

## FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE OKURYAZARLIĞININ PROJE TABANLI ÖĞRENME SÜRESİNCE ÖRNEK OLAYLARLA DEĞERLENDİRİLMESİ\*

Elif BENZER\*\*  
Fatma ŞAHİN\*\*\*

### ÖZET

Çevre okuryazarlığı farkındalık ile başlayan ve insanın tüm bilgi, duygu ve becerilerini davranışa dönüştürdüğü bir süreçtir. İfade edilen süreç bu çalışmada Hsu (1997)'nin farkındalık, bilgi, tutum, duyarlılık, beceriler ve aktif katılım olarak belirttiği çevre okuryazarlığı bileşenleri ile değerlendirilmiştir. Proje tabanlı öğrenmeyle hazırlanan bir ders süreci boyunca fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıklarının uygulanan örnek olay metinleriyle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışma grubu olarak belirlenen Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerine yedi farklı konuda örnek olaylar hazırlanmış ve uygulanmıştır. Örnek olaylardaki problemlere verilen cevaplar betimsel çözümleme yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin çevre okuryazarlığının tüm bileşenlerini kullanarak soruları yanıtladıkları tespit edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Fen eğitimi, örnek olay, proje tabanlı öğrenme, çevre okuryazarlığı

### EVALUATION OF PRESERVICE SCIENCE TEACHERS' ENVIRONMENTAL LITERACY BY USING CASE STUDIES THROUGHOUT PROJECT BASED LEARNING

#### SUMMARY

Environmental literacy is a procedure that begins with awareness and turns man's knowledge, senses and skills into behaviors. The stated procedure is evaluated with Hsu (1997)'s awareness, knowledge, attitude, behavior, sensitivity and active attendance components. It is aimed to evaluate the environmental literacy of preservice science teachers by using case studies during the project based prepared class period. In the sake of this aim Marmara University Atatürk Education Faculty second class students are determined as sample group and seven different sample subjects and cases are prepared and implemented.

---

\* Bu çalışma Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü bünyesinde hazırlanan yayınlanmamış doktora tezinin bir parçasıdır. Aynı zamanda çalışma, Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından EGT-C-DRP-050608-0154 numaralı proje olarak desteklenmiştir.

\*\* Dr., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, elif.benzer@marmara.edu.tr

\*\*\* Prof. Dr., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, fsahin@marmara.edu.tr

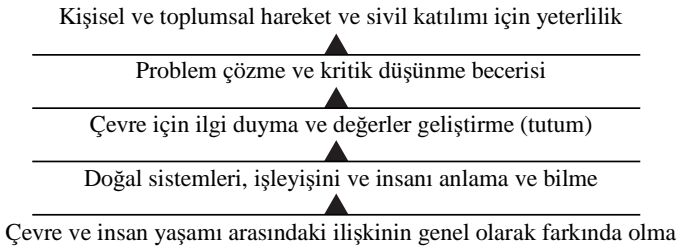
Case studies for each subject given students are used for student's evaluating their environmental literacy from their self-expressions. Evaluation of case studies was made with descriptive analyzing. Results are concluded that students answered the questions in the case study, by reflecting all dimensions of environmental literacy.

**Key word:** Science education, case study, project based learning, environmental literacy.

Çevre okuryazarlığı terimi ilk kez 1970 yılında Roth tarafından kullanılmıştır (Hoffmann, 1997). Çevre okuryazarlığının kavram olarak kullanımı farklı şekillerde yapılmıştır (Hsu, 1997; O'Brien, 2007). Örneğin; Roth (1992) çevre okuryazarlığını; çevre ve çevre konularına yönelik tutumlar ve çevre konuları hakkında bilgi, çevre problemlerinin çözümüne yönelik çalışmak için beceriler ve motivasyon ile çevre ve yaşam kalitesi arasında dinamik dengeyi korumaya yönelik çalışmaya aktif bağlılık şeklinde tanımlarken; Morrone, Mancl ve Carr (2001) çevre okuryazarı vatandaşların çevre hakkında bilgi, bilginin davranışa dönüştürülmesinde değer, tutum ve becerilere sahip olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Çevre okuryazarlığının, bileşenleri vasıtasıyla tanımının yapılabileceğini belirten Willis (1999), bu bileşenleri; doğal sistemlerin çalışması ve sosyal sistemler ile etkileşimi hakkında bilgi, çevreye yönelik duygusal eğilimler, sorumlu bir davranış içerisinde çevre problemlerinin çözümüne yönelik motivasyon ve çevre problemlerini tanımlama ve çözmek için gerekli olan beceriler olarak sıralamıştır. Hsu (1997)'ya göre ise çevre okuryazarlığı bileşenleri; farkındalık, duyarlılık, bilgi, tutum, beceriler ve aktif katılımdır.

Şekil 1'de çevre okuryazarlığının bileşenleri basamaklarla sunulmuştur. Çevre okuryazarlığının tüm basamaklar olmadan başarılmayacağını bilmek önemlidir. Herhangi bir basamaktaki başarı tek başına yetersizdir. Bu durumda çevre okuryazarlığı kazanımının sonuçsuz kalacağı söylenebilir (Elder, 2003).



### Şekil 1. Çevre okuryazarlığının basamakları

Aşağıda Elder (2003)'e göre çevre okuryazarlığının bileşenlerine yer verilmiştir:

Farkındalık: Farkındalık belirli bir konu hakkında genel bir izlenim veya bilinci içerisinde barındırır. Örneğin; çevre konusu ele alınırsa bir birey iklim değişikliğinin bir sorun olduğunun veya insan yaşamının sağlıklı bir çevreye bağlı olduğunun konuyla ilgili daha fazla bilgiye sahip olmadan da farkında olabilir. Çevre farkındalığı pek çok etkinlik ile geliştirilebilir. Bu etkinliklerden biri de eğitimidir.

Bilgi: Bilginin geliştirilmesi, yeni bilginin öğrenilmesinden daha fazlasına; kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamaklarına da ihtiyaç duyar. Yeni edinilen bilgiler zihne yerleştirilebilir ve işlenebilir. Bilgiyi geliştirme ise çoğunlukla düzenli eğitim ile gerçekleşir; fakat bu eğitim basit bilgi aktarımının kullanıldığı bir eğitim olmamalıdır.

Tutum: Olumlu tutumların gelişimi eğitim için zor bir süreçtir. Pek çok eğitimci tutumların öncelikle yaşam deneyimleriyle değişebileceğine inanır. Bu deneyimler sınıfın içerisinde olduğu gibi sınıfın dışında da vuku bulabilir. Bunun gibi çevre deneyimleri çevre okuryazarlığını sağlamak için olmazsa olmazdır.

Beceri: Daha önceki basamaklarda elde edilen deneyimler için pratik kazanmak, beceri gelişimi için önemlidir. Çevreye yönelik becerilerin gelişimi çevre eğitim programlarının temel parçası olarak görülmektedir.

Eylem: Çevre okuryazarlığı programlarının en sonuncusu ve belki de en zoru olarak, katılım ve davranış için yeterlilik gelişimi çok karmaşık bir süreçtir. Bu süreç bireyin belirli bir süreç içerisinde yeni bir davranışı benimsemesini gerektirir. Çevreye yönelik olumlu davranış geliştirme yukarıda sözü edilen diğer tüm basamakların hepsini gerektirir.

Çevre okuryazarlığına sahip bireyler; çevre ile ilgili kavramları bilmeli, yaptığı davranışların çevre üzerinde olumlu veya olumsuz etkisinin farkında olmalı, yaşantısının her aşamasında çevreye olumlu tutum geliştirmeli, sadece kendisi ile sınırlı kalmayıp toplumu bilinçlendirebilecek kadar duyarlılığını arttırmalı ve karşılaştığı çevre problemlerini tanımlayarak çözüm becerilerini geliştirip çevreye yararlı davranışlarda bulunmalıdır.

Çevre eğitiminin en önemli amacı çevre okuryazarı bireyler yetiştirmektir (Chu et al., 2007; Daudi, 2000; Disinger & Roth, 1992; Elder, 2003; Gahl-Cole, 2007, s.39; Hsu, 2004; Moseley, 2000; Sivek, 2002; Woodward, 2004). Çevre eğitimi dersinin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığında olumlu etkilerinin bulunmasıyla birlikte (Chacko, 2002), öğretmen eğitim programları ilköğretimden liseye kadar var olan ihtiyacı destekler nitelikte görünmemektedir (Owens, 2000). Sonuçta çevreye yönelik bilgi, tutum ve çevre problemleri hakkında ilgiye sahip olmayan öğretmenlerin ve dolayısıyla öğrencilerinin de çevre okuryazarlığını başarma şansları olmayacaktır (Tuncer ve diğerleri, 2009).

Chepesiuk (2007) çevre eğitiminin hedefine erişmesinin çevre eğitimi verecek olan öğretmenler yeterli seviyede eğitilmeden mümkün olmayacağını belirtmiştir. Öğretmen eğitiminde ise en önemli sorun öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı bileşenlerini kazanamamalarıdır (Yavetz, Goldman & Pe'er, 2005). Bu noktada son yıllarda yapılan iki çalışma göze çarpmaktadır. Bu çalışmalarda; hem Türkiye'de yapılan çevre

eğitimiyle ilgili araştırmalarda (Erdoğan, Marcinkowski & Ok, 2009) hem de Türkiye ve Bulgaristan'daki evre eğitimi programlarında (Erdoğan, Kostova & Marcinkowski, 2009) evre okuryazarlığı bileşenlerine tümüyle yer verilmediği, daha çok bilgi, daha az ise davranış bileşenleri üzerinde durulduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultudan bakıldığında evre okuryazarlığının bir bütün olarak çalışılması eksikliğinin giderilmesi gerekmektedir.

Çalışmanın problem cümlesini "Lisans ğrencileri, proje tabanlı öğrenme süresince evre konularını içeren örnek olay problemlerine sahip oldukları evre okuryazarlığı ile nasıl cevap vermektedirler?" oluşturmaktadır.

## **YÖNTEM**

Çalışma proje tabanlı yaklaşıma göre hazırlanan evre eğitimi dersi süresince öğrencilerin evre okuryazarlıkları ile ilgili durumlarını ortaya koyan betimsel bir çalışmadır. Betimsel araştırmalar, verilen bir durumu olabildiğince tam ve dikkatli bir şekilde tanımlar (Büyüköztürk, Kılıç akmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011).

