



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**REACT TEMELLİ ETKİNLİKLERİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN
ADAYLARININ ÇEVRE BİLİNCİ GELİŞİMLERİ İLE ANTROPOSENTRİK-
EKOSENTRİK YAKLAŞIMLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE
GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

ZEKİYE MERVE ÖCAL

DANIŞMAN

DOÇ. DR. AHMET VOLKAN YÜZÜAK

BARTIN-2025



T.C.

**BARTIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**REACT TEMELLİ ETKİNLİKLERİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN
ADAYLARININ ÇEVRE BİLİNCİ GELİŞİMLERİ İLE ANTROPOSENTRİK-
EKOSENTRİK YAKLAŞIMLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE
GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zekiye Merve ÖCAL

JÜRİ ÜYELERİ

Danışman	:	Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK
Üye	:	Prof. Dr. Yılmaz KARA
Üye	:	Doç. Dr. Emrah HİÇDE

BARTIN-2025

KABUL VE ONAY

Zekiye Merve ÖCAL tarafından hazırlanan “REACT TEMELLİ ETKİNLİKLERİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE BİLİNCİ GELİŞİMLERİ İLE ANTROPOSENTRİK-EKOSENTRİK YAKLAŞIMLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ” başlıklı bu çalışma, 16.06.2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Yılmaz KARA

Üye : Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK

Üye : Doç. Dr. Emrah HİÇDE

Bu tezin kabulü Lisansüstü Eğitimi Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../20... tarih ve 20...../.....-..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Zafer CEYLAN
Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK danışmanlığında hazırlamış olduğum “REACT TEMELLİ ETKİNLİKLERİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE BİLİNCİ GELİŞİMLERİ İLE ANTROPOSENTRİK-EKOSENTRİK YAKLAŞIMLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

16.06.2025

Zekiye Merve ÖCAL

ÖN SÖZ

Eğitim, bireylerin çevre bilinci geliştirmelerinde ve çevresel sorunlara çözüm odaklı yaklaşımlar benimsemelerinde önemli bir araçtır. Bu doğrultuda, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre eğitimi konusundaki farkındalığını artırmayı ve çevresel yaklaşımlarını şekillendirmeyi amaçlayan bu tez çalışması; Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı'nda, "REACT Temelli Etkinliklerin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci Gelişimleri İle Antroposentrik-Ekosentrik Yaklaşımları Üzerine Etkisinin İncelenmesi Ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi" başlıklı çalışma adıyla Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmış, titizlikle planlanmış ve yürütülmüştür.

Bu çalışmanın her aşamasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, çalışmamın planlanmasından sonuçlandırılmasına kadar geçen süreçte beni yönlendiren ve çalışmamın başarıyla tamamlanmasında büyük katkıları olan, sadece akademik hayatımın gelişmesini değil, fikirlerimin de olgunlaşmasını sağlayarak, tecrübesi ve görüşleriyle her daim rehberliğini ve samimiyetini esirgemeyen, değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK'a;

Çalışmamın uygulama sürecinde yardımcı olarak desteğini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Emrah HİĞDE'ye;

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bilgi ve birikimlerinden faydalandığım Sayın Prof. Dr. Yılmaz KARA'ya;

Ve araştırma boyunca çalışma grubunda katılımcı olarak yer alan ve çalışmaya katkı sağlayan tüm fen bilgisi öğretmen adaylarına;

Süreç boyunca manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve arkadaşlarıma;

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, bu çalışmanın çevre eğitimi alanında önemli bir kaynak oluşturmasını ve fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel yaklaşımlarını şekillendirmede katkı sağlamasını temenni ederim.

Zekiye Merve ÖCAL

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**REACT TEMELLİ ETKİNLİKLERİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN
ADAYLARININ ÇEVRE BİLİNCİ GELİŞİMLERİ İLE ANTROPOSENTRİK-
EKOSENTRİK YAKLAŞIMLARI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE
GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Zekiye Merve ÖCAL

**Bartın Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı**

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK

Bartın-2025, sayfa: 164

Günümüzde çevre sorunlarının artışı, bireylerin çevresel farkındalığını ve bilinç düzeyini önemli bir hale getirmiştir. Özellikle eğitim, bireylerin çevre bilincini geliştirme ve çevresel sorunlara daha bilinçli yaklaşımlar kazandırma açısından kritik bir rol oynamaktadır. Fen bilgisi öğretmen adayları, gelecekte çevre bilinci oluşturma sürecinde önemli bir köprü vazifesi görmektedir ve bu sebeple bireylerin çevresel yaklaşımlarını şekillendiren eğitim metodolojileri ile şimdiden tanıştırılmaları gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilinci gelişimlerini desteklemek için farklı yaklaşımlar denenmektedir. Antroposentrik ve ekosentrik yaklaşımlar, bireylerin çevreye bakış açılarını anlamada ve bu bakış açılarını eğitim aracılığıyla dönüştürmede önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu çalışma, REACT modeli kullanılarak hazırlanan çevre etkinliklerinin, fen bilgisi öğretmen adayları üzerindeki etkilerini araştırarak, çevre bilinci gelişimleri ve çevresel yaklaşımlarındaki değişimleri incelemeyi ve adayların görüşlerini almayı amaçlamaktadır. Araştırma, yarı deneysel desen çerçevesinde, nicel ve nitel veri toplama teknikleri bir arada kullanılarak karma yöntem çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma 2024-2025 güz yarıyılında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu,

devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan, 35 kişilik fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Katılımcılara ön test ve son test olarak uygulanan “Çevre Bilinci Ölçeği” ve “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği” kullanılarak veriler toplanırken, aynı zamanda derinlemesine görüşmeler yapılarak bireysel görüşleri de çalışmanın bulgularına dâhil edilmiştir. REACT temelli etkinliklerin uygulama süreci tamamlandıktan sonra, veriler dijital ortamda arşivlenmiştir. Bu etkinlikler, katılımcıların çevre bilincini destekleyen ve bu bilinci güçlendiren farklı çevresel durum senaryoları üzerine kurulmuştur. Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik algılarını değiştirme potansiyeline sahip olup olmadığı yönünde bilgiler vermesi beklenen bu etkinlikler, bireylerin düşünme süreçlerini şekillendirmeye yönelik etkileşimli uygulamalar içermektedir. Araştırma bulguları, REACT temelli etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilinci üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. “Çevre Bilinci Ölçeği” ve “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği” kullanılarak elde edilen verilere yapılan nicel analizler, etkinliklerin öncesine kıyasla, sonrasında çevresel duyarlılık ve bilinç seviyelerinde belirgin bir artış olduğunu göstermiştir. Uygulama sürecinin sonlanmasının ardından yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel bulgular ise, fen bilgisi öğretmen adaylarının REACT modeli kullanılarak hazırlanmış olan çevre etkinlikleri sayesinde, çevre sorunlarını daha genç yaşlardan öğretmeye istekli hale geldiklerini, toplumsal bilinçlenmeye önem verdiklerini ve çevre sorunları konusunda yüksek farkındalık sahibi olduklarını ifade ettiklerini ortaya koymuştur. Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel konulardaki görüşlerinde antroposentrik yaklaşımlardan ekosentrik yaklaşımlara doğru bir kayma olduğu, çalışmanın dikkat çeken bir diğer bulgusudur. Sonuç olarak, REACT modeli ile gerçekleştirilen çevre etkinlikleri, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilincini artırma potansiyeline sahip etkili bir araç olarak değerlendirilmiştir. Bu etkinlikler, sadece bireysel bilinç seviyesini arttırmakla kalmamış, aynı zamanda öğretmen adaylarının çevresel yaklaşımlarını özellikle ekosentrik perspektiften dönüştürmeyi de başarıyla gerçekleştirmiştir. Araştırma sonuçları, gelecekte eğitim politikalarında yenilikçi yaklaşımlara daha fazla yer verilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır ve farklı branşlarda ve daha geniş örneklem gruplarıyla çalışmaların yapılması tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağlam temelli öğretim, çevre bilinci, çevre eğitimi, çevresel davranış, çevresel bilgi, çevresel tutum, fen eğitimi, REACT modeli, sürdürülebilirlik.

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF REACT-BASED ACTIVITIES ON PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS' ENVIRONMENTAL AWARENESS DEVELOPMENT AND ANTHROPOCENTRIC–ECOCENTRIC APPROACHES, AND EVALUATION OF THEIR OPINIONS

Zekiye Merve ÖCAL

Bartın University

Graduate School

Department of Science Education

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK

Bartın-2025, pp: 164

In recent years, the increase in environmental problems has made individuals' environmental awareness and consciousness more critical than ever. Education plays a pivotal role in enhancing environmental consciousness and fostering more responsible attitudes toward ecological issues. Science teacher candidates, as future educators, act as key agents in this transformation. Therefore, it is essential to expose them early on to educational methodologies that shape environmental attitudes. In line with this aim, various instructional approaches are being tested to support the development of environmental awareness among prospective science teachers. Anthropocentric and ecocentric perspectives offer valuable frameworks for understanding individuals' environmental viewpoints and guiding the transformation of these perspectives through education. This study aims to examine the effects of environmental activities based on the REACT model on the environmental awareness and attitudinal shifts of science teacher candidates, while also gathering their reflections on these experiences. The study was conducted in the fall semester of the 2024–2025 academic year using a quasi-experimental design that integrates both quantitative and qualitative research methods as mixed method study. The research sample consisted of 35

senior students enrolled in a science teacher education program at a public university. Data were collected through pre- and post-tests using two instruments: the "Environmental Awareness Scale" and the "Ecocentric, Anthropocentric, and Environmental Antipathy Attitude Scale." Additionally, in-depth interviews were conducted to include participants' individual perspectives in the findings. The REACT-based activities were designed around environmental scenarios intended to enhance participants' awareness and promote reflective thinking. Once the implementation phase was completed, all data were digitally archived. The interactive nature of the activities aimed to encourage shifts in perceptions toward the environment. The findings indicate that the REACT-based activities had a significant positive impact on participants' environmental awareness. Quantitative analysis revealed notable increases in environmental sensitivity and awareness levels post-intervention. Qualitative data collected through semi-structured interviews further showed that the teacher candidates, influenced by the REACT-based activities, expressed a strong willingness to address environmental issues at early education levels, emphasized the importance of social awareness, and demonstrated heightened sensitivity toward ecological challenges. Another noteworthy finding of the study is the observed shift in participants' environmental perspectives—from anthropocentric to more ecocentric orientations. In conclusion, environmental education activities based on the REACT model were found to be an effective tool in raising environmental awareness among science teacher candidates. These activities not only enhanced individual consciousness but also contributed significantly to transforming participants' environmental attitudes, particularly by fostering ecocentric thinking. The results underscore the need for incorporating more innovative approaches into future educational policies and recommend further research with broader and more diverse participant groups across various disciplines.

