ö kodlu öğrenci: Deodorant gibi havayı kirleten kimyasal ürünler kullanmıyorum. P kodlu öğrenci: Toplu taşıma araçlarını kullanıyorum. R kodlu öğrenci: Ağaç dikmeye çalışıyorum. S kodlu öğrenci: Ormanlara zarar vermiyorum.

Tablo 24 incelendiğinde 8. sınıf öğrencilerinin su, toprak ve hava kirliliği hakkında kabul edilebilir düzeyde bilgiye sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilere su, toprak ve hava kirliliği için önlemler alıp almadıkları sorulduğunda öğrencilerin nerdeyse tamamının önlem aldığı ve aldığı önlemlerin doğru olduğu görülmektedir.

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Yapılan bu çalışmada araştırmaya katılan öğrenciler hava kirliliğine, su kirliliğine ve toprak kirliliğine yönelik sorulara verdikleri cevapların analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunun çevre sorunlarını insan hayatına olumsuz olarak yansıyan bir durum olarak gördükleri tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrenciler çevre sorunlarının sebeplerini insanların bilinçsiz davranışları olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulguları destekleyen Özel (2019) tarafından 8. sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada elde edilen bulgulara bakılınca; öğrencilerin “Hava, su ve toprak kirliliği” kavramları hakkında bilgi sahibi oldukları ve çevre sorunlarının asıl sebebinin insanlar olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Yine benzer bulguları destekleyen çalışma Çağlar (2017) tarafından yapılmıştır. Söz konusu çalışma, 4. ve 5. sınıf öğrencilerine yönelik yapılmıştır. Öğrencilerden çevresinde gördükleri çevre sorunları ile ilgili resimler çizmeleri istenmiştir. Çizilen resimler analiz edildiğinde elde edilen bulgular, öğrencilerin çevresindeki çevre sorunlarının farkında oldukları ve sorunları tespit edebildikleri görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük kısmı senaryolarda verilen çevre sorunlarını tespit etmişler ve tespit ettikleri çevre sorunlarına karşı çözüm önerilerinde bulunabilmişlerdir. Çözüm önerilerine bakıldığında “İnsanların bilinçlendirilmesi”, “Cezai uygulamaların yapılması” ve “Çevre sorunları olan alanların koruma altına alınması” şeklinde sıralanabilmektedir. Bu bulguları destekleyen bir çalışma Özdemir ve Özden (2015) tarafından ortaokul kademesine yönelik yapılmıştır. Yapılan araştırmada, öğrencilerin çevresindeki çevre sorunlarının farkında oldukları görülmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin farklı çevre sorunlarını dile getirdikleri tespit edilmiştir. Bu bulguları destekleyen bir diğer çalışma Orhan (2018) tarafından yapılmıştır. İlgili araştırmada, öğrencilerin çoğunun çevre sorunlarına karşı doğru düşüncelere sahip oldukları, çevre sorunlarını tespit edebildikleri ve tespit ettikleri bu çevre sorunlarına karşı çözüm önerileri getirebildikleri görülmüştür. Kırılmazkaya (2022) ortaokul öğrencilerine yönelik yaptığı çalışmada öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının pozitif olduğunu tespit etmiştir. Araştırma grubunda olan öğrencilerin çevre kirliliğine yönelik sorunlara çözüm önerileri getirebildiklerini tespit etmiştir.

Demirbaş ve Pektaş (2009) yaptığı çalışmada ortaya çıkan sonuçlar öğrencilerin büyük kısmının çevre kirliliğine neden olan sorunların farkında olduğu, tespit ettikleri çevre sorunlarının nedenleri açıklayabildikleri görülmüştür. Çalışmada öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik çeşitli çözüm önerileri sunabildikleri tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında, öğrencilerin çevre sorunlarına getirdiği çözüm önerilerinden bir tanesi de “İnsanların bilinçlendirilmesi” olmuştur. Seçkin, Gamze ve Çetin (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırmada benzer bulgulara rastlanmıştır. Araştırma 8. sınıf öğrencilerine yönelik yapılmıştır. Yapılan çalışmada amaç, öğrencilerin çevre sorunlarını algılayış biçimleri karikatürler yardımı ile tespit etmektir. Öğrencilerin karikatürleri yorumlandığında çevre sorunlarını tespit edebildikleri ve çevre sorunları sebebiyle insanların yok olacağını düşündükleri görülmüştür. Yine çalışmaya katılan 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin çevresindeki çevre sorunlarına çözüm önerileri üretebildikleri ve çözüm önerilerinin büyük kısmının “insanların bilinçlendirilmesi” şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Yazıcı ve Utkugün (2019) 7. sınıf düzeyindeki öğrencilere yönelik yapılan çalışmada benzer bulgulara rastlanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin çevreye karşı tutumlarının yüksek olduğu ve çevre sorunlarının temel sebebinin insanlar olduğunu düşündükleri görülmüştür.