### **Çalışma grubu**

evre okuryazarlığını geliştirmede fen eğitiminin önemli rolü, bilgi ve becerinin hiyerarşik bir sırada verilmesiyle ön plana çıkar. Fen sınıflarında kazandırılmaya çalışılan bilimsel okuryazarlık aynı zamanda öğrencilerin doğayı anlamasını da gerektirir. Ayrıca evre okuryazarlığı da bilgiye açık öz güvenli öğrenciler için yetenek ve eleştirel bir tutum sergilemeye imkân verdiği için fen eğitiminin kalitesini yükseltmede önemli bir yoldur (Gayford, 2002). Türk eğitim sisteminde ilköğretim evre konularının işlenmesini daha çok fen ve teknoloji programları yüklenmiştir. Yeni ilköğretim müfredatında fen ve teknolojinin evre üzerindeki etkilerini öğrencilerin kavraması yönünde hedeflere yer verilmiştir (MEB, 2005). evre eğitimi ve fen eğitiminin bahsedilen ilişkisinden hareketle çalışmada, geleceğin evre okuryazarı bireylerini yetiştirecek olan fen bilgisi ğretmen adaylarının seçilmesi uygun bulunmuştur. Bu doğrultuda çalışma grubunu Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi ğretmenliği Anabilim Dalı 2. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunda toplam 34 (10 erkek, 24 kız) ğrenci bulunmaktadır.

### **Verilerin Toplanması**

Çalışmada ders içeriği olarak; Su, Hava, Toprak, Enerji, Geri Dönüşüm, Biyoçeşitlilik-Ekosistem, İnsan ve evre konuları seçilmiş ve öğrencilere her hafta bir konu olmak üzere bu konularla ilgili proje çalışmaları yapılmıştır. Öğrenciler ilk beş hafta proje tabanlı öğrenmeyle ilgili bilimsel yöntemle ilgili bilgilendirildikten sonra belirlenen yedi konunun her biri için grup olarak proje yapmışlardır. Böylece her öğrencinin her konuda proje yapması sağlanmıştır. Bu süreçte her bir proje haftasında aynı konuyla ilgili örnek olay soruları öğrenciler tarafından bireysel olarak cevaplandırılmıştır.

rnek olaylar dersin içeriğini oluşturan yedi konuda ayrı ayrı hazırlanmıştır. Konuların her biri için tüm öğrencilerin grup olarak hazırladıkları projelerden sonra,

öğrencilere aynı konuda örnek olay verilmiştir. Yedi örnek olayda bulunan toplam 26 açık uçlu soru veri toplama aracını oluşturmaktadır. Örnek olaylar içerisinde barındırdıkları sorular nedeniyle öğrencilerin çevre okuryazarlığının bileşenlerine sahip olup olmadıklarına ve/veya ne kadar sahip olduklarına yönelik bulgular elde etmek açısından önemlidir. Örnek olayların su, hava, toprak, geridönüşüm, biyoçeşitlilik-ekosistem konusunda olanlar araştırmacı tarafından; enerji ile insan ve çevre konusunda olanlar ise sırayla Bilim ve Teknik Dergisi (Topçuoğlu ve Daşkiran, 2003) ve Milliyet Gazetesi (Yılmaz, 2006a)'nden yararlanılarak oluşturulmuştur.

### Verilerin Değerlendirilmesi

Örnek olayların değerlendirilmesinde temel olarak betimsel çözümlenme yapılmıştır. Öğrencilerin örnek olaylara verdikleri cevaplar öncelikle sorular için ayrı ayrı belirlenen ölçütler ile 100 üzerinden değerlendirilmiştir. Daha sonra öğrencilerin 0 ile 100 arasında aldıkları puanlar, 20 puanlık dilimler halinde, 5 basamakta sıklık ve yüzdeleri ile tablolastırılmıştır. Bu şekilde yapılan bir değerlendirme ile öğrencilerin 1. örnek olaydan 7. örnek olaya kadar aldıkları puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Sonrasında ise öğrenci cevapları çevre okuryazarlığının bileşenleri göz önünde bulundurularak irdelenmiştir.

### BULGULAR

Bulgular örnek olay sorularının puanlandırılıp öğrencilerin bulunduğu aralığa bakılarak ve cevapların betimsel çözümlenmesi yapılarak iki şekilde olmuştur. Puanla yapılan değerlendirmede puan aralığı, frekans (f) ve yüzdeler (%) Tablo 1'de belirtilmiştir. (Ö.O., Araştırmada kullanılan örnek olayları temsil etmektedir.)

Tablo 1'den anlaşıldığı gibi, öğrencilerin çoğu 1, 2 ve 4. örnek olaylarda 61 ile 80 arasında; 3, 5, 6 ve 7. örnek olaylarda ise 81 ve üzeri puan aralığındadır. Örnek olaylardaki soruların değerlendirme ölçütleri için çevre okuryazarlığının bileşenlerinin temel alındığı düşünülürse; 60 ve altında puan alan öğrencilerin oranının (%20), 61 ve üzeri puan alan öğrencilerden (%80) az olması çalışma grubunun çoğunluğunun çevre okuryazarlıklarının yüksek olduğunu göstermektedir.

**Tablo 1. Örnek olaylar için öğrenci puanlarının frekans ve yüzdeleri**

Puan	1. Ö.O.		2. Ö.O.		3. Ö.O.		4. Ö.O.		5. Ö.O.		6. Ö.O.		7. Ö.O.	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0-20	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-40	6	18	1	3	-	-	1	3	-	-	1	3	1	3
41-60	5	14	7	21	4	12	10	29	2	6	7	21	1	3
61-80	15	44	15	44	11	32	13	38	9	26	9	26	10	29
81-100	8	24	10	29	19	56	10	29	23	68	17	50	22	65

Aşağıda çevre okuryazarlığının her bir bileşeniyle ilgili öğrencilerin örnek olaylara verdikleri cevaplardan hareketle yapılan değerlendirmeye yer verilmiştir. Konuyla ilgili soru ve bu sorulara verilen cevaplar tablolarda belirtilmiş, her bir tablonun arkasından cevaplardan hareketle daha derinlemesine incelemelerin yer aldığı betimsel çözümlenme

yapılmıştır. Bazı sorularda öğrenciler beklenen bileşenin yanında diğer alt bileşenlere yönelik cevap verdiği için bu bileşenlere de göndermelerde bulunulmuştur.

### **Örnek Olay Sorularında Çevreye Yönelik Farkındalık Bulguları**

Tablo 2’de yer alan öğrenci cevapları incelendiğinde; öğrencilerin hava kirliliğinin nedenleri ile ilgili sanayi devrimi ve insanların yanlış hareketlerinin yanında aslında bazı doğa olaylarının da buna neden olabileceğinin, günümüzde fosil yakıtların enerji elde etmek için daha çok kullanıldığının, Türkiye’de çöplerin tarım alanı veya başka amaçlarla kullanılabilir çeşitli alanlara, yoğun olarak boş alanlara sağlıksızca biriktirildiğinin/çok az miktarda geridönüşüme uğradığının ve örnek olayda bahsedilen bölgede meydana gelen olayların önlem alınmazsa ileride insanları nasıl etkileyebileceğinin farkında oldukları görülmüştür.

Bununla birlikte hangi enerji kaynaklarının fazla oranda kullanılması gerektiğine yönelik öğrencilerin tutumlarını yansıtan cevaplara da rastlanmıştır. Bu noktada öğrenciler ülkemizde alternatif enerji kaynağı olarak güneş ve rüzgâr enerjisinin kullanılması gerektiğini, bunun hem çevre hem de ülke ekonomisinde de olumlu etkisinin olacağını ifade etmişlerdir.

Öğrenciler, kendi tasarladıkları projelere problem bulabilmek, buldukları probleme yönelik kavramsal çatıyı oluşturmak, işlem basamaklarını geliştirebilmek ve var olan bilgilerle kendi sonuçlarını yorumlayabilmek için araştırma yapmışlardır. Özellikle aktif oldukları bu süreçte öğrencilerin farklı araçlarla (deneyim, makale, resim, video...) çevreye yönelik farkındalıklarını geliştirdikleri söylenebilir.

**Tablo 2. Çevreye yönelik farkındalıkla ilgili örnek olay soruları ve öğrenci cevaplarından örnekler**

Ö.O.	Soru	Öğrenci cevapları
2.	1. Bu örnek olaylar ışığında hava kirliliğinin nedenlerini ve sonuçlarını tartışınız.	<u>7. Öğrenci</u> “Hava kirliliği ısınma, sanayileşme, ulaşım gibi insan faaliyetleri sonucu meydana geldiği gibi volkanik gazlar, çiçek tozları gibi nedenlerle de oluşabilmektedir...”
4.	3. Şu an hangi enerji türünün daha fazla kullanıldığını düşünüyorsunuz? Hangisi daha fazla kullanılmalı? Cevabınızı açıklayınız.	<u>18. Öğrenci:</u> “Şu anda kömür, doğalgaz ve benzinin çok kullanıldığını düşünüyorum...” <u>24. Öğrenci:</u> “...Türkiye’nin çok iyi rüzgar alan bir coğrafi konumunun olduğu yapılan çalışmalarla ispatlanmış. Dolayısıyla dışarı sıfır bağımlılık ve sıfır atık oluşturma gibi avantajlarıyla rüzgar enerjisi kullanılmalı.”
5.	2. Türkiye’de çöpler yaygın olarak hangi işlemlerden geçer?	<u>29. Öğrenci:</u> “Türkiye’de çöpler belirgin günlerde toplu çöp kutularından toplanır ve çöp dağlarında biriktirilir.”
5.	3. En çok geri dönüşüne katkıda bulunduğunuz madde hangisidir?	<u>13. Öğrenci</u> “En çok geridönüştürdüğüm madde kağıttır. Bunun yanısıra pil atık kutularına ve cam atık kutularına da sıkça rastlıyorum...”
6.	3. Kendiniz bir ekosistem oluşturarak bu ekosistemin herhangi bir parçasında meydana gelebilecek bir zararın diğer parçaları nasıl etkileyeceğini açıklayınız.	<u>5. Öğrenci:</u> “Örnekle açıklayayım; Japonya bir ada ülkesi olduğu için, kıyı kesimindeki halk geçimini balıkçılıkla geçirmektedir. Fakat yükselen sanayi yüzünden bu denizlere çok fazla miktarda sanayi atığı bırakılmaya başlanmıştır. Denizanaları böyle suları çok sever. Ada çevresinde önlenemez bir şekilde sayıları artmaktadır... Balıkçılık durma noktasındadır...”
7.	1. Yukarıdaki olayı gelecekte bu bölgedeki insanları nelerin beklediği konusunda yorumlayınız.	<u>15. Öğrenci:</u> “İnsanların o bölgede yetişen ürünleri kullandıklarından, ağır metallerle kirlenmiş suyu içeceklerinden, sanayileşmenin getirdiği hava kirliliğinden dolayı insanoğlunun büyük zarar göreceği ortadadır...”