Keywords: Context-based learning, environmental awareness, environmental education, environmental behavior, environmental knowledge, environmental attitude, science education, REACT model, sustainability.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	ii
BEYANNAME	iii
ÖN SÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
TABLOLAR DİZİNİ.....	xiii
EKLER DİZİNİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1 Alt Problemler	5
1.2. Araştırmanın Önemi	5
1.3. Araştırmanın Amacı.....	6
1.4. Sayıtlar	7
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar.....	7
2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	10
2.1. Fen Eğitimi.....	10
2.2. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı	11
2.2.1 REACT Modeli ile Fen Öğretimi.....	14
2.3. Çevre Eğitimi.....	16
2.4. Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Eğitimi	18
2.5. Çevre Bilinci ve Boyutları	21
2.5.1 Çevreye Yönelik Tutum.....	23
2.5.2 Çevreye Yönelik Davranış.....	25
2.5.3 Çevreye Yönelik Bilgi	26
2.6. İlgili Literatür Araştırmaları.....	28
2.6.1 Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilirlik ile İlgili Yapılan Yurt İçi Araştırmalar	29

2.6.2 Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilirlik ile İlgili Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar	32
2.6.3 Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilirlik ile İlgili Yapılan Araştırmaların Özeti	33
2.6.4 Çevre Bilinci ve Boyutlarına Yönelik Yapılan Yurt İçi Araştırmalar	34
2.6.5 Çevre Bilinci ve Boyutlarına Yönelik Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar	38
2.6.6 Çevre Bilinci ve Boyutlarına Yönelik Yapılan Araştırmaların Özeti	41
2.6.7 Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Yapılan Yurt İçi Araştırmalar	42
2.6.8 Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar	45
2.6.9 Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Yapılan Araştırmaların Özeti	48
3. YÖNTEM	49
3.1. Araştırma Modeli	49
3.2. Çalışma Grubu	52
3.3. Veri Toplama Araçları	53
3.3.1 Çevre Bilinci Ölçeği	53
3.3.2 Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği	54
3.3.3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	55
3.4. Uygulama Süreci	58
3.4.1 Etkinliklerin Geliştirilmesi	58
3.5. Verilerin Analizi	73
3.5.1 Alt Problemlere Ait Normallik Testleri	73
3.6. Etik	77
3.6.1 Araştırmanın İç Geçerliliği	78
3.6.2 Araştırmanın Dış Geçerliliği	79
3.6.3 Araştırmanın Güvenirliği	80
4. BULGULAR	82
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	82
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	84
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	86
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	88

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	90
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	92
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	95
4.7.1 REACT Temelli Çevre Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevresel Farkındalıklarına İlişkin Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular	97
4.7.1.1 Çevre Sorunu: İklim Değişikliği, Kirlilik ve Kıtık	98
4.7.1.2 Etki: Toplumsal Bilinç ve İnsan Faaliyetleri	100
4.7.1.3 Farkındalık: Atık Yönetimi ve İnsan Faaliyetleri	101
4.7.2 REACT Temelli Çevre Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci Gelişimlerine İlişkin Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular	102
4.7.2.1 Amaç: Doğal Yaşam Dengesi ve İnsan-Çevre İlişkisi	103
4.7.2.2 Değer: Sürdürülebilir Yaşam ve İnsan-Çevre İlişkisi.....	104
4.7.2.3 Fayda: Doğal Yaşamın Korunması ve İnsan-Çevre İlişkisi	106
4.7.3 REACT Temelli Çevre Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Antroposentrik-Ekosentrik Yaklaşımlarına İlişkin Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular	107
4.7.3.1 Çevresel Tutum: Eko Ayak İzi ve Sürdürülebilirlik.....	108
4.7.3.2 Verimlilik: Toplumsal Tasarruf, Atık Azaltma ve Kompost	110
4.7.3.3 Korumacılık: Toplumsal Bilinç ve Duyarlılık	111
4.7.3.4 Önem: Gelecek Nesiller ve Rol Model	112
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	115
5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	115
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	116
5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	117
5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	118
5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	119
5.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	120
5.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	122
5.8. Alt Problemlere İlişkin Tartışma ve Sonuç Bölümlerinin Özeti.....	123
6. ÖNERİLER.....	126
KAYNAKLAR.....	128
EKLER	145
ÖZGEÇMİŞ	164

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
No	No
2.1: REACT Modeli Basamakları	15
2.2: BM 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçları (UNDP, 2015).....	19
2.3: Çevre bilincinin bileşenleri (Erten, 2012)	22
3.1: Çevre bilinci ölçeği ile ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutum ölçeği ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen	51
3.2: Kısa film etkinliğinden örnek görseller.....	64
3.3: Reklam panom etkinliğinden örnek görseller	65
3.4: KompostBox etkinliğinden örnek görseller	66
3.5: Organik tarım ve biz etkinliğinden örnek görseller	67
3.6: Bartın atıksu arıtma tesisi ziyareti etkinliğinden örnek görseller.....	68
3.7: NetZero etkinliğinden örnek görseller	69
3.8: Atıklardan üretiyorum etkinliğinden örnek görseller.....	70
3.9: Yeşil gazete etkinliğinden örnek görseller	71
3.10: Sera etkisi nasıl oluşur etkinliğinden örnek görseller	72
4.1: Fen bilgisi öğretmen adaylarının REACT temelli çevre etkinlikleri ile ilgili görüşleri kod haritası.....	96

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
3.1: Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı.....	53
3.2: Çevre bilinci ölçeği örnek maddeler	54
3.3: Ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutum ölçeği örnek maddeler.....	55
3.4: REACT temelli çevre etkinliklerine ait bilgiler	59
3.5: Alt problemlere ait normallik testi sonuçları.....	74
4.1: Deney ve kontrol grubuna ait tutum ölçeği ön test betimsel istatistikleri ve Mann Whitney U testi sonuçları.....	82
4.2: Deney ve kontrol grubuna ait çevre bilinci ölçeği ön test betimsel istatistikleri ve Mann Whitney U testi sonuçları	84
4.3: Deney ve kontrol grubuna ait tutum ölçeği son test betimsel istatistikleri ve Mann Whitney U testi sonuçları.....	87
4.4: Deney ve kontrol grubuna ait çevre bilinci ölçeği son test betimsel istatistikleri ve Mann Whitney U testi sonuçları	89
4.5: Deney grubuna ait çevre bilinci ölçeği ön test-son test betimsel istatistikleri ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları.....	91
4.6: Deney grubuna ait tutum ölçeği ön test-son test betimsel istatistikleri ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları.....	93
4.7: Deney grubundaki katılımcıların çevresel farkındalıklarına ilişkin tematik bulgular	97
4.8: Deney grubundaki katılımcıların çevre bilinci gelişimlerine ilişkin tematik bulgular	102
4.9: Deney grubundaki katılımcıların çevresel tutumlarına ilişkin tematik bulgular.....	107

EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
No	No
EK 1: Etik Kurul Onay Belgesi	145
EK 2: Çevre Bilinci Ölçeği (ÇBÖ) (Erten, 2000).....	146
EK 3: Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği (Erten, 2007)	148
EK 4: Ölçek Kullanım İzni	149
EK 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	150
EK 6: REACT Temelli Etkinlik Paketi.....	151



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

N	: Grup içindeki katılımcı sayısı (örneklem büyüklüğü)
$\bar{X}$	: Aritmetik ortalama
$\bar{X}$ sıra	: Ortalama sıra değeri (Mann-Whitney testi için)
$\sum$ sıra	: Toplam sıra değeri
Mann-Whitney U	: Mann-Whitney U testi istatistiği
Wilcoxon W	: Wilcoxon W testi değeri (sıralı toplam testi)
Z	: Z değeri (normal dağılım için standartlaştırılmış test istatistiği)
p	: Anlamlılık düzeyi (olasılık değeri)
r	: Etki büyüklüğü (Cohen'e göre: 0.1 = küçük, 0.3 = orta, 0.5 = büyük etki)

KISALTMALAR

BTÖY	: Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı
REACT	: Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring
SK	: Sürdürülebilir Kalkınma
SKA	: Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
SKE	: Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi
TPB	: Planlı Davranış Teorisi
PBL	: Proje Tabanlı Öğrenme
STEM	: Science, Technology, Engineering, Mathematics
GÇB	: Genel Çevre Bilgisi
SÇB	: Spesifik Çevre Bilgisi
ÇT	: Çevresel Tutumlar
ÇDD	: Çevre Dostu Davranışı
YTÖY	: Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı
CBLES	: Bağlam Temelli Öğrenme Ortamı
ÇBÖ	: Çevre Bilinci Ölçeği
IPCC	: Bağımsız Uluslararası İklim Değişim Komisyonu
BM	: Birleşmiş Milletler