Araştırmaya katılım sağlayan öğrencilerin büyük çoğunluğunun hava, su ve toprak kirliliğinin uzun vadede sonuçlarını neler olabileceğini tespit edebildikleri görülmüştür. Öğrenciler “Çevre sorunlarının insanların hayatını tehdit ettiğini düşündükleri” tespit edilmiştir. Elde edilen bulguları destekleyen Doğan (2019) tarafından ortaokul öğrencilerine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada öğrencilerin, çevre sorunlarının insan neslinin yaşam kalitesini düşüreceği ve Dünya’yı yaşanmaz hale getireceğini düşündükleri görülmüştür. Çalışma sonucunda öğrencilerin çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarının orta düzeyde olduğu görülmüştür. Destekleyen diğer bir çalışma Uyanık (2012) tarafından yapılmıştır. Çalışmada araştırma grubu olarak 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Çalışma sonucunda öğrenciler Dünya’nın sonunu çevre sorunlarının getireceğini öngörmüşlerdir. Çevre sorunlarının nedenlerini ise, insanların bilinçsizce hareket etmeleri olarak görmüşlerdir.

Uçar Çelik (2022) 8. sınıf öğrencileriyle yaptığı araştırmada öğrencilerin hava, su ve toprak kirliliğine bakış açıları irdelendiğinde; çevrelerine karşı duyarlı oldukları, çevre sorunlarının geleceğe karşı insanlara ümitsizlik verdiğini düşünmektedirler. İnsanların çevre sorunları konusunda duyarlılığının artması gerektiğini, sorunların çözülmesinin

gerekli olduğunu ve bu sorumluluğun tüm insanlara ait olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir.

Yıldız (2014) tarafından 8. sınıf öğrencileriyle yapılan araştırmada öğrencilerin yakın çevredeki çevre sorunlarını tanıdıkları, çevreye verilen zararın farkında oldukları ve çevreyi korumak için tedbirler aldıkları görülmüştür. Öğrenciler fabrikaların olmadığı çevrede yaşamak istediklerini belirtmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgularda 5. sınıftan 8. sınıfa doğru çevre sorunları ile ilgili bilimsel bilgi düzeyinde bir artış gözlenmemiştir. Benzer bir bulgular Ağtaş, Bektaş ve Güneri (2019) çalışmasında ortaya koyulmuştur. Ortaokul öğrencilerinin tutum düzeylerinin yüksek olduğu, çevreye karşı olumlu faaliyetlerde bulunabildikleri ancak bir üst sınıfa geçilmesine rağmen bilimsel bilgide bir artış tespit edilmemiştir.

Yapılan bu çalışmada araştırmaya katılan öğrencilere ekolojik ayak izi hakkında sorulara verdikleri cevapların analizi sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun ekolojik ayak izi kavramını tanımlayamadıkları görülmüştür. Öğrencilerin ekolojik ayak izini "Hayvanların doğada bıraktığı iz" ve "Çevrede bırakılan iz" gibi tahminlerde buldukları görülmüştür. Ayrıca bazı öğrencilerinde ekolojik ayak izini "Ölen canlıların fosili" şeklinde tanımladığı görülmüştür. Benzer bulguları Demirer ve Şaşmaz (2020) ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada ortaya koymuştur. Çalışmada hedeflenen öğrencilerini ekolojik ayak izine ilişkin düşüncelerini tespit etmektir. Çalışmada elde edilen bulgularda öğrencilerin ekolojik ayak izini doğadaki hayvanların izleriyle açıkladıkları görülürken bazı öğrencilerin ekolojik ayak izini doğada kalan izler olarak açıkladıkları görülmüştür. Bu sonuçlara bakılarak öğrencilerin ekolojik ayak izini zihinlerinde yanlış yapılandırdıkları görülmektedir.