Çevreye yönelik farkındalık

## Örnek Olay Sorularında Çevreye Yönelik Bilgi Bulguları

Tablo 3. Çevreye yönelik bilgiyle ilgili örnek olay soruları ve öğrenci cevaplarından örnekler

Ö.O	Soru	Öğrenci cevapları
Çevreye yönelik bilgi	1. 2. Su kirliliği nelerden oluşur ve nelere neden olur?	<u>12. Öğrenci:</u> “Su kirliliğinin tek nedeni insandır. Bize sunulan çevreye karşı saygısız ve vurdumduymaz olmamızdır...”
	2. 2. Hava kirliliği hakkında yapılan çalışmaların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	<u>22. Öğrenci:</u> “Yeterli olduğumuzu düşünmüyorum... Halkın yeterli bilincinin olmadığı ve önemsememiş olmamız buna etken bence...” <u>19. Öğrenci:</u> “...hava kirliliği konusunda ciddi durulmadığını ve samimi olunmadığına inanıyorum ve dolayısıyla yapılan çalışmaların yeterli olduğunu düşünmüyorum... bunun en büyük nedenlerinden biri de ekonomidir...”
	3. 1. Toprağın görevleri ve toprağı kirleten etmenler nelerdir?	<u>20. Öğrenci:</u> “...Ayrıca fiziksel bakımdan süzme görevi yapar. (Örneğin yağışlı havada suyu süzer ve yer altı suyunun beslenmesine yardımcı olur. Kimyasal bakımdan bazı kimyasal maddeleri bünyesinde alıkoymaz). Biyolojik açıdan; yeryüzü biyolojik döngüsünün en önemli olgularındandır (karasal varlıklar öldüklerinde çürümeleri toprakta meydana gelir...”
	4. 1. Alternatif enerji kaynakları ne demektir? Çeşitlerini yazınız.	<u>32. Öğrenci:</u> “Alternatif enerji kaynakları, tükenmeyen; doğal olan; çevreyi kirliletmeyen; dünya var olduğu sürece kullanılan enerji kaynaklarıdır. Çıkış noktasını doğanın temel yapıtaşlarından alır güneş, rüzgar, su...gibi. Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, dalga enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji.”
	5. 1. Geridönüşüm ne demektir?	<u>12. Öğrenci:</u> “Geridönüşüm, kullanılmış madde ve cisimlerin, çeşitli işlemlerden geçirilerek tekrar kullanılabilir hâle getirilmesidir. Ekonomiye, çevreye ve geleceğe kazanımdır...”
	6. 2. Biyolojik çeşitliliğin önemini açıklayınız.	<u>18. Öğrenci:</u> “... Çeşitli görevlere sahip olan canlıların herhangi birinin yok olması demek öncelikle o ortamın ekosisteminin daha sonra da biyolojik çeşitliliğinin bozulması demektir.”

Çevreye yönelik bilginin değerlendirildiği bu bölümde su kirliliğinin oluşmasında ana etken olarak insanın ileri sürüldüğü, doğal ve insan kaynaklı kirlilik olarak kirliliği neden olan etmenlerin sınıflandırılmasının yanı sıra akarsu, deniz, tatlı su ve yer altı su kaynakları kirliliği olarak kirlenen suyun bulunduğu yatağa göre sınıflandırmalar yapıldığı görülmüştür:



“...Akarsu-deniz kirliliği: Şehir kanalizasyonunun arıtılmadan bırakılması...

...Kaynak su kirliliği: Bilinçsiz kullanılan gübrelerin süzülerek kaynağa karışması...”

Havanın iyileştirilmesi konusunda öğrenciler yapılan çalışmaları yeterli görmemiş ve yetersiz olmasının neden olacağı olumsuzlukları açıklamışlardır. Çalışmaların yetersiz olmasının sebebi ise insanların sorunu önemsememeleri ve ekonomik zorluklara bağlanmıştır.

Öğrenciler toprağın görevlerini sayarken fizik, kimya ve biyoloji olmak üzere üç farklı alanda da cevap vermişlerdir. Toprağı kirleten etmenlerde insan sorumlu tutulmuş ve toprağın bozulmasının en yaygın sebebi toprağın amaç dışı kullanımı şeklinde ifade edilmiştir.

Diğer örnek olay sorularında ise öğrenciler alternatif enerji kaynaklarının ne demek olduğunu doğru bir şekilde ifade ederek çeşitlerini de güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji ve biyokütle ...vb. olarak sıralamış, geridönüşümü doğru tanımlayarak insan ve çevre için kazanımlarını örnekleriyle birlikte belirtmiş ve biyolojik çeşitlilikte meydana gelen herhangi bir tür eksikliğinin diğer canlıların da yaşamını bir şekilde olumsuz etkileyeceğini açıklayarak biyolojik çeşitliliğin önemini vurgulamışlardır.

Yapılan inceleme sonucunda öğrencilerin sahip oldukları bilgileri kullanarak sorulara doğru bir şekilde cevap verdikleri, yalnızca istenilen bilgileri değil bununla beraber bağlantılı konulardaki bilgileri de sundukları bulunmuştur. Uygulama süresince öğrencilerin bilgiyi edinme yollarını öğrenmelerinin, bu bilgiyi uygulamaya dönüştürmelerinin, projenin bulgularını değerlendirme ve sonuçlarını yazmak için edindikleri bilgileri kullanmalarının onların çevreye yönelik bilgilerini arttırmada önemli bir yeri olduğu söylenebilir.

### **Örnek Olay Sorularında Çevreye Yönelik Tutum Bulguları**

Tablo 4’de çevreye yönelik tutum için öğrencilerin cevapları incelendiğinde maddi kazanç ne olursa olsun toprağın amaç dışı kullanılmaması gerektiği ve toprağın bozulmasıyla kârdan çok zarar elde edileceği üzerinde durdukları görülmüştür. Öğrenciler cevaplarını açıklarken toprağın bozulmasının nelere yol açacağını etkili bir şekilde ifade etmiş ve maddi kazancı düşünmenin daha büyük kayıplara sebep olabileceğinin altını çizmişlerdir. Kayıpların sadece toprak için değil, canlılar için de olacağını bütüncül bir bakış açısıyla belirtmişlerdir.

**Tablo 4. Çevreye yönelik tutumla ilgili örnek olay soruları ve öğrenci cevaplarından örnekler**

Ö.O.	Soru	Öğrenci cevapları
Çevreye yönelik tutum	3. 2. İnsanların bazı maddi kazançlar sebebiyle toprağı amaç dışı kullanmaları mazur görülebilir mi? Cevabınızı açıklayınız.	8. Öğrenci: "...toprağın sürekli amaç dışı kullanımı, sadece insanoğluna değil, toprakta yaşayan canlılara da çok ciddi boyutlarda zararlar vererek toprak döngüsüne ve dolayısıyla ekolojik dengeye engel olabilmektedir... bunun için toprağın amaç dışı kullanımı mazur görülemez."
	4. 2. Okuduğunuz metinden çıkardığınız sonucu kısaca yazınız (kendi çıkardığınız sonuç).	17. Öğrenci: "...Ülkemizde Çernobil faciasının acı faturasını ödeyen pek çok insan oldu. Alternatif kaynaklar bakımından bu kadar yüksek potansiyelli bir ülkeyken bunların en iyi şekilde değerlendirilmesi gerektiğini ve mümkün olduğunca nükleer enerji üretiminden kaçınılması gerektiğini düşünüyorum."
	6. 4. Doğal ortamı koruma veya doğayı maddi gelir elde etmek için bozma arasındaki kâr ve zararı tartışınız.	27. Öğrenci: "... Güzelim doğayı insanların hırsları, para tutkuları için yok etmeleri her ne kadar başlangıçta kazanç gibi görünse de gerçek pek de iç açıcı değildir. Doğanın bozulması başlangıçta insanlara akıl almayacak kadar büyük kazançlar getirebilir ama sonradan bu kazançların çok çok daha fazla kayıp getirecektir. Gerçek kazanç her zaman maddi kazanç değildir..."
	7. 2. İnsanların çevreyi kirletmeleri yine insanoğluna zarar vermektedir. Bu durumda çevrenin kirlenmesi faaliyetlerinin hâlâ devam ediyor olmasının nedenini tartışınız.	25. Öğrenci: "... Bahsedilen çevre kirlilikleri süreç alan zamanla, yavaş yavaş meydana gelen bir durumdur. Dolayısıyla bilinçli olmayan bir insan için o an ona bir zararı yoksa çevreyi kirlletmede bir mahzur görmüyor çocuğunun geleceğı gibi olasılıklar aklına gelmiyor ve çevreyi kirlletmeye devam ediyor..."

Öğrenciler doğal ortamı koruma ve doğayı maddi gelir elde etmek için bozma arasındaki kâr ve zararı tartışırken de; maddi gelir elde etmek için doğa bozulduğunda kısa dönemde maddi açıdan kâr edilmiş gibi görünse de uzun dönemde bozulan çevredeki zararı iyileştirmek için daha fazla maddiyat harcanacağını ileri sürmüşlerdir. Bununla birlikte maddiyat için doğal alanların yok olmasının insanın ruhsal sağlığını bozduğu ifade edilmiştir:

*"... Biraz düşünürsek, geçmişe baktarsak; ne zamandır ormanlar azaldı, binalar dikildi, taşıtlar arttı, lüks arttı; o zamandan beri hastalıklar, stres arttı..."*

İnsanın çevreyi bozması ve bu durumda yine insanların zarar görmesi, buna rağmen hâlâ çevreyi kirlletmeye devam etmeleri hakkında öğrenciler insanların bencillik, bilinçsizlik, ciddiye almama veya umursamazlıklarından dolayı zarar göreceğı halde çevreyi

kirlettiklerini bildirmişlerdir. Bu noktada öğrenciler insanların çevreyi kirletmelerini uzun vadeli plan yapmayı geleceği düşünmemelerine ve dolayısıyla anlık yapılan hareketlerin hemen etkisi görülmediği için insanın kendisi bu durumdan çok da etkilenmeyeceği düşüncesine bağlanmaktadır. Bu konuda çocukların geleceğinin bile düşünülmediği dile getirilmiştir.

*“Bu durum tamamen insanoğlunun umursamaz tavırlarından ve bilinçsiz davranmalarından kaynaklanıyor. Hiç kimse bişeyler yaparken sonrasını düşünmüyor...”*

Öğrenciler tüm bu sorunların çözümü için çevre eğitiminin önemini vurgulamışlardır. Çevre eğitiminde ise sürekli olabilecek kötü olayları anlatmak yerine birebir doğayla öğrencileri yüz yüze getirerek çevre bilincinin sağlanacağı açıklanmıştır.