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, araştırmanın önemi, araştırmanın amacı, sayıltılar, sınırlılıklar ve tanımlar başlıkları adı altında gerekli bilgilendirmeler verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Son yıllarda tüm dünyada kendisine yer edinmiş olan ve gündelik hayatta da en çok bahsi geçen çevre sorunlarının başında küresel ısınma, iklim değişikliği ve iklim değişikliğinin başlıca sebeplerinden olan sera etkisi kavramaları yer almaktadır. Her ne kadar küresel ısınma konusuna dikkat çekme çalışmaları son zamanlarda artmış olsa da bilim insanları tarafından bu konudaki uyarılar yaklaşık 30 yıl öncesine kadar dayanmaktadır (Der Greenpeace Report, 1990). Toplumun bu uyarıları dikkate almamasıyla birlikte rahat yaşama arzusunun bir sonucu olarak ortaya çıkan, doğayı talan etme faaliyetlerinin, duyarsızlık içerisinde devam etmesinin ise daha ciddi felaketlerle sonuçlanacağı öngörülmektedir. Bağımsız Uluslararası İklim Değişim Komisyonu'nun (IPCC) 2007 yılında yayınlamış olduğu rapora göre, son 20 yıldaki küresel ısınmanın başlıca sebebi olarak insan faaliyetlerinin geldiği belirtilmiştir (Sciama, 2007). Küresel ısınma başta olmak üzere diğer tüm çevre sorunlarının önüne geçilebilmesi için yine temel aktör olarak temel boyutta insana, kapsamlı olarak ise topluma ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde çevreye yönelik davranış, tutum ve algı biçimlerinin, toplumun eğitim seviyesine bağlı olarak değişiklik gösterdiği görülmektedir. Çevre sorunları artarak devam etmektedir ve bu sorunlara çözüm bulmak ve yeni sorunların ortaya çıkmasını önlemek için çevre sorunlarının farkında olan, çözüm konusunda inisiyatif alabilen, doğal kaynakların tükenebileceğini bilen bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir (Sanera ve Shaw, 1999; Palmer ve Neal, 2003; Johnson ve Mappin, 2005; Özdemir, 2010; Atasoy, 2015). Bireylerde çevreye yönelik bu koruyucu davranışların geliştirilmesinde çevre eğitimi önemli bir rol oynamaktadır. Kişisel davranışların değiştirilmesiyle bu sorunlar çözülebilir. Davranış değişikliği ancak bilgi ve yargı standartlarının değiştirilmesiyle sağlanabileceğinden çevreye yönelik olumlu tutum ve değerlerin geliştirilmesi için çevre eğitimi gerekmektedir (Erten, 2005, 2008; Çağlar, 2011). Çevre eğitimi de diğer tüm alan eğitimlerinde olduğu gibi çocukluk yıllarında aile içerisinde başlar. Her birey küçük yaşlarda aile içerisinde edindiği çevreye yönelik davranış ve tutumlarla büyür. Çevre eğitiminde amaç, bireylerin çevreye karşı farkındalık düzeylerini

artırarak olumlu tutumlar sergilemesi yönünde davranışlar kazandırmaya yönelik çalışmalarda bulunmaktadır. Çevre bilgisi, bireylerin ekolojik sistemde meydana gelen tüm gelişme ve değişimlerden haberdar olmasının yanı sıra, doğa ile ilgili bilgilere hâkim olmasını da kapsarken, kişilerin çevreye karşı gösterdikleri olumlu veya olumsuz bütün tutum ve davranışlar ise çevreye karşı sahip oldukları değer yargılarını ve düşüncelerini yansıtmaktadır. Bireylerin sorgulayan, tartışan, düşünen, çözümleyici bakış açısıyla durumları değerlendiren ve sürdürülebilir bir çevre anlayışını kazanmaları öncelikli hedefler arasındadır. Bireyin çevreye karşı sorumlu davranışı, bireyin çevre bilgisini ve çevreye yönelik olumlu tutumlarını davranışa dönüştürmesi ve çevreye fayda sağlayacak eylemlerde bulunması olarak tanımlanmaktadır. Çevre bilinci tüm bunların birleşimidir ve bileşenlerden birinin eksikliği bireyin çevre bilincini yok eder (Erten, 2004, 2005; Erten ve Aydoğdu, 2011). Çevre bilinci çoğu araştırmacının da vurguladığı gibi çevre bilgisine sahip olmak, çevreye karşı olumlu davranışlarda bulunmak ve zararlı faaliyetlerden kaçınmaktır. Doğa ile ilgili tüm bilgiler, çevresel sorunlar ile bu sorunlara çözüm bulmak amacıyla atılan adımlar ve ekolojik alandaki gelişmeler çevre bilgisi olarak tanımlanabilirken, çevresel sorunlar ile ilgili yaşanan endişeler, kaygılar, korkular ve kızgınlıklar ile çevre sorunlarının çözülmesine yönelik faaliyetlerde yer alan kişilerin çevre adına faydalı olan bütün davranışlara karşı olumlu ya da olumsuz duruşta bulunması, çevreye yönelik tutum olarak adlandırılabilir (Erten, 2012).

Çevresel tutum ve davranışları etkileyen unsurların arasında çevre etiği de yer almaktadır (Gerçek, 2016). Düşünürler, insanların bakış açılarını, çevre etiği teması altında farklı terimlerle sınıflandırmışlardır. Dobson ve Porrit, “koyu ve açık” ile “yeşil” kavramlarını kullanırken, Stephen Young “radikal ekoloji” ve “reformist çevrecilik” ayrımını tercih etmekte; Arne Naess “derin ekoloji” ve “yüzeysel ekoloji” diye ayrım yaparken, Robyn Eckersley “doğa-merkezli (ekosentrik)” ve “insan-merkezli (antroposentrik)” yaklaşımları kullanmakta; O’Riodan ve David Pearce ise “doğa-merkezli (ekosentrik)” ve “teknoloji-merkezli (teknosentrik)” kavramlarını kullanarak bakış açılarını tanımlamaktadırlar. Çevre-kalkınma, çevre-ekonomi, çevre-yönetim ilişkilerinin yeniden sorgulanmaya başlamasıyla bir takım temel ölçütler ya da çevrenin geleceği üzerine bazı yaklaşımlar ileri sürülmüştür. Bunlar; “sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı”, “derin ekoloji yaklaşımı” ve “yetinme seviyesi yaklaşımı”dır (Karakaya ve Çobanoğlu, 2012). Bütün bu ifade edilen yaklaşımlar, insan-çevre ilişkileri başlığında genellenerek, insan-merkezli olan (antroposentrik) ve insan-

merkezli olmayan (ya da doğa-merkezli olan) (nonantroposentrik) yaklaşımlar olarak iki ana başlıkta incelenebilir. Merchant (1992)'tan sonra Thompson (2000), bu yaklaşımları, insan merkezli olan egosentrik ve homosentrik yaklaşımlar ile insan merkezli olmayan biosentrik ve ekosentrik yaklaşımlar olarak düzenlemiştir. Bu yaklaşımların tümü çevrenin korunmasında ve bireylerde çevre bilincinin oluşturulmasında etkilidir. Dunlap ve Van Liere (1978) çalışmalarında yaptığı çalışmalarda insanın davranışsal olarak göstermiş olduğu bazı saklı olan anlayışların var olduğuna dair fikirler öne sürerek, Antroposentrik (insan merkezli) ve Ekosentrik (çevre merkezli) tutumlar arasındaki farklılıkları ortaya çıkarmıştır. Ekosentrik yaklaşımı benimseyen insanların davranışları, çevrenin bir bütün olduğunu, asıl önemli olan noktanın insana fayda sağlama durumu olmadığını ve doğaya saygı duyulması gerektiğine yönelik tutumları yansıtmaktadır (MacKinnon ve Fiala, 2014). Öte yandan, Antroposentrik yaklaşımı benimseyen bireylerin daha çok insanların menfaatini ön plana çıkaran tutumlara önem verdikleri ve doğadaki tüm unsurlar için insana fayda sağlama durumlarına göre saygı boyutunun değerlendirildiği görülmektedir. Bireyler ekosentrik veya antroposentrik yaklaşımı destekleyen davranışlar sergilemelerinden bağımsız olarak, çevre bilincine sahip ve çevreyi koruyan, gözetken kişiler olabilirler. Diekmann ve Preisendörfer, 1992 yılında yaptıkları çalışmada, davranışların şekillendiği temel anlayışları açıklayan Low-cost/High-cost teorisini öne sürmüşlerdir. Bu teoriye göre, kişiler çevreye karşı davranışlarında fayda-zarar ilişkilerini hesaba katarak hareket etmektedirler. Fedakârlık, maddi harcama veya çaba gerektirmeyen davranışlar “Low-cost” olarak değerlendirilirken, tam tersi olan davranışlar “High-cost” olarak değerlendirilmektedir. Antroposentrik yaklaşımın faydacı felsefe anlayışı çerçevesinde şekillendiğini açıklayan bu teori, insanların çevresel problemlere karşı ilgisinin de daha çok ekonomik kaygılardan temellendiğini de göstermektedir. Bireylere çevre ile ilgili farkındalık ve olumlu bakış açısı kazandırmak için en doğru ve etkili yolun, erken yaşlarda sağlanacak olan çevreye yönelik eğitim olduğu düşünülmektedir (Wilson, 1996; Basile, 2000). Çevre eğitiminin düzenli ve sistemli bir şekilde ilerleyebilmesi, kişilere etkili bir şekilde aktarılabilmesi ve uygulamaya geçirilebilmesi için, küçük yaşlardan itibaren aile içi çevre eğitiminin yeri önemlidir.

Çevre ile ilişkili bilimsel kavramların bireylere gerçek yaşam uygulamaları ile sunulması ve öğrenme ile birlikte davranışta kalıcılığı artırması ekolojik kültürün benimsenmesini desteklemektedir. Temelleri yapılandırmacılığa dayanan ve öğrenme ortamında günlük yaşamdan örneklerin yer aldığı Bağlam Temelli Öğrenme yaklaşımının günümüzde daha

fazla tercih edildiği görülmektedir (Bennett vd., 2007; Gilbert vd., 2011). Daha çok tercih edilen öğrenme yaklaşımının bağlam temelli öğrenme yaklaşımı olma sebebinin temel açıklaması, öğrencilerin sınıfta edindikleri bilgilerle günlük yaşamlarında olup bitenler arasında bağlantı kurmalarına, bu bilgileri uygulamalarına ve çeşitli bağlamlara uygulayabilmelerine olanak sağlaması olabilir (Ültay, 2012). Bağlam temelli öğrenme, adından da anlaşılacağı gibi, öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşabilecekleri bir durum veya olay ile öğrenilmesi gereken materyal arasında bağlantı kurma fikrini izleyen bir öğretme ve öğrenme yaklaşımıdır. Öğrenciler daha sonra öğrenmelerinin hem kalıcı hem de anlamlı olmasını sağlamak için bu bilgiyi uygulayıp yeni bağlamlara aktarırlar. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı'nın bir uygulaması olarak öğretimde kullanılan yöntemlerden biri olan REACT modeli, İlişkilendirme, Deneyimleme, Uygulama, İş birliği ve Aktarma olmak üzere beş adımdan oluşmaktadır. REACT ifadesi ise, bu yöntemin İngilizce karşılıklarının baş harflerinin akronim versiyonu olarak kullanılması sonucu oluşmuştur (Crawford, 2001).