Araştırmada ekolojik ayak izine yönelik mülakat yapıldığında öğrencilerin bu kavramı nesilleri yok olmuş canlıların fosilleri ile ilişkilendirdikleri görülmüştür. Ekolojik ayak izi kavramını çok uzun zaman önce yaşamış canlıların ayak izi veya canlıların doğada bıraktığı kalıntılarında günümüze gelen bir kanıt şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Elde edilen bulguları destekleyen çalışma Sevim (2023) tarafından yapılmıştır. 8. sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada ekolojik ayak izi ile ilgili benzer verilere rastlanmaktadır. Veri toplama aracı olarak kullanılan "Ekolojik Vatandaşlık Ölçeği" sonucunda öğrencilerin farkındalıklarının düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan yapılan çıkarımla 8. sınıf öğrencilerinin ekolojik ayak izi hakkında bilgi, bilinç ve davranışları orta düzeyin altında kaldığı görülmektedir.

"Ekolojik ayak izi nedir?" sorusu sorulduğunda öğrencilerin "İz bırakmak" "Tasarruf" ya da "Bilmiyorum." şeklinde cevaplar verdikleri görülmüştür. Öğrenciler cevaplarında bu kavramı daha önce duymadıkları ya da tam olarak bilmediklerini ifade etmişlerdir.

Kurt ve Çavuş Güngören (2020) araştırmalarını 7 ve 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin ekolojik ayak izi kavramı hakkında fazla bilgileri sahibi olmadıklarını tespit etmişlerdir. Öğrenciler ekolojik ayak izini daha önce hiç duymadıklarını belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada araştırmaya katılan öğrencilere su ayak izi hakkında sorulara verdikleri cevapların analizi yapıldığında büyük çoğunluğunun su ayak izi kavramını tanımlayamadıkları tespit edilmiştir. Öğrenciler su ayak izini daha önce hiç duymadıklarını belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan öğrenciler su ayak izini "Su kirliliği" ve "Kullanılan su miktarı" gibi cevaplar vermişler ancak; kabul edilebilir bilimsel bir açıklama yapmamışlardır. Benzer bulguya Özerdinç ve Hamalosmanoğlu (2021) çalışmasında rastlanmaktadır. Elde edilen bulgularda öğrencilerin su ayak izinin

“Harcanan su miktarı” ve “Suyun nerede harcandığının farkına varmak” şeklinde cevaplar verilmişlerdir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük kısmının su ayak izini hesaplamadığı ve su ayak izinin nasıl hesaplandığını bilmedikleri görülmüştür. Öğrenciler su ayak izinin nasıl hesaplanabileceği konusunda “Su tüketim miktarı” ve “Su kirlilik oranı” şeklinde tahminlerde bulunmuşlardır. Bu bulguları destekleyen Özerdinç ve Hamalosmanoğlu (2021) çalışmasında öğrenciler su ayak izini harcanılan su miktarını ile hesaplanabileceğini belirtmiştir.

Elde edilen veriler ve bu verilerin analizi sonucunda ortaya konulan sonuçlardan hareketle literatüre şu önerilerde bulunulmuştur:

1. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar bağlamında çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi kavramlarının ayrı ayrı ele alındığı derinlemesine incelemeler yapılabilir. Böylece çalışmada yer alan kavramlara ait ilgili temaların ve kodların nedenleri ortaya konulmuş olacaktır.

2. Elde edilen bulgularda, öğrenciler ekolojik ayak izi ve su ayak izi kavramlarını daha önce duymadıklarını ifade etmişlerdir. Çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi ile ilgili konuların okul öncesi eğitimden başlanarak süreklilik arz edecek şekilde öğretim programlarında yapılandırılması gerekmektedir.

3. Ekolojik ayak izi ve su ayak izi kavramlarının bilimsel yönünün daha iyi anlaşılması için öğrencilerin farklı duyu organlarına hitap edebilecek okul içi ve okul dışı uygulamaların gerçekleştirilmesi önerilebilir. Böylece öğrencilerin bu kavramlar ile ilgili zihinsel şemalarının anlamlı bir şekilde oluşturulması sağlanabilir.

4. Farklı öğrenim kademelerindeki öğrencilerin güncel çevre sorunları ile ilgili yeterince yorum geliştiremedikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin özgün yorumlar geliştirebilmeleri için çevre eğitimi verilirken; örnek olay niteliğinde güncel sorunların daha fazla ele alınması gerekmektedir.

5. Çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve su ayak izi gibi kavramlara yönelik öğrenim seviyeleri farklılaştıkça öğrencilerin birbirlerinden farklı temalara odaklandıkları ve tespitlerde buldukları belirlenmiştir. Bu noktadan hareketle; çevre eğitimi ile ilgili konulara özgü öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerekmektedir.