Alternatif ve nükleer enerji konusunda ise öğrenciler genelde eğer bir ülkenin alternatif enerji kaynakları varsa onları kullanması gerektiğini, nükleer enerjinin daha sonra düşünülmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Yukarıda yapılan çözümlemeyle proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi süresince öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının olumlu olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin çevreye yönelik olumlu tutum içinde olmaları proje uygulamaları ile bilgi kazanmalarına bağlanabilir. Çünkü çevreye yönelik bilgi ile tutum arasında olumlu bir ilişkinin olduğu pek çok araştırmada saptanmıştır.

### **Örnek Olay Sorularında Çevreye Yönelik Duyarlılık Bulguları**

Tablo 5’de çevreye yönelik duyarlılıkla ilgili yapılan değerlendirmede; tüm öğrenciler su kirliliği sonucunda canlıların ve cansız çevre bileşenlerinin nasıl etkilendiğiyle ilgili kendilerini onların yerine koyarak bir şeyler yapmak/tepki göstermek adına imza eylemine katılacaklarını ifade etmişlerdir. Suyun tüm canlıların yaşamı için öneminden yola çıkarak öğrenciler, artık insanların tüm canlılar ve gelecek nesiller için bir adım atması gerektiğini düşünmüşlerdir.

Alternatif enerjiyle ilgili duyarlılığın yansıtıldığı metinlerde ise öğrenciler, çok çeşitli örneklerle ve farklı durumları dikkate alarak alternatif enerjiyi işlemişler, alternatif enerjinin nükleer enerji ve fosil yakıtlarla elde edilen enerjiye göre daha uzun süreli kullanılabilen, çevreye zarar vermeyen ve ekonomiye katkısı olan bir enerji türü olduğunu vurgulamışlardır.

**Tablo 5. Çevreye yönelik duyarlılıkla ilgili örnek olay soruları ve öğrencilerin cevaplarından örnekler**

Ö.O.	Soru	Öğrenci cevapları
Çevreye yönelik duyarlılık	1. Siz olsaydınız, Emre ALTINYAY'ın dediklerini yapmak için söz niteliği taşıyan imzayı atar mıydınız? Cevabınızın sebebini açıklayınız.	8. Öğrenci: "Evet imzayı atardım. Çünkü, gerçekten de son yıllarda çok yüksek oranda su kirliliği yaşanmaktadır. Deniz canlıları, bu kirlilikten dolayı ciddi oranda etkilenmektedir. Özellikle su yüzeyinde yaşayan fotosentetik canlılar da bundan etkilenecek fotosentez yapamamaktadır. Bu durumda, havaya O2 vermesi gerekirken veremeyeceklerdir... Bu nedenle Emre ALTINYAY'ın dediklerini çok ciddiye almaktayım ve söz niteliği taşıyan imzayı kesinlikle atarım."
	4. Bir kongredesiniz ve karşı görüşlü bilim insanlarına alternatif enerji kaynaklarını niçin kullanmamız gerektiğini anlatacaksınız. Karşınızdakini etkileyecek bir konuşma metni yazınız.	21. Öğrenci: "Saygı Değer Kongre Üyeleri,3. ulusal Enerji ve Enerji Kaynakları Kongresi'ne hoş geldiniz.. Ülkemiz dört mevsimi de yaşamaktadır; farklı iklimlere, farklı bitki örtüsüne sahiptir. Dolayısıyla rüzgar, güneş, jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına sahiptir... Peki ülkemizde bu kadar güzel, yenilenebilir enerji kaynakları varken neden kullanmıyoruz?... Bir düşünelim... Güneş enerjisi; güneş pilleri,...Güneş enerjisi fosil yakıtları gibi hava, su, toprak kirliliği gibi çevre sorunlarına neden olmamaktadır."
	5. Yukarıdaki olayda proje grubu üyelerinden biri olduğunuzu düşünün. Hasan DELİÇAY'ın "bu ülkede mümkün değil" sorusuna nasıl cevap verirdiniz?	9. Öğrenci: "...Kimse doğuştan geridönüşüm bilinciyle yaratılmamıştır. Uzun dönemli bir eğitim ve bilinçlenme projesi ile halk geridönüşümüne teşvik edilmelidir..." 27. Öğrenci: "...geridönüşümün önemini kavratmak için çevre eğitiminin kalitesi ve seviyesi artırılmalıdır..."

Geridönüşüm konusunda öğrenciler; her kim olursa olsun çevre eğitimiyle insanların bilinçlendirilebileceğini vurgulamışlardır. Ayrıca öğrenciler belediyelerin çeşitli çalışmaları, seminerler ve kampanyalarla da çevreye yönelik duyarlılığın artacağını belirtmişlerdir:

*"...Geridönüşümle ilgili kampanyalar arttıkça insanlar bilinçlenir, duyarlılık artar..."*

Çevreye yönelik duyarlılığın önemli göstergelerinden biri empati kurmadır. Empati kurmak için öncelikle kişinin yerine geçeceği durum hakkında bilgi sahibi ve farkında olması gerekir. Bu çalışmada projeler hazırlarken ve hazırlanan projeleri dinlerken çevrenin durumunu gözlemlemelerinin öğrencilerin duyarlılıklarını geliştirdiği söylenebilir.

## Örnek Olay Sorularında Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi Bulguları

**Tablo 6.** Çevreye yönelik problem çözme becerisiyle ilgili örnek olay soruları ve öğrencilerin cevaplarından örnekler

Ö.O.	Soru	Öğrenci cevapları
Çevreye yönelik problem çözme becerisi	1. 3. Su kirliliğini engellemek için neler yapmalıyız? Bu konuda yapılan çalışmalar var mı? Kaynak vererek açıklayınız.	<p><u>28. Öğrenci:</u> "...Okullarda, üniversitelerde çevre eğitimi ile ilgili dersler müfredata alınmalıdır..."</p> <p><u>1. Öğrenci:</u> "... her türlü sanayi merkezinde arıtma sistemi olmalı, sivil toplum örgütleri gibi toplulukların etkili bir bilinçlendirme politikası gütmelidir..."</p> <p><u>29. Öğrenci:</u> "... Belediye, valilik vb. kuruluşların temiz çevre için daha çok projeyi uygulama sokmaları gerekmektedir. Örnek olarak da Kadıköy Çağdaş Yaşamı Destekleme Derneği ve Kadıköy Belediyesinin su kirliliği konulu konferanslarını gösterebiliriz. <a href="http://www.cydd.com">www.cydd.com</a>, <a href="http://www.kadikoy.bel.tr">www.kadikoy.bel.tr</a>"</p>
	2. 3. Bireysel olarak hava kirliliğini önlemek için neler yapabilir veya değiştirebilirsiniz ?	<p><u>13. Öğrenci:</u> "... sonuçta yine çevre eğitimiyle çevre bilinci kazanmak gerekli çünkü bütün durumlar birbiriyle bağlantılı."</p> <p><u>7. Öğrenci:</u> "... Değiştirebileceğimiz en önemli konu insan zihniyeti. Özellikle insanların genelde söyledikleri "amaan, dünyayı ben mi kurtaracam?" düşüncesinin yanlış olduğunu eğitimle kavratmak çok önemli..."</p>
	6. 1. Sizce Fethiye halkı tarım uzmanının söylediklerinden sonra ürünlerinden daha iyi verim alabilmek için ne yapmalıdır?	<p><u>20. Öğrenci:</u> "...Tekrar ürünlerinden iyi verim almak için boş olan arazileri yeşillendirmeye, doğal ortamı geri kazanmaya çalışmalıdırlar. Belki uzun süren bir çözüm ama doğal ortam zor oluşup, kolayca yok edilebilmektedir..."</p>

Yapılan incelemede öğrencilerin su ve hava konusuyla ilgili problemlerin çözümü için başlıca önerilerinin; insanların bilinçlendirilmesi, duyarlı hâle getirilmesi, bilgilendirilmesi ve çevresindekilere davranışlarıyla örnek olması için çevre eğitiminin verilmesi konusunda olduğu bulunmuştur. Bununla ilgili okul ve üniversitelerin programlarında çevre konusunun etkili biçimde yer alması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca öğrenciler teknoloji yardımıyla da çevrenin iyileştirilebileceğini kaynaklar sunarak ortaya koymuştur. Bu bağlamda öğrencilerin probleme çözüm önerileri getirirken farklı disiplinlerle hareket ettiği ve gerçekliği belirlemede kaynakları referans gösterdikleri tespit edilmiştir. Öğrenciler çözüm önerilerinin arasında belediyelerin konferans düzenlemeleri veya daha etkili projelerin uygulamaya konulması, yasalarda düzenlemelere gidilmesi, insanların evlerinde dikkatli davranmaları gerektiği, fabrikalara modern arıtma

tesislerinin kurulması ve buraların denetimini yapacak kurumların sayısı ve niteliğinin artırılmasına yer vermişlerdir. Böylelikle öğrencilerin bireysel veya kurumsal olarak yapılması gerekenlerin üzerinde durdukları görülmüştür.

Öğrencilerin çözüm önerilerini veya düşüncelerini; internet, gazete, tv programı gibi kaynaklarla destekleyerek sunmaları şu şekilde olmuştur:

*“...mevcut arıtma sistemleri modernize edilmekte ve olmayan illerde yenileri kurulmakta (örn: Yalova) (Yalova.bel.tr.) (atas.gov.tr). Deniz suyundan içme suyu sağlayan tesisler kurulmakta. (Dubai, İsrail) (Ayna programı)”*

Öğrencilerin konuyla ilgili getirdikleri diğer çözüm önerilerinin çoğunun hava ile ilgili bilgilerinden yola çıkarak kendilerine özgü getirdikleri öneriler olduğu bulunmuştur. Ayrıca uygulamaya geçirilmeyen bilginin tek başına yeterli olmadığı ve eğitimle kazanılanların davranışlara nasıl yansımaları gerektiği üzerinde durulmuştur:

*“... halkı bu konuda bilinçlendirmek ... öğrendiklerimizi uygulamak. Örneğin, ağaç dikiyoruz, havayı kirleteni gördüğümüzde uyarabiliriz. Çünkü ... bildiklerimizi uygulamıyorsa, hayatımıza geçiremiyorsak o bildiğimizin pek bir önemi yoktur...”*

Hava konusundan yola çıkılarak çevreye yönelik problem çözme becerilerinin incelendiği bu soruda öğrencilerin çevre problemlerini çözmek için uygulanabilir çözüm önerilerinden bahsettikleri ve bu çözüm önerilerinin eğitim, ekonomi, biyoloji gibi farklı alanlarda olduğu görülmüştür.