Son yıllarda yapılan araştırmalar, REACT modelinin çevre konulu öğretim süreçlerine nasıl entegre edilebileceğine dair dikkat çekici bulgular sunmaktadır. Ültay, Tanrıverdi ve Eren (2024) tarafından ilköğretim düzeyinde gerçekleştirilen bir çalışmada, REACT modeli ile yürütülen çevre temalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin konuya olan ilgisini artırdığı, ancak istatistiksel anlamda anlamlı bir başarı farkı yaratmadığı görülmüştür. Öğrencilerin öğrenme sürecinden memnun oldukları, uygulamanın etkileşimli yapısını olumlu değerlendirdikleri bildirilmiştir. Benzer şekilde, Özkan'ın (2022) ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirdiği deneysel araştırmada REACT modelinin özellikle "Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları" konusundaki kavramsal anlamayı güçlendirdiği ve öğrencilerin sorgulama becerilerinde artış sağladığı ifade edilmiştir. Bu çalışmalar, REACT modelinin çevreye dair temel konuların öğretiminde öğretimsel etki yarattığını göstermesi bakımından dikkat çekicidir.

REACT modeli, öğretilecek materyali öğrencilerin deneyimlerine ve bilgilerine bağlamaktadır ve öğrencilerin bu alanda hem sınıf içinde hem de sınıf dışında gerçek hayat deneyimi kazanmalarını mümkün kılar. Bu sebeple, REACT modeli temel alınarak hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilinci gelişimlerine, antroposentrik-ekosentrik yaklaşımlarına etkisinin incelenmesi ve bireylerin görüşlerinin

değerlendirilmesi araştırmanın ana problemi olarak belirlenmiştir.

1.1.1 Alt Problemler

1. Deney ve kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği”nden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının “Çevre Bilinci Ölçeği”nden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği”nden aldıkları son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının “Çevre Bilinci Ölçeği”nden aldıkları son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
5. REACT modeli ile gerçekleştirilen çevre etkinlikleri, deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının, çevre bilinci ölçeği kullanılarak elde edilen ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?
6. REACT modeli ile gerçekleştirilen çevre etkinlikleri, deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının, ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutum ölçeği kullanılarak elde edilen ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?
7. REACT modeli temel alınarak hazırlanan çevre etkinliklerinin, deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarına, çevre bilinci gelişimlerine ve antroposentrik-ekosentrik yaklaşımlarına etkisinin incelenmesine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.2. Araştırmanın Önemi

Bireylerde ekolojik kültür gelişiminde, çocukluk yıllarında annelerin ve babaların rolünün önemli olduğu kadar, öğretmenlerin rolü de en az o kadar önemli ve etkilidir. Öğrenciler üzerinde çevre bilincinin, çevreye karşı tutum ve davranışların oluşmasında örnek model olarak öğretmenler rol oynamaktadır (Atasoy, 2005). Sosyal öğrenme kuramının öncüsü Bandura’ya göre, kişilik oluşumu başkalarını gözlemleyerek taklit etme yoluyla öğrenilen

davranışların bir sonucudur. Bu sebeple, alınan eğitimin büyük bir kısmını oluşturan ilkökul ve ortaokul döneminin, öğrencilerin kişilik oluşumunda büyük önem taşıdığı düşünüldüğünde, öğrencilerin etkileşimde bulundukları öğretmenlerin tutum ve davranışlarının büyük önem taşıdığı ortaya çıkmaktadır. Buradan hareketle, geleceğin öğretmenleri olan, fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğretmen adaylarının çevreye yönelik bakış açılarının, yaklaşımlarının ve çevre bilinci düzeylerinin belirlenmesinin ve REACT temelli etkinlikler çerçevesinde geliştirilmesinin gerekli ve önemli olduğu düşünülmüştür. Literatür incelendiğinde, REACT temelli öğretim ile çevreye karşı tutum ve çevre bilincine yönelik çalışmaların birbirinden bağımsız olarak ele alındığı görülmüştür. Bu sebeple, ilgili çalışmanın hem literatüre katkı sağlayacağı hem de ileride yapılacak olan çalışmalara öncülük edeceği düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın yürütüldüğü eğitim fakültesinde Sınıf Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programlarında çevre odaklı ek dersler bulunmaktadır. Çevre sorunları, Genel Biyoloji I, II, Genetik ve Biyoteknoloji, Çevre Bilimi, Yer Bilimi ve Biyolojide Özel Konular dahil olmak üzere fen eğitimi alanındaki çeşitli derslerde de özel olarak ele alınmaktadır. Bu çalışmada, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programlarında bulunan ve çoğunlukla çevre odaklı dersler alan fen bilgisi öğretmen adaylarının insan merkezli (antroposentrik) ve çevre merkezli (ekosentrik) yaklaşımları ile çevre bilinci düzeylerinin, REACT modeli çerçevesinde geliştirilmiş olan etkinliklerin kullanılmasıyla gözlemlenen etkilerin incelenmesi ve görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde de çevre eğitimi odaklı ve sürdürülebilirlik konu temelli kazanımlara ayrıca yer verilmesiyle birlikte, çevre sorunlarına ve çevresel farkındalığa verilen önemin arttığı görülmektedir. İlgili çalışmada, REACT temelli etkinliklerin uygulanma sürecinde, her bir fen bilgisi öğretmen adayı için problem çözme, eleştirel, analitik ve yenilikçi düşünme, yaratıcı ve yansıtıcı düşünme, iş birliği ve uyumlu iletişim kurabilme, araştırmacı ve sorgulayıcı ilkeler kapsamında çalışmaları yürütebilme gibi 21.yüzyıl becerilerini kullanarak, çevreye yönelik sahip oldukları tutum ve davranışları ortaya çıkarabilmelerini sağlamanın yanı sıra, günlük hayatta çevre ile ilgili karşılaştıkları problemlere çözüm odaklı yaklaşarak düşünme becerilerini geliştirmelerine imkan tanımak esas alınmıştır. Etkinlik uygulama sürecinin

tamamlanmasının ardından öğretmen adaylarının görüşleri alınarak değerlendirilmiştir.

1.4. Sayıtlar

İlgili araştırmada, karma yöntem kullanılmış olup, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin, insan merkezli (antroposentrik) ve çevre merkezli (ekosentrik) yaklaşımları ile çevre bilinci düzeylerinin, REACT temelli etkinlikler çerçevesinde incelenerek görüşlerinin değerlendirilmesini amaçlayan veri toplama araçları (etkinlik dokümanları, görüşmeler, vb.) ile açık ve tarafsız bir şekilde yansıtılmıştır. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adayları gönüllülük çerçevesinde uygulama sürecini yürütmüş ve veri toplama araçlarına içtenlikle yanıt vermiştir. Araştırmanın nicel boyutu göz önüne alındığında, seçilen örneklem, araştırmanın evrenini temsil etmektedir.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıda verilmiştir:

1. Çalışma 2024-2025 eğitim-öğretim dönemi ile sınırlıdır.
2. Çalışma ösys puanları denk olan iki ayrı devlet üniversitesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü son sınıf öğretmen adayları ile sınırlıdır.
3. Veri toplama aracı olarak kullanılan “Çevre Bilinci Ölçeği”, “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği”, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve REACT modeli ile hazırlanan çevre etkinlikleri ile sınırlıdır.
4. Uygulama süresi toplam 11 hafta ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Çevre Eğitimi: Çevre eğitimi, bireylerin çevreye karşı sahip oldukları ilgi, bilgi ve beceriler ile bireylerin çevreye karşı gösterdikleri tutum, duygu ve düşüncelerinin davranışlara dönüşmesidir (Erten, 2005).

Çevre Etiği: Çevre etiği, insanlar ile doğal çevreleri arasındaki ahlaki ilişkileri inceleyen, çevreyle ilgili alınması gereken kararları değerlendiren, doğanın korunmasının yanı sıra toplumun ekolojik yurttaşlık kimliği edinmesinde rol oynayan bir disiplindir (Karaca, 2008; Mahmutoglu, 2009; Ergün ve Çobanoğlu, 2012; Gül, 2013).

Çevre Bilinci: Çevre bilinci, çevreyle ilgili bilgilere sahip olan bireylerin çevreye yönelik tutum geliştirmesi ve bu tutumları davranışa yansıtması şeklinde tanımlanabilir (Erten, 2005).

Çevre Bilgisi: Çevre hakkındaki problemler ile bu problemlerin çözümüne yönelik atılan adımlar ve ekolojik alandaki gelişmeler çevre bilgisi olarak ifade edilebilir (Erten, 2012).

Çevresel Tutum: Çevre problemleri ile ilgili duyulan endişeler ve kaygılar ile çevre problemlerinin ortadan kaldırılması amacıyla aksiyon alma eğiliminde olan gönüllü kişilerin çevre ile ilgili bütün davranışlara karşı negatif ya da pozitif yaklaşım sergilemesi çevresel tutum olarak değerlendirilebilir (Erten, 2012).

Çevresel Davranış: Çevreye yönelik gerçekleştirilen aktiviteler bütünüdür.

Antroposentrik: İnsan ve doğa ilişkileri incelendiğinde, insanı merkeze alan ve insanın tek başına gerçek değere sahip olduğunu kabul eden faydacı yaklaşımdır (Thompson, 2000).

Nonantroposentrik: İnsan ve doğa ilişkileri incelendiğinde çevrenin canlı ve cansız tüm varlıklarla birlikte bir bütün halinde değerli olduğunu savunan yaklaşımdır (Thompson, 2000).

Egosentrik: Karşılıklı faydacılığın baskın olduğu antroposentrik yaklaşım türüdür.

Homosentrik: Doğanın hakimiyetinin ve yöneticiliğinin insanda olduğu görüşünü destekleyen antroposentrik yaklaşım türüdür (Thompson, 2000).

Biosentrik: Biyotik komünitenin etik değerlerine önem veren nonantroposentrik yaklaşım türüdür (Thompson, 2000).