## Kaynakça

- Ağtaş, B., Bektaş, O. ve Güneri, E. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Düzeylerinin Belirlenmesi. *Online Science Education Journal*, 4 (1), 66-85.
- Akkurt, N. D. (2007). *Aktif Öğrenme Tekniklerinin Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Ekoloji ve Çevre Kirliliği Konusunu Öğrenme Başarılarına ve Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Aslan, İ. (2020). *Sınıf Öğretmenlerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Değerlendirilmesi ve Sınıf İçi Uygulamalarının Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çağlar, A. (2017). 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Algıları. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9 (1), 311-320.
- Çelikler, D., Aksan, Z. ve Yenikalaycı, N. (2019). İlkokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Farkındalıklarının Belirlenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 425-438 .



- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (5. baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Demirer, T. ve Şaşmaz Ö. F. (2020). 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevresel Vatandaşlık ve Ekolojik Ayak İzi Kavramlarına İlişkin Düşünceleri: Kelime İlişkilendirme Örneği. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 603-642.
- Doğan, Ö. F. (2019). *Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Metaforik Algıları*. Yüksek Lisans Tezi. Niğde: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.
- Demirbaş, M. ve Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Sorunu İle İlişkili Temel Kavramları Gerçekleştirme Düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3 (2), 195-211.
- Gül, F. (2013). İnsan-Doğa İlişkisi Bağlamında Çevre Sorunları ve Felsefe. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14) , 17-21 .
- Güngör, H. (2019). *Bir Okul Öncesi Eğitim Kurumunda Ekolojik Ayak İzi Uygulamaları ile Sürdürülebilir Yaşam Fırsatlarının Geliştirilmesi*. Doktora Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kavruk, S. B. (2002). *Türkiye'de Çevre Duyarlılığının Artırılmasında Çevre Eğitiminin Rolü ve Önemi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Keleş Ö. (2007). *Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Kırılmazkaya, G. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin Çevre ve Çevre Sorunlarına İlişkin Görüşleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13 (1) , 1-11 .
- Kızıloluk, H. (2007). Ekonominin Eğitimin Amaçları ve İçeriği Üzerindeki Etkileri. C. Ü. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 8 (1), 21-30.
- Kurt, P. ve Çavuş Güngören, S. (2020). Ortaokul 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilirliğe Yönelik Tutum, Davranış ve Farkındalıkları ile Karbon Ayak İzi Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14 (34), 529-552.
- Kurtuldu, A. (2019). *Ekoloji Temelli Eğitimlerin Ortaokul Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Antalya: Akdeniz Üniversitesi.
- MEB (2018). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Mert, M. (2006). *Lise Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ve Katı Atıklar Konusundaki Biliş Düzeylerinin Saptanması*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Nasıroğlu, A. (2019). *Popüler Çevre Konularının Öğrenilmesinde Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenmenin Etkisi: Ekolojik Ayak İzi*. Ankara: Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.
- Orhan, H. (2018). *Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Sorunları Algılarının Karikatür Yoluyla Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Niğde: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
- Özdemir Ö. D. & Özden, M. (2015). Çevre Sorunlarına İlişkin Öğrenci Çizimlerinin İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37 (37), 1-20 .
- Özel, E. (2019). *Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.



- Özerdinç, F. & Hamalosmanoğlu, M. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Su Ayak İzi, Su Farkındalığı ve Su Okur Yazarlığı Hakkındaki Görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 5 (2), 296-315.
- Patton, M. Q. (2018). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri*. (Çev: M. Bütün ve S. B. Demir). Ankara: Pegem Akademi.
- Seçkin, F., Gamze, Y. & Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Karikatürler Aracılığıyla Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları. *International Conference on "New Trends in Education and Their Implications"*, Antalya, 11-13.
- Sevim, C. (2023). *Ortaokul Öğrencilerinin Ekolojik Vatandaşlık Düzeylerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bartın: Bartın Üniversitesi.
- Şahin, Ç. (2014). *Gelişimsel araştırma*. M. Metin (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri içinde* (s. 313-336). Ankara: Pegem Akademi.
- Taşkın, Ç. Ş. & Hacıömeroğlu, G. (2010). İlköğretim Bölümü Öğretmen Adaylarının Mesleğe Yönelik Tutumları: Nicel ve Nitel Verilere Dayalı Bir İnceleme. *İlköğretim Online*, 9 (3), 922-933.
- Uçarçelik, A. (2022). *Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin İnfomal Bilim Deneyimleri ve Çevre Sorunlarına Bakış Açılarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi .
- Uyanık, B. (2012). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Küresel Çevre Sorunlarına Yönelik Metaforları*. Yüksek Lisans Tezi. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Yazıcı, S. & Utkuğün, C. (2019). Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına İlişkin Görüşleri. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 2 (2), 50-59.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldız, E. (2014). *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.