Fethiye halkının karşılaştığı bir problemi konu alan örnek olayda öğrencilerin ilk olarak bu problemin kaynağını belirlemeye çalıştıkları görülmüştür. Bu doğrultuda öğrenciler, öncelikle ağaçların kesilmesini ve bunun sonucunda kuşların yaşayacak yer bulamayarak alanı terk etmelerini problemin kaynağı olarak belirlemişlerdir:

*“Fethiye halkı ev yapmak için ağaçları kesmiş ve kendilerine alan açmışlardır...Ağaçları keserek, onları yuva olarak kullanan canlıların ortamı terk etmesine ve bu sebeple de bu canlıların beslendikleri canlı sayısının artmasına sebep olmuşlardır...”*

Öğrencilerin çözüm önerileri genelde kuşları geri döndürmek adına olmuştur. Öğrenciler alanın yeşillendirilmesi için ilk olarak ağaç dikilebileceğini ifade ederlerken kuş evleri yapılması gibi alternatif çözüm önerileri de getirmişlerdir. Aynı zamanda öğrenciler çözüm önerilerinin amacını da belirtmişlerdir:

*“...önerilerde amaç kuşların sayısını arttırmak ve doğal dengenin tekrar elde edilmesinde, bu dengenin bir halkası olan kuşların eski rolünü yine uygulamasını sağlamak.”*

Çevreye yönelik problem çözme becerileri incelendiğinde öğrencilerin çoğu problemin farkına varmış, problemle ilgili bilgilerini sunmuş, alternatif çözüm önerileri getirmiş, çözüm önerilerinde farklı disiplinleri kullanmış ve kaynaklarla önerilerini

desteklemiştir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinde öğrenciler projelerin tüm aşamalarını yerine getirmiş; bir problem tespit ederek durumun farkına varmış, araştırma yaparak problem ve sebepleri hakkında bilgi sahibi olmuş, işlem basamaklarını yerine getirerek çözüme yönelik adımlarda bulunmuşlardır. Öğrenciler projenin sonuç kısmında ise önerilerini farklı kaynaklarla ilişkilendirmişlerdir. Proje tabanlı öğrenmenin disiplinlerarası bir yaklaşım olduğu da göz önünde bulundurulduğunda çevreye yönelik problem çözme becerilerinin gelişiminde bünyesindeki basamaklarla da etkinli olduğu düşünülmektedir.

### **Örnek Olay Sorularında Çevreye Yönelik Davranış Bulguları**

Tablo 7’deki örnekte toprağın iyileştirilmesi için halkın çevreye yönelik davranışını değiştirmek adına bir proje hazırlanmıştır. Burada öğrenci eğitim alanında yapılabilecek bilimsel bir proje sunmuştur. Bazı öğrenciler ise fiziksel, kimyasal veya biyolojik alanlarda toprağın iyileştirilmesinde katkıda bulunabileceklerini savunmuşlardır:

*“Elimde imkân olsa bitkilerle iyileştirme metodunu kullanırdım. Çünkü bitkiler, zehirli kimyasal maddelerle kirletilmiş toprağı temizlemede önemli bir görev üstlenmişlerdir... Bitkilerin kullanılması daha ekonomiktir. Çünkü kirletilmiş bir toprağın mühendislik gerektiren teknolojilerle temizlenmesi oldukça maliyetli bir işlemdir.”*

Bazı öğrenciler ise vakıf veya kurumlar kurarak kaliteli bir kadro ile insanları bilinçlendirme yönünde hareketlerde bulunabileceklerini ifade etmişlerdir:

*“Eğer gerekli imkânlara sahip olsaydım toprağın önemini esas alan ve toprağı korumaya yönelik çalışmalar yapan vakıf kurardım. Çeşitli bölgelere gidip konferanslar düzenleyerek insanları bu konuda bilinçli olmaları için teşvik ederdim...”*

**Tablo 7. Çevreye yönelik davranışla ilgili örnek olay soruları ve öğrenci cevaplarından örnekler**

Ö.O.	Soru	Öğrenci cevapları
Çevreye yönelik davranış	3. Elinizde imkân olsa toprağı iyileştirmek veya zarar görmesini önlemek için nasıl bir kampanya veya proje hazırladınız? Açıklayınız.	<p><u>21. Öğrenci:</u> “Elimde olsa, toprağı iyileştirme veya zarar görmesini önleme konusunda şunları yaptım:</p> <p>-Öncelikle, ülke genelinde halkımıza anket uygulayıp, halkımızın toprak hakkında ne kadar bilgi sahibi olduğunu,... toprağı kirletenlerin toprağı bilerek mi yoksa bilmeyerek mi kirlettiğini öğrendim.</p> <p>-...Ülke çapında tüm vatandaşlara... toprağın tahribi ile meydana gelebilecek ekolojik sorunları basın, yayın, eğitim gibi yollarla anlatıp bilinçlendirirdim.</p> <p>-Ayrıca basın, yayın yoluyla halkımıza toprağın tahribi ile ne tür olayların meydana geldiğini fotoğraflarla, videolarla tüm açıklığıyla gösterirdim...”</p>
	3. 4. Öğretmen olduğunuzda konuyla ilgili öğrencilerinizden hangi davranışları veya tutumu sergilemelerini veya beklerdiniz?	<p><u>19. Öğrenci:</u> “Öğretmen olduğumda öğrencilerimin iyi bir çevre gönüllüsü olmalarını isterim. Ve onları bu şekilde yönlendiririm. Öğrencilerimin doğal kaynaklarımızı, toprağı, havayı suyu kirletmemelerini, bu konuda bilinçli olmalarını ve ellerinden gelenin en iyisini yapmalarını beklerdim. Anne, baba ve çevrelerindeki insanlara da bu tutumu benimsetmelerini isterdim.”</p>
	5. Geridönüşüm ile ilgili yaşadığınız bir deneyimi anlatınız.	<p><u>31. Öğrenci:</u> “... Eskiden beri hep çöpe attığım maddelerde ayırım yapmazdım. Kâğıt, cam, yemek artıkları fark etmezdi. Ama geri dönüşüm dersini işledikten sonra çöplerin en iyi şekilde geri dönüşümünü düşünerek çöpleri ayır ederek daha duyarlı bir şekilde geri dönüşümü yapmaya başladım.”</p>

Meslek hayatına başladıklarında ise öğretmen adaylarının kendi öğrencilerinden; çevreye yönelik bilgi sahibi ve bilinçli olmalarını, olumlu tutum ve duyarlılık geliştirmelerini ve tüm davranışlarıyla çevre üzerinde olumlu etki bırakmalarını bekledikleri tespit edilmiştir:

*“...tarımla uğraşan kişileri gübreleme ve sulama konusunda uyarmasını, toprak kirliliğinin zararları ve getirecekleri hakkında bildiklerini etrafındaki insanlara anlatarak insanları bu olaya karşı daha bilinçli hale getirmesini, fidan dikimine önem vermelerini beklerim.”*



Bununla birlikte öğrenciler, öğrencilerinin çevrenin iyileştirilmesi için çeşitli kulüplere katılmalarını, sivil toplum örgütlerine üye olmaları ve sadece kendileri ile sınırlı kalmayıp kendi kazanımlarını diğer insanlarla da paylaşmalarını beklediklerini ifade etmişlerdir:

*“Hem bilinçlenmelerini hem de etrafındakilerin de bilinçli olmalarını sağlamalarını istedim. Bu konuyla ilgili çeşitli kulüplere üye olmalarını ve hayatlarında en az bir ağaç dikmeleri gerektiğini vurgulardım...”*

*“...öğretmen olunca, öğrencilerimin bu konuda araştırma yapan ve uygulayan, uygulamakla kalmayıp, etkileyip uygulatan şahsiyetler olarak beklerim...”*

Bir diğer soruya ise öğrencilerin özellikle öğrenme sürecindeki deneyimleri ile cevap verdikleri görülmüştür. Bu deneyimler bazen kendi davranışlarıyla (23. Öğrenci) bazen de başkalarının davranışlarını etkileme şeklinde (12. Öğrenci) olmuştur:

*“...Bölüme 2-3 adet geridönüşüm kutusu getirttik...”*

*“Kardeşimin ağaçlarla ilgili bir ödevi vardı. Bana “Ağaçlar nasıl korunur?” dedi. Birkaç örnek verdikten sonra son olarak geri düşünümle korunur dedim. Tabi ki anlamadı (anlamayacağını biliyordum). Kâğıtların, ağaçlardan yapıldığını, söyledim... kullanılmış kâğıtları, bazı işlemlerden geçirek tekrar kullanabiliriz ve ağaç kesimi azalır dedim. Artık anlamıştı ve artık daha az kâğıt kullanıyor.”*

Öğrenciler çevreye yönelik olumlu davranış sergilediklerini kendi ifadeleriyle de ortaya koymuşlardır:

*“...Bu ders gerçekten yaşamımı düşüncelerimi çok değiştirdi. Dönem başında tasarruفا çokta dikkat ettiğim söylenemezdi... Artık çevreye çok duyarlı bir birey olduğumu düşünüyorum. Çöplerimi ayırıştırıyorum, suyum, enerjimi tasarruflu kullanıyorum. Toprağımı, denizimi kirlitemeye çalışıyorum. Kirlenenleri de uyarıyorum. Yarın bir gün öğretmen olduğumda neler öğrendiysem hepsini en iyi şekilde anlatıp çevre bilincini arttıracam.”*

Öğrenciler projeler boyunca pasif olarak değil aktif olarak, yaparak, uygulayarak ve sürecin içinde bulunarak çalışmışlardır. Deney yaparak, görüşme veya anket uygulayarak, broşür dağıtarak, çeşitli kamu veya özel kuruluşları ziyaret ederek, modeller oluşturarak, kendilerini ve arkadaşlarını değerlendirerek, çevreyle ilgili her tür probleme çözüm bulabilmek için büyük çaba sarf ederek süreci yaşamışlardır. Uygulama sürecinin bu özellikleri dolayısıyla öğrencilerin çevreye yönelik davranışlarını etkilediği düşünülmektedir.

## **TARTIŞMA**

Çevre okuryazarlığı, çevreye yönelik farkındalık ve bilgidan başlayarak kişilerin çevreye yönelik olumlu davranışlarda bulunmasına doğru tutum, duyarlılık ve becerilerin geliştirildiği bir süreçtir. Bu süreç Elder (2003) tarafından bir merdivene benzetilmiş ve bu

merdivenin en alt basamağından en üst basamağına tırmanmak için bütün basamakların çıkılmış olması gerektiği belirtilmiştir. Bu noktada her hangi bir basamak atlanarak bir sonrakine geçilememekte veya sadece bir basamakta sağlanan başarı ile çevre okuryazarı birey sıfatı kazanılamamaktadır. Bu doğrultuda çalışmada örnek olaylarda yer alan ve çevre okuryazarlığının farklı bileşenlerini içeren sorulara verilen cevapların değerlendirilmesiyle öğrencilerin çevre okuryazarlığına sahip olup olmadıkları değerlendirilmiştir. Aşağıda örnek olay sorularına verilen cevaplar her bir çevre okuryazarlığı bileşeni için ayrı ayrı ele alınmıştır.