Ekosentrik: Ekosistem ve biyosferin etik öneme sahip olduğunu savunan ve çevreyi merkeze alarak insanı doğanın bekçisi olarak kabul eden nonantroposentrik yaklaşım türüdür (Thompson, 2000).

Bağlam Temelli Öğrenme: Temel amaçları arasında öğrencilerin karşılaştıkları durumlarda neden-sonuç ilişkilerini görmelerini sağlamak ve öğrencilerin bilgi düzeylerine pozitif anlamda etki etmek yer alan sosyal yapılandırmacı öğretim yaklaşımlardandır (Bulte vd., 2006).

REACT Modeli: REACT modeli, öğrenmede öğretim elemanları ve öğrenciler tarafından gerçekleştirilen ve öğrenmeyi uygulayan; ilişkilendirme, deneyimleme, iş birliği ve aktarma aşamalarından oluşan bir dizi etkinliği kapsamaktadır (Kurniasih, 2017).



2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırmanın kuramsal temelini oluşturan çevre eğitimi, çevre bilinci, sürdürülebilirlik ve bağlam temelli öğrenme kavramları kuramsal bir perspektiften ele alınarak alan yazında bu kavramlar etrafında yürütülen güncel ve nitelikli çalışmalar analiz edilmiştir. Kuramsal çerçeve aracılığıyla, çalışmanın dayandığı teorik altyapı sistematik biçimde ortaya konulmuştur ve ilgili araştırmalar ışığında mevcut bilgi birikimi değerlendirilerek, bu çalışmanın literatüre sağlayacağı özgün katkının sınırları belirginleştirilmiştir.

2.1. Fen Eğitimi

Fen eğitiminin nasıl yapılması gerektiği sorusu, geçmişten günümüze eğitim bilimcilerin ve araştırmacıların üzerinde en çok durduğu konulardan biri olmuştur. Farklı dönemlerde öne sürülen birçok görüş, fen öğretiminin yalnızca bilgi aktarımına dayalı olmaması gerektiği konusunda birleşmektedir. Bugün, fen eğitiminin bilimin doğasına uygun bir şekilde öğretilmesi gerektiği fikri, eğitimde kabul gören temel yaklaşımlardan biri haline gelmiştir. Bu doğrultuda, öğrencilerin fen bilimlerini sadece bir bilgi birikimi olarak değil, aynı zamanda bir süreç olarak görmeleri hedeflenmektedir (Edelson vd., 2021). Bilimin doğası, bilimsel bilgiyi anlamak kadar, o bilgiye nasıl ulaşıldığını da kavramayı içerir. Bu durum, fen öğretiminin doğrudan öğrencilerin öğrenme süreçlerine katılımlarını gerektiren yapılandırmacı yaklaşımlar ile ilişkilendirilmesini sağlamıştır. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin kendi bilgilerini deneyim yoluyla oluşturdıkları ve öğrenme sürecinde aktif olarak yer aldıkları bir model sunar. Bu yaklaşımın temelini ise sorgulamaya dayalı öğrenme oluşturmaktadır. Öğrencilerin merak ettikleri soruları sorması, bu sorulara bilimsel yöntemlerle cevap araması ve elde ettikleri verileri analiz ederek yeni bilgiler oluşturmaları, bu öğretim yaklaşımının özünü yansıtmaktadır (Jerrim vd., 2019). Fen öğretiminde bu süreç, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirirken, aynı zamanda onları çevrelerindeki olaylara bilimsel bir bakış açısıyla yaklaşmaya teşvik eder. Avrupa Birleşmiş Milletler Organizasyonu'nun eğitim politikaları da bu gereklilikleri karşılamayı amaçlamış ve fen bilimleri öğretim programlarında yapılandırmacı ve sorgulamaya dayalı yaklaşımlara ağırlık verilmesini önermiştir (Rocard vd., 2007). Bu politikalar, fen bilimlerini öğrenmenin sadece kavramsal bilgi kazanımıyla sınırlı kalmaması, aynı zamanda öğrencilerin karşılaştıkları

gerçek yaşam problemlerini çözmede bilimsel yöntemleri kullanmalarına imkân sağlaması gerektiğini vurgulamaktadır.

İspanya'nın mevcut eğitim programı, bu anlayışın somut bir yansıması olarak dikkat çekmektedir. İlkokul düzeyinde "Doğal Bilimler" başlığı altında öğretilen Fen Bilimleri dersi, öğrencilerin birer araştırmacı gibi aktif katılımcılar olduğu bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Derslerde öğrenciler kendi sorularını oluşturmakta, bu sorulara yanıt aramak için deneyler yapmakta ve elde ettikleri bulguları bilimsel yöntemlerle analiz etmektedir. Ayrıca, tartışma ortamları ve grup çalışmaları ile öğrenme sürecine farklı boyutlar eklenmektedir (Cuevas vd., 2005; Reiser, 2013). Bu yaklaşımın temel hedefi, öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarının ötesine geçerek, bu bilgiyi gerçek yaşamda uygulamalarına olanak sağlamaktır. Örneğin, bir doğa olayını anlamaya yönelik bir ders, öğrencilere sadece teorik bilgi sağlamakla kalmaz; aynı zamanda bu olayın günlük hayattaki etkilerini analiz etmelerine, benzer durumlarla bağlantı kurmalarına ve çözüm önerileri geliştirmelerine de yardımcı olur. Böyle bir öğrenme ortamı, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Günümüz eğitim yaklaşımlarında, öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenmeye katılımını teşvik eden yöntemlerin, fen öğretiminde daha etkili olduğu görülmektedir. Yapılandırmacı ve sorgulamaya dayalı öğretim yöntemleri, yalnızca fen bilimine olan ilgiyi artırmakla kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin bilimsel süreçleri anlamalarına ve bu süreçleri günlük yaşamlarında kullanmalarına imkân tanımaktadır. Bu yöntemler, öğrencileri pasif bilgi alıcıları yerine, kendi öğrenme süreçlerini yöneten bireyler haline getirmektedir.

Sonuç olarak, fen öğretiminde yapılandırmacı ve sorgulamaya dayalı yaklaşımların benimsenmesi, öğrencilere bilimin doğasını kavrama, bilimsel süreç becerilerini geliştirme ve bu becerileri günlük yaşamlarına entegre etme fırsatı sunmaktadır. Eğitim programlarının hazırlanmasında ve uygulanmasında bu yöntemlerin önceliklendirilmesi, öğrencilerin fen bilimine yönelik daha güçlü bir bağ kurmasını ve toplumun bilim okuryazarlığı seviyesinin yükselmesini sağlayacaktır.

2.2. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı

Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı (BTÖY), eğitimde yapılandırmacı anlayışların bir

yansıması olarak sosyal yapılandırmacılık kuramı çerçevesinde geliştirilen yenilikçi bir öğretim yaklaşımıdır (Gilbert, 2006). Bu yaklaşım, öğrencilerin bireysel öğrenme süreçlerini günlük yaşamla ilişkilendirmelerine olanak tanıyan bir çerçeve sunar ve bilimsel bilgilerin daha anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenilmesini hedefler. İlk olarak 1983 yılında İngiltere'de bir grup eğitimci tarafından kimya dersine öğrencilerin ilgisini çekmek amacıyla geliştirilmiştir (Bennett ve Lubben, 2006; Otter, 2011). Bu yenilikçi yöntem, başlangıçta kimya dersleri için tasarlanmış olsa da süreç içerisinde fizik ve matematik gibi farklı disiplinlerin öğretiminde de uygulanmaya başlamıştır. BTÖY, yıllar içinde farklı ülkelerdeki öğretim programlarına uyarlanmış ve çeşitli isimlerle eğitim alanında yer bulmuştur (Bennett ve Lubben, 2006; Ayvacı vd., 2013). Bu çeşitlilik, yöntemin evrensel geçerliliğini ve farklı eğitim sistemlerine uyarlanabilirliğini göstermektedir. Temel olarak BTÖY, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda uygulayabilmeleri için bu bilgileri anlamlı bağlamlarla ilişkilendirmelerini amaçlar. Bu yaklaşım, öğrenmenin yalnızca sınıf ortamıyla sınırlı kalmayıp, gerçek yaşam problemleriyle iç içe bir şekilde gerçekleşmesini sağlamayı hedefler.

Öğrenme sürecinde bilgilerin değer kazanması, genellikle bu bilgilerin günlük yaşamla ne kadar ilişkili olduğuna ve gerçek dünyada ne ölçüde uygulanabilir olduğuna bağlıdır. Öğrenciler, öğrendikleri kavramların günlük hayatlarındaki olaylarla bağlantılı olduğunu fark ettiklerinde öğrenme sürecine daha fazla değer vermektedirler. BTÖY, bu noktada devreye girerek, öğrencilerin bilgileri gerçek bağlamlarla ilişkilendirebileceği ve bu sayede öğrenme motivasyonlarının artacağı öğrenme ortamları sunar (Elmas ve Geban, 2016). Bu bağlamlar genellikle gazete haberleri, oyunlar, doğa olayları veya toplumsal sorunlar gibi öğrencilerin aşına olduğu unsurlar üzerine kuruludur. Örneğin, bir kimya dersi bağlamında çevre kirliliğiyle ilgili bir haber, öğrencilerin hem kimya bilgilerini geliştirmelerine hem de çevresel farkındalık kazanmalarına olanak tanıyabilir. Böylelikle öğrenciler, öğrendikleri bilgileri günlük hayatlarında uygulama şansı bulur ve bilimsel süreç becerilerini geliştirir (Bulte vd., 2006).

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirme konusunda önemli bir role sahiptir. Özellikle fen bilimleri derslerinde, bu yöntem öğrencilerin neden-sonuç ilişkileri kurarak bilgi edinmelerini ve öğrendikleri bilgileri toplumsal sorunlarla ilişkilendirmelerini sağlar (Gilbert, 2006). Öğrenciler, çevresel

problemleri analiz ederken bilimsel yöntemlerden yararlanır ve bu süreçte fen okuryazarı bireyler olarak yetişir. Fen okuryazarlığı, bireylerin bilimsel bilgiyi anlamalarını, bu bilgiyi toplumsal sorunların çözümünde kullanmalarını ve eleştirel düşünme becerileri kazanmalarını içerir. Bu bağlamda BTÖY, öğrencilerin yalnızca bilimsel kavramları öğrenmelerini değil, aynı zamanda bu kavramları günlük hayatlarında uygulamalarını sağlayarak fen okuryazarlığına katkıda bulunur.

BTÖY, öncelikle bağlamların verilmesi ve bu bağlamların ardından kavramlarla ilişkilendirilmesi sürecine dayanır. Öğrenciler, verilen bağlamlar aracılığıyla bilimsel kavramları anlamlandırır ve bu kavramları günlük hayatla ilişkilendirir (İlhan vd., 2015). Örneğin, bir çevre bilimi dersinde, öğrencilere küresel ısınma ile ilgili bir bağlam sunulabilir ve ardından bu bağlamların iklim değişikliği kavramıyla nasıl ilişkilendirileceği tartışılabilir. BTÖY çerçevesinde başarılı bir öğrenme süreci için bağlamların şu özelliklere sahip olması gerekmektedir (Kutu ve Sözbilir, 2011):

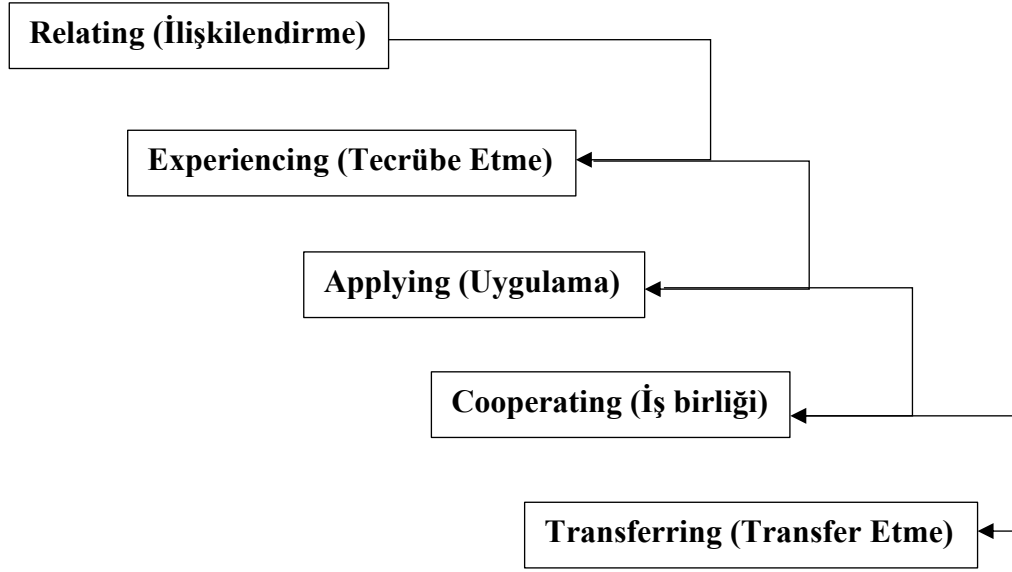
1. **Basitlik:** Bağlamların öğrenciler tarafından kolayca anlaşılabilir olması.
2. **Odaklanma:** Öğrencilerin öğrenilecek kavramlara yönlendirilmesi.
3. **Bilindiklik:** Bağlamların öğrencilerin aşina olduğu durumlar içermesi.
4. **Etkileşim:** Bağlamların öğrencilerde merak uyandırması ve araştırma yapmaya teşvik etmesi.

Bağlamların bu özelliklere uygun bir şekilde seçilmesi, öğrencilerin ders içeriğine daha fazla ilgi göstermesini ve öğrenme süreçlerinde daha aktif rol almalarını sağlar. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, farklı modellerle uygulanabilmektedir. Alan yazında en çok tercih edilen modeller arasında dört aşamalı model, REACT modeli, Wieringa, Janssen & Driel modeli ve FEACA modeli yer almaktadır (Tatlı ve Bilir, 2019). Bunlar arasında özellikle REACT modeli, öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımını teşvik eden ve bilgiyi günlük yaşam bağlamlarına yerleştiren bir yapı sunmaktadır. REACT modeli, öğrenmeyi beş aşamada ele alır: ilişkilendirme (Relating), deneyimleme (Experiencing), uygulama (Applying), iş birliği (Cooperating) ve aktarma (Transferring). Bu aşamalar, öğrencilerin öğrenme sürecine daha fazla dahil olmalarını sağlayarak, bilgiyi anlamlı ve kalıcı hale getirir. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, öğrencilere bilimsel kavramları anlamlı bağlamlarla ilişkilendirme fırsatı sunarak, onların fen bilimleriyle günlük hayat arasında bağ

kurmalarına olanak tanır. Bu yöntem, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerini, fen okuryazarı bireyler olarak yetişmelerini ve öğrenmeye karşı daha olumlu tutumlar geliştirmelerini destekler.

2.2.1 REACT Modeli ile Fen Öğretimi

REACT modeli, ilk olarak 1999 yılında CORD (Mesleki Araştırma ve Geliştirme Merkezi) organizasyonu tarafından ileri sürülmüştür ve bağlam temelli öğretim yaklaşımı başlığı altında incelenen beş adet uygulama basamağından oluşmaktadır. Bu basamaklar İlişkilendirme (Relating), Tecrübe Etme (Experiencing), Uygulama (Applying), İş Birliği (Cooperating) ve Transfer Etme (Transferring) olarak adlandırılmaktadır. REACT ismi ise bu aşamaların İngilizce karşılıklarının baş harflerinden oluşan akronimin temsilidir (Crawford, 2001). REACT modeli, bilginin öğrencilerin zihinlerinde inşa edildiğini savunan ve anlamlı öğrenmeyi vurgulayan yapılandırmacı yaklaşım odaklı bir öğrenme modelidir (Kurniasih, 2017). Öğrencilerin bağlamsal öğrenme kapsamındaki REACT modeli sayesinde edindikleri bilgileri günlük yaşam örnekleriyle ilişkilendirerek uygulamalarını sağladığını savunan Trianto (2007), aynı zamanda anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için de öğrencilerin var olan bilgilerinden yola çıkarak yeni bilgiler edinebilmeleri gerektiğini öne sürmüştür. Bu sayede ders kazanımlarının gerçekleşme düzeylerinin de en üst seviyeye ulaştırılması beklenmiştir (Nagari vd., 2019). REACT modeline ait basamakların şematize edilmiş hali Şekil 2.1 'de verilmiştir.



Şekil 2.1: REACT Modeli Basamakları

REACT modelinin ilk basamağı olan ilişkilendirme aşaması, öğrencilerin yeni öğrenecekleri bilgiler ile hâlihazırda biliyor oldukları önceki öğrenmelerini, sahip oldukları deneyimler sayesinde ilişkilendirdikleri bölümdür (Crawford ve Witte, 1999). Bu aşamada ilgi çekici animasyon, video, öykü, örnek olay vb. etkinlikler derse giriş için kullanılabilir (Tatlı ve Bilir, 2019). Tecrübe etme aşamasında öğrencilerde var olan ön bilgiler de kullanılarak, yeni öğrenilen konuya uygun modeller, deneyler veya teknolojik tasarımlar gerçekleştirilerek öğrenciler ile konu arasında etkileşim ortamları gerçekleştirilir (Kumaş, 2015). Öğrencilerin soyut bilgileri somutlaştırmasını sağlamaya yönelik laboratuvar uygulamaları gibi aktiviteler gerçekleştirilebilir. Bir sonraki aşama olan uygulama basamağında ise proje ve örnek olaylar aracılığıyla çeşitli uygulamalar yapılarak aktiviteler gerçekleştirilir. Bu sayede öğrencilerin yeni edindikleri bilgileri ezberlemelerinin önüne geçilmesi amaçlanmaktadır (Yıldırım, 2015). Daha sonra iş birliği aşamasında konu ile ilgili grup çalışmaları ve tartışmalar içerisinde paylaşımlar yapılır. Grup performans ödevleri, grup tartışmaları gibi işbirlikçi grup çalışmalarını içeren her türlü etkinlikler bu aşamada yer almaktadır (Kirman vd., 2017). Son basamak olan transfer etme kısmında ise edinilen bilgiler derinleştirilerek sınıf içi veya sınıf dışı olarak yeni öğrenmelerin aktarımı gerçekleştirilir. Proje-performans değerlendirme etkinlikleri, çalışma kağıtları, soru-cevap yöntemleri yardımıyla, öğrenilen yeni bilgiler farklı alanlara örneklendirilerek transfer edilir (Karlı ve Yiğit, 2016).

REACT modeline dair gerçekleştirilen bazı kapsamlı analizler, modelin öğrenme süreçlerine

etkisini sistematik olarak değerlendirmektedir. Putra vd. (2023), REACT modelinin lise düzeyindeki öğrencilerde öğrenme çıktıları ve eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkisini analiz eden meta-analitik bir çalışma yürütmüştür. Elde edilen sonuçlar, modelin orta-yüksek düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğunu ve öğrencilerin anlamlı öğrenme düzeylerini artırdığını ortaya koymuştur. Benzer bir şekilde, Bachtiar ve Nurtamam (2023), REACT temelli problem odaklı öğrenme modellerinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerindeki etkilerini inceledikleri araştırmaların meta-analizini gerçekleştirmiştir. Bu çalışma, özellikle iş birliği, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi alanlarda modelin kayda değer etkiler sağladığını vurgulamaktadır. Her iki çalışma da REACT modelinin hem akademik başarıyı hem de üst düzey bilişsel becerileri destekleyen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

2.3. Çevre Eğitimi

Çevre eğitimi, bireylerin içinde yaşadıkları doğal ortam ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olmalarını sağlayan, çevresel sorumluluk gerektiren davranışlar geliştirmelerini destekleyen öğrenme süreçleri bütünüdür (Wisconsin Environmental Education Board, 2016). Başka bir deyişle çevre eğitimi, insanların sürdürülebilir ve sağlıklı bir çevre yaratmak için gerekli beceri ve davranışları geliştirmelerini sağlayan bilgilerin edinilmesi sürecidir (Alalade vd., 2023). Günümüzde iklim değişikliğini azaltmak, doğal kaynakların korunmasını teşvik etmek ve daha sürdürülebilir toplumlar yaratmak için çevre eğitimi hayati önem taşımaktadır. İnsanların ve toplulukların sürdürülebilir şekilde davranabilmesi ve bilinçli kararlar alabilmesi için çevresel kaygılarla ilgili bilgi ve anlayışı artırmayı amaçlayan çok önemli bir araç görevi görmektedir (Lima, 2024). Hiç şüphesiz, çevre eğitimi insanların çeşitli çevresel sorunlara insani çözümler üretmesine yardımcı olmada önemli bir rol oynamaktadır. Bireylerin çevreye ve topluma karşı tutumlarını, davranışlarını ve değerlerini değiştirmelerine yardımcı olduğu için, çevre eğitimi güçlü bir şekilde dönüştürücü bir işlev gördüğünü söylemek mümkündür. Doğayla temas kurarak yapılan çevre eğitimi, son yıllarda giderek daha fazla ilgi görmektedir. Doğa temalı çevre eğitimi, katılımcıların doğal ortamlarla doğrudan etkileşime girmelerini sağlayan programları ifade eder. Bu tür programlar aracılığıyla katılımcılar, ekosistemler hakkında daha derin bir anlayış kazanır, çevre bilgisi edinir ve koruma bilincini güçlendirir (Kabassi vd., 2023).