### **Çevreye Yönelik Farkındalık İle İlgili Sonuç ve Tartışma**

Örnek olay sorularında öğrencilerin hava kirliliğine sebep olan etmenleri insan ve doğa kaynaklı olarak ikiye ayırdıkları, hava kirliliğinin üzerinde ise en fazla insan kaynaklı olanlarının etkisinin olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Hava kirliliğinde doğa kaynaklı ve son yıllarda sanayileşme nedeniyle insan kaynaklı etmenlerin etkisi Smith ve Taylor (2007) tarafından da belirtilmiştir. Hava kirleticileri olarak; fosil yakıt kullanımı, araba egzozları, fabrika bacaları, sigara ve deodorant kullanımı gibi etmenler sayılmıştır. Sorunun devamında öğrenciler, hava kirliliği sonucunda asit yağmurlarıyla toprak ve suyun pH dengesinin bozulduğu, insanlarda solunum zorluğu, akciğer ve kalp rahatsızlıklarının oluştuğu ve ozon tabakasının zarar gördüğünü ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu ifadelerine benzer şekilde Özdilek (2004) hava kirliliğinin kaynakları ve sonuçlarını belirtmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin insan davranışlarının büyük oranda etkisi olmakla birlikte bazı doğa olaylarının da havada olumsuz etki bıraktığının farkında oldukları sonucuna varılmıştır.

Öğrenciler şu anda yaygın olarak kullanılan enerji türünün fosil yakıtlar olduğunu vurgulamışlardır. Gürsoy (2008)'a göre de günümüzde en fazla kömür, doğalgaz ve petrol gibi fosil yakıtlar kullanılmaktadır. Öğrenciler Türkiye'de toplanan çöplerin genel olarak boş alanlarda biriktirildiğini ve çok az bir miktarının geri dönüştürüldüğünü ifade etmişlerdir. Palabıyık ve Altunbaş (2004) da ülkemizde çöplerin alışla gelmiş sağlıksız yöntemlerle toplandığını, geri dönüşümün ise istenilen seviyede olmadığını ifade etmişlerdir.

Ekosistem konusunda öğrenciler her bir parçanın bütün için büyük bir önem arz ettiğini ve bu parçalardan biri zarar gördüğünde diğer parçaların da bundan olumsuz etkileneceğini ifade etmişlerdir. Burada öğrenciler özellikle biyolojik çeşitliliğin ve bu çeşitliliği oluşturan canlıların birbirlerine ihtiyacı olduğunu vurgulamışlardır. Nitekim Mazı ve Demirci (2004)'nin belirttiği gibi biyolojik çeşitlilik ile tür çeşitliliğinin ekosistemlerin denge ve verimliliği ile bağlantılı olduğu yönünde birçok araştırma bulunmaktadır.

Öğrencilerin cevaplarından hareketle proje tabanlı öğrenmeyle yürütülen bir dönem boyunca onların çevreye yönelik farkındalıklarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada edinilen sonuçlarla benzer sonuçlar elde edilen çalışmalarda; Evans, Koul ve Rennie (2007) çevre farkındalığını arttırmada projelerin rolünün büyük olduğunu vurgulamış, Matlack ve McEwan (2008) çalışmalarında proje yaparak öğrencilerin çevreye yönelik farkındalıklarının arttığını bulmuşlardır. Hawkey (2001) ise öğrencilerin aktif olarak katıldıkları proje çalışmalarından sonra onların biyolojik çeşitlilik konusunda

farkındalıklarında yükselme tespit etmiştir. Bununla birlikte farkındalığı geliştirme amacıyla farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalarda; *aktif katılım ve öğrenci merkezli etkinlikler* (Keleş, 2007) öğrenme yeri olarak açık alanların kullanıldığı etkinliklerin (Fisman, 2005) ve *okul içi ve dışı etkinliklerin* (Ağaç dikimi, geridönüşüm... gibi) (Erdoğan ve Uşak, 2009) çevreye yönelik farkındalık üzerinde olumlu etkisi tespit edilmiştir.

### **Çevreye Yönelik Bilgi İle İlgili Sonuç ve Tartışma**

Çevreye yönelik bilginin incelendiği sorularda öğrenciler denizlere şehir kanalizasyonundan arıtılmadan atıkların bırakılması, bireylerin çöplerini atmaları, ev atıklarının karışması, kimyasal gübrelerin karışması ve fabrikaların arıtım işlemleri yapmadan zararlı atıklarını karıştırmasının su kaynaklarının kirlenmesine neden olduğunu düşünmektedirler. Benzer etmenlerin su kirliliğine sebep olduğu Özdilek (2004) tarafından da belirtilmiştir. Diğer örnek olay sorularında öğrenciler toprağın görevlerini, alternatif enerjiyi ve çeşitlerini, geridönüşümü ve biyolojik çeşitliliği doğru olarak tanımlamışlardır. Bu bağlamda öğrencilerin çevreye yönelik bilgi sahibi oldukları sonucuna varılmıştır.

Benzer biçimde; Morgil, Yılmaz ve Cingör (2002) öğrencilerle yaptıkları proje çalışmalarından sonra öğrencilerin çevreye yönelik bilgi seviyelerinde artma tespit etmişlerdir. Erdoğan (2007) ise çalışmasını çevrenin alt başlıklarından biri olan küresel ısınma konusunda yapmış, bu konuyla ilgili yürütülen proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla sonuçta öğrencilerin küresel ısınmayla ilgili bilgilerinde artış tespit etmiştir. Yavuz (2006) da proje tabanlı öğrenme yaklaşımını kullanarak yaptığı çalışma sonucunda öğrencilerin çevre hakkındaki bilgi seviyelerinde yükselme bulmuştur. Bununla birlikte öğrencilerin çevreye yönelik bilgilerinin geliştirilmesi için çeşitli yöntem, teknik ve yaklaşımların etkisinin incelendiği araştırmalar yürütülmüştür. Bu araştırmalarda; *gezi* (Chun, 2008; Farmer, Knapp & Benton, 2007), *vatandaşlık kulüpleri* (civic clubs) (Ajiboye & Silo, 2008), *uzaktan öğrenme ve işbirlikli öğrenme projeleri* (Yavuz, 2007), örnek olaylar (Culen & Volk, 2000), öğrenme yeri olarak açık alanların kullanıldığı etkinlikler (Fisman, 2005), *sınıf dışı eğitim* (Carrier, 2009), *problem çözme* (Doğru, 2008), öğrencilerin aktif olduğu etkinlikler (Bilgi, 2008; Yılmaz, 2006b), *karikatür* (Özalp, 2006) ve *demonstrasyon destekli kavramsal değişim metinlerine dayalı öğretim* (Çetin, 2003) yöntemlerinin çevreye yönelik bilgi üzerinde olumlu etkisi bulunduğu tespit edilmiştir.

### **Çevreye Yönelik Tutum İle İlgili Sonuç ve Tartışma**

Çevreye yönelik tutumun incelendiği örnek olay sorularında öğrencilerin her konuda (toprağın amaç dışı kullanımının vereceği kayıplar, alternatif enerjinin hem temiz çevre hem de dışa bağımlılıktan kurtulma anlamına geldiği vb.) olumlu tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin, insanların kendisi zarar görse bile çevreyi kirletmeye devam etmelerinin geleceği düşünecek bilince sahip olmadıklarının bir göstergesi olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin, bazı insanların bilinçli olsalar bile para hırsıyla duyarsız tutum ve davranışlarına devam ettiklerini düşündükleri sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmanın sonuçlarıyla benzer sonuçlar edinilen Lomino (2002) ve Yavuz (2006)'un çalışmalarında da proje tabanlı öğrenme modelini kullanarak öğrencilerin çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamışlardır. Bu tutumu geliştirmek için yapılan diğer çalışmalarda; *gezi* (Farmer, Knapp & Benton, 2007), *vatandaşlık kulüpleri* (civic clubs) (Ajiboye & Silo, 2008), *sınıf dışı etkinlikler* (Carrier, 2009) ve öğrencilerin aktif olduğu etkinlikler (Bilgi, 2008; Yıldırım, 2008; Keleş, 2007) yöntemlerinin olumlu etkisi tespit edilirken; *karikatür* (Özalp, 2006) ve *demonstrasyon destekli kavramsal değişim metinlerine dayalı öğretim* (Çetin, 2003) yöntemlerinin çevreye yönelik tutum üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.

### **Çevreye Yönelik Duyarlılık İle İlgili Sonuç ve Tartışma**

Su konusuyla ilgili örnek olayda, öğrencilerin su kirliliğine engel olmak için bir eylemde bulunma ya da bulunmama (imza kampanyasına katılma ya da katılmama) arasında bir seçim yaparak karar vermeleri sağlanmıştır. Bu kararların çevre için olumlu yönde olması ve öğrencilerin su kaynaklarının korunması ve kirliliğin önlenmesi için duyarlılıkla yaklaşımları çevre okuryazarlığı için önemli bir adımdır. Nitekim Landers, Naylor ve Drewes (2002)'a göre öğrenciler çevre eğitiminin amacına göre sürdürülebilir bir yaşamı devam ettirebilme için karar verme sürecini uygulayabilmelidir. McBeth (1997) ve White (2006)'a göre de eleştirel düşünme, problem çözüme ve etkili karar verme becerileri çevre okuryazarlığında önemlidir. Bu çalışmada öğrenciler, insanların diğer canlılar ve gelecek nesiller için artık bir adım atmalarının gerektiğini düşünerek verdikleri kararı açıklamışlardır. Bu bağlamda öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılıklarının olduğunun tespit edilmesiyle birlikte karar verme becerilerinin de gelişmesine yardımcı olunduğu düşünülmektedir. Diğer örnek olay sorularında da öğrenciler gerek doğayla gerekse de insanlarla empati içerisinde cevap vermiş ve duyarlılıklarını yansıtmışlardır.

Çevreye yönelik davranış geliştirmenin göstergesi olan duyarlılığı geliştirme çalışmalarından birinde yazınsal ürün olarak öykü yöntemi kullanılmış ve öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılıklarında artma olduğu tespit edilmiştir (Özdemir, 2006). Diğer bir çalışmada ise doğa dokümanlarının eğitimsel değeri üzerine bir çalışma yapılmış ve *film, makale gibi çeşitli dokümanların* çevre eğitiminde kullanılmasının çevreye yönelik duyarlılığı arttırmada etkili olduğu bulunmuştur (Barbas, [Paraskevopoulos](#) & Stamou, 2009).

### **Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi İle İlgili Sonuç ve Tartışma**

Çevreye yönelik problem çözme becerileriyle ilgili örnek olay sorularından hareketle öğrencilerin problem çözme basamaklarını kullanarak hem alışıldık hem de yenilikçi veya kendi oluşturdukları çözümleri disiplinlerarası alanlarda sundukları görülmüştür. Bununla birlikte öğrenciler gazete, internet siteleri ve tv programlarını kullanarak yapılan çalışmalara örnekler vermiş ve çözüm önerilerini desteklemişlerdir. Buradan hareketle öğrencilerin çevreye yönelik problem çözme becerileri üzerinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin olumlu etkisinin olduğu ortaya konmuştur. Proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik problem çözme becerilerinin

gelişimine etkisi çeşitli kaynaklarda da belirtilmiştir (UNESCO, 1985; Neperud, 1978; Bhandari & Abe, 2000).

Öğrencilerin problem çözme becerilerindeki gelişime benzer olarak Powers ve DeWaters (2001) da proje tabanlı öğrenmenin temel alındığı müfredat programıyla öğrencilerin problem çözme becerilerinin disiplinlerarası yolla geliştirileceğini belirtmişlerdir.

### **Çevreye Yönelik Davranış İle İlgili Sonuç ve Tartışma**

Çevreye yönelik davranışla ilgili örnek olay soruları incelendiğinde öğrencilerin proje tabanlı öğrenme süreci boyunca olumlu davranışlar geliştirdiklerini ifade ettikleri bulunmuştur. Öğrenciler öğrendiklerinin hepsini uygulamaya geçirdiklerini ve çevreye davranışlarıyla yararlı olduklarını ve olacaklarını ifade etmişlerdir. Öğrenci cevaplarından bu davranışların geridönüşüm yapılması, çeşitli organizasyonlara katılınması, elektrik ve suyun tasarruflu kullanılması, toprağın, denizin veya havanın kirletilmemesi, insanlara davranışlarıyla model olunması ve duysuz insanların uyarılması olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle çalışmada öğrencilerin çevreye yönelik davranışlarının geliştiği sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmayla benzer biçimde Lomino (2002) öğrencilerin hazırladıkları projelerle çevreye yönelik olumlu davranışlar geliştirildiği sonucuna varırken, Yavuz (2006) proje tabanlı öğrenme modeliyle öğrencilerin çevreye yönelik olumlu davranışlarında yükselme tespit etmiştir. Farklı olarak ise Koçak (2008)'ın yaptığı çalışmada kimya dersinde kullanılan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çevreye yönelik davranışlarına bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu noktada şüphesiz uygulanan öğretim yaklaşımı kadar bu yaklaşımın nasıl uygulandığının; yani çalışma yönteminin de bulunan sonuçta önemli bir faktör olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Proje çalışmalarının çevreye yönelik davranış üzerindeki olumlu etkisi; Stepath (2006) tarafından aktif katılımı gönüllülükle sağlamak, Bartosh (2003) tarafından öğrencilerin çevreye değer vererek ve birlikte çalışarak katılımlarını pekiştirmek ve Ernst (2007) tarafından çevre eğitiminde konu ve eylem becerilerini geliştirmek ve günlük yaşama uygulamak olarak belirlenmiştir.

Çevreye zarar vermeyecek veya çevre üzerinde olumlu etkiler bırakacak çeşitli davranışlar veya eylemlere katılım çevre okuryazarlığını geliştirmede en önemli basamak olarak adlandırılır. Nicklason (2006) çevre problemlerinin çözümünde yetersiz kalınmasını, farkındalığa sahip olunmasına rağmen eylemde bulunma noktasındaki yetersizliğe bağlamıştır. Çevreye yönelik davranışı geliştirmek için yapılan çalışmalarda; *araştırmacı ve aktif eğitim* (issue investigation and action training) (Ramsey, 1987), örnek olaylar (Culen & Volk, 2000), *sınıf dışı etkinlikler* (Carrier, 2009) ve öğrenci merkezli etkinlikler (Keleş, 2007) yöntemlerinin etkililiği tespit edilmiştir.

Örnek olayların geneline bakıldığında öğrenciler; çevre konularına ve sorunlarına farkındalıkla yaklaşmış, edindikleri bilgiler ile yorumlarda bulunarak değerlendirme yapmış, sahip oldukları duyarlılık ve olumlu tutum ile çevre konusundaki hassasiyetlerini

belirtmiş, örnek olayda verilen çevreyle ilgili problemler için gerçekçi çözümler üreterek bu çözümlere alternatifler sunmuş ve son olarak da tüm dönem boyunca edindikleri deneyimleri hem meslek hem de özel hayatlarında uygulamaya geçirdikleri ve geçireceklerini ifade etmişlerdir. Sonuç olarak öğrencilerin kendi cevaplarından hareketle çevre okuryazarlığını kazandıkları ve bu kazanımlar doğrultusunda örnek olay sorularını büyük oranda cevapladıkları görülmüştür.

Çevre okuryazarlığı, gelişimi karmaşık bir süreç olup farklı şekillerde gerçekleşebilir. Bunun için öncelikle öğrencilerin çevre okuryazarlıklarının tespit edilmesi gerekmektedir (McBeth & Volk, 2010, s.63). Çevre eğitimi üzerine yapılan araştırmalarda öncelikle öğrencilerin çevre okuryazarlık seviyeleri tespit edilmiş ve genelde düşük seviyelerle karşılaşmıştır (Amirshokoohi, 2010; Yavetz, Goldman & Pe'er, 2009; Yavetz, Goldman & Pe'er, 2005; Willis, 1999; Hsu, 1997; Mosothwane, 1991). Çevre okuryazarlığını geliştirmek adına yapılan çalışmalarda ise Balgopal ve Wallace (2009) *dilemma tarzı örnek olay olarak verilen makalelerin*, Culen ve Mony (2003) örgün olmayan kaynakların, Groenke ve Puckett (2006) *RAFT tekniğinin*, Beaton (1996) ve Nelson (1996) *sınıf dışı eğitimin* çevre okuryazarlığına olumlu etkisini tespit etmişlerdir.

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak yapılan tartışmadan sonra aşağıda yer alan öneriler geliştirilmiştir.

Çevre eğitim programları asıl amacı olan çevre okuryazarlığını geliştirmeye yönelik hazırlanmalıdır.

Üniversitede eğitim programlarında çevre bilimi dersinin verildiği dönem sonrasında çevre eğitimi dersi de verilmelidir. Böylece çevre bilimiyle bilimsel bilgi verilecek, çevre eğitimi dersleriyle de alan bilgisi ve eğitim yöntem ve teknikleri birleşerek öğrencilerin çevreye yönelik bilgi ve becerileri geliştirilecektir.

Çevre okuryazarlığı sonlanmayan bir süreçtir. Bunun için uygulanan yaklaşımın geliştirilerek çevre okuryazarlığında çok boyutlu kazanımların elde edilmesindeki rolüyle ilgili farklı çalışmalar yürütülmelidir.

Çevre okuryazarlığı küçük yaştan (okul öncesi dönemden) itibaren eğitim programlarında yer almalıdır.

Çevre okuryazarlığı sadece fen, biyoloji veya kimya gibi alanlardaki insanlara değil tüm insanlara kazandırılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Ajiboye, J.O., & Silo, N. (2008). Enhancing Botswana children's environmental knowledge, attitudes and practices through the school civic clubs. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(3), 105-114.
- Amirshokooi, A. (2010). Elementary pre-service teachers' environmental literacy and views toward science, technology, and society (STS) issues. *Science Educator*, 19(1), 56-63.
- Balgopal, M.M., & Wallace, A.M. (2009). Decisions and dilemmas: using writing to learn activities to increase ecological literacy. *The Journal of Environmental Education*, 40(3), 13-26.
- Barbas, T.A., Paraskevopoulos, S., & Stamou, A.G. (2009). The name assigned to the document by the author. This field may also contain sub-titles, series names, and report numbers. The effect of nature documentaries on students' environmental sensitivity: *A case study. Learning, Media and Technology*, 34(1), 61-69. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ834229).
- Bartosh, O. (2003). *Environmental education: Improving student achievement*. The Evergreen State College, Master thesis, Olympia, Washington.
- Beaton, D.G. (1996). *Environment & Education: The development of an outdoor experiential learning centre for the Manitoba Children's Museum*. Manitoba University, Unpublished Master Thesis, Winnipeg, Manitoba.
- Bhandari, B.B., & Abe, O. (2000). Environmental education in the Asia-Pacific Region: Some problems and prospects. *International Review for Environmental Strategies*, 1(1), 57-77.
- Bilgi, M.G. (2008). *Ortaöğretim kurumlarında coğrafya dersi kapsamındaki çevre konularının öğretiminde aktif öğretim yöntemlerinin rolü*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Carrier, S.J. (2009). Environmental education in the schoolyard: Learning styles and gender. *The Journal of Environmental Education*, 40(3), 2-12.
- Chacko, C.P. (2002). *The nature and measurement of environmental literacy for sustainability*. Unpublished Dissertation, University of South Africa, South Africa.

- Chepesiuk, R. (2007). Environmental literacy: Knowledge for a healthier public. *Environmental Health Perspectives*, 115(10), 494-499.
- Chu, H., Lee, E., Ko, H.R., Shin, D.H., Lee, M.N., Min, B.M., & Kang, K.H. (2007). Korean year 3 children's environmental literacy: A prerequisite for a Korean environmental education curriculum. *International Journal of Science Education*, 29(6), 731-746.
- Chun, B.A. (2008). *Geographical perspectives strengthened by GIS in an interdisciplinary curriculum: Empirical evidence for the effect on environmental literacy and spatial thinking ability*. Unpublished Dissertation, New York State University, USA.
- Culen, G.R., & Mony, P.R.S. (2003). Assessing environmental literacy in a nonformal youth program. *The Journal of Environmental Education*, 34(4), 26-28.
- Culen, G.R., & Volk, T.L. (2000). Effects of an extended case study on environmental behavior and associated variables in seventh- and eighth-grade students. *The Journal Environmental Education*, 31(2), 9-15.
- Çetin, G. (2003). *The effect of conceptual change instruction on understanding of ecology concepts*. Yayınlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Daudi, S.S. (2000). Exploring environmental literacy in low-literate communities of Pakistan: A descriptive study to recommend strategies for planning environmental education programs. Unpublished Dissertation, Ohio State University, Ohio, USA.
- Disinger, J.F., & Roth, C.E. (1992). Environmental literacy. (ERIC Document Reproduction Service No. ED351201).
- Doğru, M. (2008). The application of problem solving method on science teacher trainees on the solution of the environmental problems. *Journal of Environmental & Science Education*, 3(1), 9-18.
- Elder, J.L. (2003). *A field guide to environmental literacy: Making strategic investments in environmental education*. Rock Spring: Environmental Education Coalition.
- Erdoğan, G. (2007). Çevre eğitiminde küresel ısınma konusunun öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenmenin etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdoğan, M., Kostova, Z., & Marcinkowski, T. (2009). Components of Environmental Literacy in Elementary Science Education Curriculum in Bulgaria and Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(1), 15-26.



- Erdoğan, M., Marcinkowski, T., & Ok, A. (2009). Content analysis of selected features of K-8 environmental education research studies in Turkey, 1997–2007. *Environmental Education Research*, 15(5), 525-548.
- Erdoğan, M., ve Uşak, M. (2009). Curricular and extra-curricular activities to develop the environmental awareness of young students: A case from Turkey. *Odgojne Znanosti*, 11(1), 73-86.
- Ernst, J. (2007). Factors associated with k-12 teachers' use of environment-based education. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 15-31.
- Evans, R., Koul, R., & Rennie, L. (2007). Raising environmental awareness through a school-community partnership. *Teaching Science*, 53(1), 30-34.
- Farmer, J., Knapp, D., & Benton, G.M. (2007). An elementary school environmental education field trip: Long-Term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33-42.
- Fisman, L. (2005). The effects of local learning on environmental awareness in children: An empirical investigation. *The Journal of Environmental Education*, 36(3), 39-50.
- Gahl-Cole, A. (2007). Expanding the field: Revisiting environmental education principles through multidisciplinary frameworks. *The Journal of Environmental Education*, 38(2), 35-44.
- Gayford, C.G. (2002). Environmental literacy: towards a shared understanding for science teachers. *Research in Science & Technological Education*, 20(1), 99-110.
- Groenke, S.L., & Puckett, R. (2006). Becoming Environmentally Literate Citizens. *The Science Teacher*, 73(8), 22-27.
- Gürsoy, H. (2008). Dünyada kullanılan enerji kaynakları. <http://www.bilgiustam.com/dunyada-kullanilan-enerji-kaynaklari/> Web adresinden 18 Haziran 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Hawkey, R. (2001). Walking with woodlice: an experiment in Biodiversity education. *Journal of Biological Education*, 36(1), 11-15.
- Hoffmann, J.O. (1997). Identification of the critical elements of environmental literacy: A Delphi study. Unpublished Dissertation, Texas A&M University, Texas, USA.
- Hsu, S.J. (1997). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behavior held by secondary teachers in hualien county of Taiwan. Unpublished Dissertation, Ohio State University, Ohio, USA.

- Hsu, S-J. (2004). The effects of an environmental education program on responsible environmental behavior and associated environmental literacy variables in Taiwanese college students. *The Journal of Environmental Education*, 35(2), 37-49.
- Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Koçak, İ. (2008). Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin alkanlar konusunu anlamaları ile kimya ve çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Landers, P., Naylor, M., & Drewes, A. (2002). Environmental literacy scope and sequence: Providing a systems approach to environmental education in Minnesota. Minnesota: Minnesota Office of Environmental Assistance.
- Lomino, J.A. (2002). *A study of the reported long-term attitudinal and behavioral effects of an eighth-grade environmental education Project and the development of an innovation con figuration to promote environmental education*. Unpublished Dissertation, Andrews University, Michigan, USA.
- Mazı, F., ve Demirci, M. (2004). Biyolojik çeşitliliğin azalmasını etkileyen faktörler ve sonuçları. M.C. Marın, ve U. Yıldırım (Der.), *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar: Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler* (s.167-186). İstanbul: Beta.
- Matlack, G.R., & McEwan, R.W. (2008). Online inquiry & investigation. Forest in my neighborhood: An exercise using aerial photos to engage students in forest ecology & land use history. *The American biology teacher, online publication*, 13-17.
- McBeth, W., & Volk, T.L. (2010). The national environmental literacy project: a baseline study of middle grade students in the united states. *The Journal of Environmental Education*, 41(1), 55-67.
- McBeth, W.C. (1997). An historical description of the development of an instrument to assess the environmental literacy of middle school students. Unpublished Dissertation, Southern Illinois University, Carbondale.
- MEB. (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı. Ankara.

- Morgil, İ., Yılmaz, A., ve Cingör, N. (2002). Fen eğitiminde çevre ve çevre koruma projesi hazırlamasına yönelik çalışma. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Bildiriler kitabı, Ankara.
- Morrone, M., Mancl, K., & Carr, K. (2001). Development of a metric to test group differences in ecological knowledge as one component of environmental literacy. *The Journal of Environmental Education*, 32(4), 33-42.
- Moseley, C. (2000). Teaching for environmental literacy. *The Clearing House*, 74(1), 23-24.
- Mosothwane, M. (1991). An assessment of Bostwana preservice teachers' environmental content knowledge, attitude towards environmental education and concern for environmental quality. Unpublished Dissertation, Georgia University, Athens, Georgia.
- NEEF (National Environmental Education Foundation). (2010). Benefits of environmental education. [http://www.eeweek.org/resources/EE\\_benefits](http://www.eeweek.org/resources/EE_benefits). Web adresinden 06 Ağustos 2010 tarihinde edinilmiştir.
- Nelson, W.A. (1996). Environmental literacy and residential outdoor education programs. La Verne University, Unpublished Dissertation, La Verne, California.
- Neperud, R.W. (1978). The what and why of environmental design education. <http://www.jstor.org/stable/3192263> Web adresinden 30 Nisan 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Nicklason, L.H. (2006). *Influence of scientific terminology on the environmental attitudes of college students*. Master thesis, Royal Roads University, Victoria, Kanada.
- O'Brien, S.R.M. (2007). Indications of environmental literacy: Using a new survey instrument to measure awareness, knowledge, and attitudes of university-aged students. Iowa State University, Master Thesis, Ames, Iowa.
- Owens, M.A. (2000). The environmental literacy of urban middle school teachers. Unpublished Dissertation, Emory University, Georgia, US.
- Özalp, I. (2006). Karikatür tekniğinin fen ve çevre eğitiminde kullanılabilirliği üzerine bir araştırma. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, O. (2006). Yazınsal bir tür olarak öykü'nün çevre duyarlılığına etkisi ve çevre eğitimi açısından değerlendirilmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 23, 159-167.

- Özdilek, H. (2004). Hava, su ve toprak kirliliği. M.C. Marın, ve U. Yıldırım (Der.), Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar: Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler (s.75-102). İstanbul: Beta.
- Palabıyık, H., ve Altunbaş, D. (2004). Kentsel katı atıklar ve yönetimi. M.C. Marın, ve U. Yıldırım (Der.), Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar: Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler (s.103-124). İstanbul: Beta.
- Powers, S.E., & DeWaters, J. (2001). Introducing environmental problem solving as a means of increasing interest in science and engineering. ACS CONFICHEM Conference.[http://www.clarkson.edu/highschool/k12/pdf/interest\\_sci\\_eng.pdf](http://www.clarkson.edu/highschool/k12/pdf/interest_sci_eng.pdf) Web adresinden 09 Mayıs 2010 tarihinde edinilmiştir.
- Roth, C.E. (1992). Environmental literacy: Its roots, evolution and directions in the 1990s. (ERIC Document Reproduction Service No. ED348235).
- Ramsey, J.M. (1987). *A study of the effects of issue investigation and action training on characteristics associated with environmental behavior in seventh grade students*. Unpublished Dissertation, Southern Illinois University, Carbondale.
- Sivek, D.J. (2002). Environmental sensitivity among Wisconsin High School students. *Environmental Education Research*, 8(2), 155-170.
- Smith, Z.A., & Taylor, K.D. (2007). Chapter 4: Transborder air pollution. Khi V. Thai, Dianne Rahm, Jerrell D. Cogburn (Eds.), *Handbook of Globalization and the environment* (s.61-76). Londra: Taylor and Francis Group.
- Stepath, C.M. (2006). *Coral reefs as sites for experiential environmental education: Learning with Australian students – a foundational study*. Unpublished Dissertation, James Cook University, Avustralya.
- Topçuoğlu, A., ve Daşkiran, L. (Ocak, 2003). Ulusal enerji forumu 2002: Enerjimizin geleceğine bakış. *Bilim ve Teknik Dergisi*, (422), 70-72.
- Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Çakıroğlu, J., Ertepinar, H., ve Kaplowitz, M. (2009). Assessing pre-service teachers' environmental literacy in Turkey as a mean to develop teacher education programs. *International Journal of Educational Development*, 29, 426-436.
- UNESCO. (1985). Interdisciplinary approaches in environmental education. International Environmental Education Programme, Environmental Education Series 14. <http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000633/063334eo.pdf>. Web adresinden 23 Şubat 2009 tarihinde edinilmiştir.

- White, L.A. (2006). Environmental literacy and distance learning: A window to the future of education in Ontario. Unpublished Master Thesis, Athabasca University, Athabasca, Alberta.
- Willis, A.L. (1999). A survey of the environmental Literacy of high school junior and senior science students from a Southest Texas School District. Unpublished Dissertation, Houston University, Houston.
- Woodward, D.M. (2004). Changes in student's measures of environmental literacy as a result of instruction on environmental issues. Unpublished Dissertation, Minnesota University, Minnesota.
- Yavetz, B., Goldman, D., & Pe'er, S. (2005). Environmental literacy of beginner teacher training students, Israel. [http://www.allacademic.com/meta/p32308\\_index.html](http://www.allacademic.com/meta/p32308_index.html). Web adresinden 27 Haziran 2010 tarihinde edinilmiştir.
- Yavetz, B., Goldman, D., & Pe'er, S. (2009). Environmental literacy of pre-service teachers in Israel: a comparison between students at the onset and end of their studies. *Environmental Education Research*, 15(4), 393-415.
- Yavuz, S. (2006). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin çevre bilgisi ile çevreye yönelik tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yavuz, S. (2007). The effects of interactive learning environments on cooperative learning achievement and student anxiety in environmental education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 9(1), 193-204. [http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde29/pdf/article\\_13.pdf](http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde29/pdf/article_13.pdf). Web adresinden 23 Şubat 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Yıldırım, N. (2008). *Dizayn edilen çevre eğitimi dersinin ilköğretim öğrencilerinin çevresel tutumlarına olan etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yılmaz, D. (2006b). İlköğretimde çevre eğitimi için yöntem geliştirme. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, Ö. (11 Haziran 2006a). Zehir akıyor. *Milliyet Gazetesi*, s.23.