Çevre eğitiminin amacı, insanlara dünyanın şu anda deneyimlediği çevresel sorunları ele

almak için gereken bilgi ve yetenekleri sağlamaktır. Genel nüfusa ekosistem hakkında kapsamlı bir farkındalık kazandırabilir, çevrelerini gözlemlene kapasitelerini artırabilir, zorlukları fark edip ele alabilir ve çevresel endişeleri ele almak için stratejiler ve yeterlilikler geliştirebilir. Ek olarak, çevreyi koruma ve iyileştirmeye ilgili tutumları, değerleri ve inançları şekillendirebilir; kentsel ve kırsal çevreler hakkında farkındalığı artırabilir ve bireyleri bireysel, grup ve toplumsal düzeyde çevreye yararlı davranış standartları önermeye teşvik edebilir. Bu nedenle, çevre eğitiminin bireylerin sürdürülebilir uygulamaları benimsemesine ve çevrenin genel kalitesini artırmasına yardımcı olabileceği ve daha yüksek bir yaşam kalitesine yol açabileceği söylenebilir (Yang vd., 2022).

Araştırmacılar, çevre eğitiminin etkililiğine ve onu ölçmek için doğru değerlendirme araçlarına, ayrıca biçimlerine ve içeriğine çok fazla dikkat etmektedirler. Örneğin, 121 adet çevre eğitimi programı sonucunun kapsamlı incelenmesiyle yapılan bir araştırmada, çevre eğitiminin, ekosistemler üzerinde doğrudan ve dolaylı olarak olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine benzer şekilde, çevre eğitiminin faydalarını tartışan ve çevre eğitimi girişimlerinin etkililiğini artırmaya yönelik öneriler sunan 105 yayın, başka bir araştırma kapsamında incelenmiştir (Zakharova vd., 2021). Çevre eğitimi için performans raporu incelemeleri, mevcut girişimleri değerlendirmek ve yenilerinin oluşturulmasını yönlendirmek için kullanılabilir. Ancak bazı araştırmacılar çevre eğitiminin etkinliğini ölçmede zorluklar olduğunu belirtmektedir. Örneğin, son 25 yıldır çevre eğitimi programlarını değerlendiren Thomas vd. (2019), uygulanan programların hedefleri ile etkinliklerini gösteren ölçütler arasındaki boşlukları fark etmişlerdir. Bu nedenle, çevre eğitiminin etkinliğini ölçmeye yönelik yaklaşımların seçimi ve iyileştirilmesi bugün de geçerliliğini korumaktadır (Juárez-Nájera, 2015). Kaliteli çevre eğitimi, bilimin, karar almanın, yerel kültürün ve çevrenin kesiştiği bir araştırma-uygulama alanında birlikte çalışan çok sayıda ortak ve paydaşı içermektedir. Eğitim programlarının çözmeyi amaçladığı sorunlar, performansı karakterize etmek için kullanılan ölçütler veya göstergeler ve gerçekte ölçülen sonuçlar arasındaki bağlantıları daha iyi anlamak için düzenli program incelemesi gereklidir (Kabassi, 2021). Toplum genelinde yapılan incelemelerin sonucunda elde edilen verilere göre, son yüzyılda insanların maddi isteklerini tatmin etmek için gezegenin sınırlı doğal kaynaklarını sürekli olarak sömürdükleri görülmüştür. Doğal çevrenin önemli bir kısmının yok edilmesiyle birlikte küresel ısınma sorunu da gün geçtikçe daha da ciddi bir hal almıştır (Liao vd., 2022). Birçok ülkenin yüksek öncelik verdiği bir sorun çevrenin

korunmasıdır. Bireylerin sağlam ve doğru bir çevre bilinci geliştirmelerine yardımcı olmak için güçlü bir temel eğitim gerekli olduğundan, çevre eğitiminin ne kadar önemi olduğu ortadadır. Toplumlara endişelendiren çevre sorunlarına çözüm bulmak için çevresel çeşitliliğin getirdiği sorunları ele alınmalı ve çevre eğitiminin sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında daha ileri seviyelere taşınması öncelik olmalıdır (Chen vd., 2011).

2.4. Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Eğitimi

Küresel ısınma, 21. yüzyılın başından bu yana çevresel sorunları daha belirgin hale getirmiştir. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın 2021 yıllık raporu, ulusların küresel ısınmayı önlemek, biyolojik çeşitliliği korumak ve atık ve kirliliği ele almak için çok çalışmış olmalarına rağmen, bu sorunların hala ileride dikkatli bir şekilde ele alınması gereken üçlü bir dünya krizi oluşturduğunu belirtmektedir. Sürdürülebilir kalkınma (SK) konusunda, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) bir standart ve dönüm noktası olarak hizmet etmektedir. Bu yaklaşımın özellikle işletmelerin, toplulukların ve hükümetlerin SK'ye ulaşmaya daha da yaklaşmasına yardımcı olması öngörülmektedir (Sánchez-Carracedo vd., 2021).

2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'ne göre, 2030 yılına kadar tüm öğrenciler sürdürülebilir kalkınmayı ve sürdürülebilir yaşam tarzlarını desteklemek için gerekli beceri ve bilgiye sahip olmalıdır. Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, ekonomik ve çevresel yönleri 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nda (Şekil 2.1) dengelenmiştir. Tüm öğrencilerin 2030 yılına kadar sürdürülebilir kalkınmayı ilerletmek için gerekli bilgi ve becerileri edinmesini sağlamak, diğer şeylerin yanı sıra, barış ve şiddetsizlik kültürünü, insan haklarını, cinsiyet eşitliğini ve kültürel çeşitliliğin ve kültürün sürdürülebilir kalkınmada oynadığı rolün takdir edilmesini içermektedir (UN, 2015).



Şekil 2.2: BM 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçları (UNDP, 2015)

Küreselleşmiş ekonomi ve baskın tüketim paradigması, bu entegre stratejiyi kullanarak çevreye duyarlı, sorumlu bir sisteme dönüşebilir. SK'nin ve özellikle SKA'ların teşviki ve öğretimi büyük ölçüde eğitime bağlıdır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim (SKE), bu konuda çözüm olarak gösterilmektedir (Acosta-Castellanos ve Queiruga-Dios, 2022). Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'ndan (SKA) biri, tüm ulusların 2030 yılına kadar "kapsayıcı ve eşit kaliteli eğitim sağlamaları ve herkes için yaşam boyu öğrenme fırsatları teşvik etmeleri" gerektiğini belirten Amaç 4'tür. SKA4'ün Hedefi 4.7, tüm öğrencileri özellikle 2030 yılına kadar "sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir yaşam tarzları için eğitim de dahil olmak üzere sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek için gereken bilgi ve becerileri edinmeye" çağırılmaktadır (UN, 2015). UNESCO Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi (SKE) 2030 çerçevesine göre, SK için eğitim, yüksek kaliteli eğitimin önemli bir bileşenidir ve 17 SKA'nın her birinin önemli bir kolaylaştırıcısı olarak kabul görmektedir. Bu iddialı hedeflerin, kapsamlı tavsiyeler ve araçlar sunan SKE 2030 çerçevesinin yardımıyla uygulanabilir olduğu düşünülmektedir (UNESCO, 2021). Bunlara ek olarak, öğrencilerin çevresel farkındalıklarının büyümesini ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için kişisel çevrelerini ve topluluklarını iyileştirmek için harekete geçmelerine yardımcı olmak, çevre eğitiminin çalışma alanları arasındadır. Çevre eğitimi, insanlığın karşı karşıya olduğu çevresel sorunların önlenmesinde ve sürdürülebilir bir gelecek inşa edilmesinde hayati bir role sahiptir. Yüzüak (2023), çevre eğitiminin tarihsel süreç

içerisindeki gelişimini analiz ederek, uluslararası iş birliklerinin bu alandaki önemini ortaya koymaktadır. Çalışmada, çevre eğitiminin, yalnızca bireysel bilinç düzeyini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda toplumların çevresel sorumluluk anlayışını geliştirdiği ve bu sayede küresel çevre sorunlarına etkili çözümler sunabileceği vurgulanmaktadır. İlgili çevre eğitiminin uygulanabilirliğini artırmak adına farklı ülkeler arasındaki bilimsel ve eğitsel iş birliklerinin güçlendirilmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Özellikle çevre politikalarının şekillendirilmesinde eğitim temelli yaklaşımların, kültürel ve sosyal bağlamlar göz önüne alınarak uyarlanması gerektiğini ifade etmektedir. Çevre eğitimi kapsamında bireylerin bilinçlendirilmesi, yalnızca günlük yaşam alışkanlıklarını değiştirmekle kalmayıp, aynı zamanda çevre dostu teknolojilerin benimsenmesini ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin desteklenmesini de sağlamaktadır. Sonuç olarak, Yüzüak'ın çalışması, çevre eğitiminin, tarihsel süreçte ulusal sınırları aşan bir perspektifle ele alınması gerektiğini ve bu alandaki uluslararası iş birliklerinin çevresel sorunların çözümünde temel bir araç olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, çevre eğitimi politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması hem bireysel hem de toplumsal düzeyde çevresel farkındalığı artırmada kritik bir öneme sahiptir.

"Sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek" çevre çalışmalarında ele alınan temel konulardan biridir. Biyolojik çeşitliliğin korunması, iklim değişikliği ve azaltılması, sürdürülebilir kaynak kullanımı, sağlık teşviki, kültürel mirasın korunması, çok kültürlülük ve insanlığın şimdiki ve gelecekteki refahı, içerikler seçilirken dikkate alınmaktadır (Vesterinen, 2024).

UNESCO (1977) tarafından düzenlenen ilk küresel çevre eğitimi konferansında kabul edilen Tiflis Bildirgesi, çevre eğitiminin hedeflerini tutum ve davranışları değiştirme, farkındalığı artırma ve bilgi yayma gibi konuları da kapsayacak şekilde genişletmiştir (Babalola ve Olawuyi, 2021).

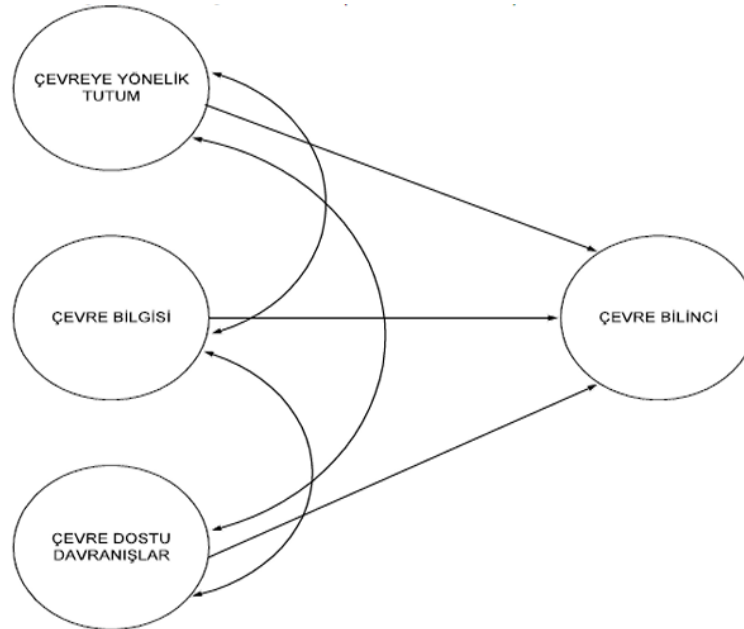
- Farkındalık: İnsanların ve sosyal grupların çevreye ve onunla ilişkili sorunlara karşı duyarlılık ve farkındalık geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.
- Bilgi: İnsanlara ve sosyal gruplara bir dizi deneyim ve çevre ve onu çevreleyen sorunlar hakkında temel bir anlayış kazandırmaktır.

- Tutumlar: Bireylerin ve sosyal grupların çevresel kaygıya ilişkin bir dizi değer ve duygu geliştirmelerine ve ayrıca çevre koruma ve iyileştirmeye aktif olarak katılma dürtüsüne yardımcı olmaktadır.
- Beceriler: İnsanlara ve sosyal gruplara çevresel sorunları tanıma ve ele alma becerisini geliştirmede yardımcı olmaktadır.
- Katılım: İnsanlara ve sosyal gruplara çevresel sorunları ele alma çabalarına her düzeyde aktif olarak katılma şansı vermektir.

2.5. Çevre Bilinci ve Boyutları

Çevrenin gelişimi ve işleyişı ve her insanın ona karşı tutumu büyük ölçüde çevre bilincinin oluşumuna, doğayla duygusal ilişkilere ve ilkokul çağında oluşan temel çevre bilgisinin temelini gücüne bağıdır. Bu nedenle, geleceğin öğretmenleri arasında çevre bilincinin oluşumu, yükseköğretim kurumlarında geleceğin öğretmenlerinin yetiştirilmesinde büyük rol oynar ve dünyanın genç neslinin ekolojik kültürünün gelişmesinde ana faktör olarak görülmektedir (Atorina vd., 2024). Tiflis Bildirisi'nde çevre eğitiminin hedeflerini tanımlamak için beş ölçüt kullanılmıştır: farkındalık, bilgi, tutum, beceriler ve katılım (UNESCO, 1977). UNESCO'ya (1977) göre, farkındalığın amacı, toplumsal grupların ve bireylerin toplam çevre ve onunla ilişkili sorunlar konusunda farkındalık ve duyarlılık kazanmalarına yardımcı olmaktadır. Çevre eğitiminin hedefleri arasında farkındalık yaratmak da yer almaktadır. Çevresel zorluklar hakkında dışarıdan gelen bilgileri kabul etmek ve içselleştirmek, çevresel farkındalığı tanımlamanın bir yoludur (Kang ve Hong, 2021). Çevresel farkındalık, çevresel zorluklar farklı ilgi ve hedeflere sahip paydaşları içerdüğinden, eldeki koşullara ve bağlama göre değerlendirilmeli ve ele alınmalıdır (Kiker vd., 2005). Alıcılardan etkilenmeyen nesnel bir bilgi olmaktan ziyade, çevresel farkındalık öznel ve koşullara ve ortamlara bağıdır. Ancak, çevre eğitimi yalnızca bilgiyi yaymak yerine, insanların bilgiyi anlamalarını sağlamalıdır (Wi ve Chang, 2019). Örneğin, Finlandiya halkının iklim değışiklikleri ve çevre bilgisine yönelik duyarlılık seviyelerinin nispeten daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunun temel sebepleri arasında çevre eğitime verdikleri önem ve sürdürülebilirlik çalışmalarını ön planda tutmaları yer almaktadır (Lehtonen vd., 2020). Yine Finler 'in çevreye karşı tutumları incelendiğinde, çevreye karşı pozitif davranış oranının erkeklere göre kadınlarda daha yüksek olduğu görülmektedir. Yaşamlarından memnun olmayan veya yaşamlarını değerli görmeyen katılımcıların genel çevresel

tutumlarının, mevcut yaşamlarından mutlu olduklarını veya yaşamlarını değerli bulduklarını söyleyen katılımcılara göre açıkça daha olumsuz olduğu sonucuna varılmıştır (Ratinen ve Linnanen, 2022). Günümüzde durdurulamaz insan faaliyetleri ile ekosistemlerin çevresel durumu arasında bir dengesizlik bulunmakta ve bu durum, kısa veya orta vadede geri döndürülemez çevre değişiklikleri yaratmaktadır (Steffen vd., 2015; Banerjee vd., 2021). Bu etkileri gösteren parametrelerden bazıları iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin kaybı, tatlı suyun aşırı tüketimi, arazi kullanımındaki değişiklikler gibi faaliyetlerdir. Son yıllarda kentsel sürdürülebilirliğe geçişin mümkün olduğunu, hatta küresel düzeyde sürdürülebilirliğe doğru değişimin sağlanması için gerekli adımların atıldığını gösteren çok sayıda farklı girişimlerin olduğu görülmüştür. Tüm bunlar göz önüne alındığında, kent nüfuslarında çevre bilinci düzeylerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi, çevre dostu tutumların oluşturulması büyük önem taşımaktadır (López ve Palacios, 2024). Çevre bilincinin kazandırılması, çevreyle ilgili doğru bilgi edinmenin, olumlu tutumlar geliştirmenin ve çevreye duyarlı davranışlar sergilemenin birleşimiyle mümkündür. Birçok bilim insanı, çevre bilincinin bu unsurların etkileşimiyle şekillendiğini ve çevreye yönelik farkındalığın artırılmasının bu üç boyutun güçlendirilmesiyle sağlanacağını belirtmektedir (Erten, 2012). Çevre bilinci ve boyutları Şekil 2.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.3: Çevre bilincinin bileşenleri (Erten, 2012)

2.5.1 Çevreye Yönelik Tutum

Modern toplumlarda toplumsal değişim süreçlerinin sürdürülebilir bir şekilde ilerlemesi hem bireysel hem de toplumsal düzeyde farkındalık oluşturmaya gerektirmektedir. Sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek için gerekli önlemlerin alınması ve bu doğrultuda ihtiyaç duyulan değişikliklerin hızla uygulanması kritik bir öneme sahiptir. Bu süreç yalnızca toplumun bilgi düzeylerini artırmayı değil, aynı zamanda çevresel sorunlara çözümleyici yaklaşımlar geliştirebilmelerini sağlamayı da hedefler. Özellikle çevresel farkındalık, çevre yanlısı tutum ve davranışların kazanılmasında temel bir ön koşul olarak kabul edilmektedir.

Çevresel farkındalık, bireylerin çevre ile ilgili konularda bilgi sahibi olması ve bu bilgilere dayalı olarak bilinçli kararlar alabilmesi sürecini ifade eder. Bu bağlamda yapılan araştırmalar, çevresel farkındalığın yalnızca bireylerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını şekillendirmekle kalmayıp, aynı zamanda toplumun genelinde sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma yolunda önemli bir itici güç olduğunu göstermektedir (Halady ve Rao, 2010; Swaim vd., 2014; Ojala ve Bengtsson, 2019). Çevresel farkındalık düzeyindeki artış, bireylerin çevresel tutum ve davranışları arasında güçlü bir bağ oluşturur. Çevresel tutum, bireyin doğal çevreyi olumlu ya da olumsuz bir şekilde değerlendirme eğilimini ifade eder (Milfont ve Duckitt, 2010). Bu tutumlar, çevreyle ilgili davranışların temelini oluşturan önemli psikolojik unsurlar arasında yer alır. İnsan kaynaklı çevresel sorunların büyüklüğü ve etkisi hakkında bilgi sahibi olan bireyler, bu sorunlara yönelik çözüm arayışında daha duyarlı hale gelir ve çevre dostu davranışlar geliştirme eğilimi gösterir. Bu bağlamda yapılan araştırmalar, çevresel farkındalık kazandırma yolundaki çeşitli kazanım aktivitelerinin, bireylerin çevreye yönelik davranışlarında olumlu değişimlere neden olabileceğini ortaya koymaktadır (Halady ve Rao, 2010). Örneğin, eğitim programları, toplum temelli projeler ve medya kampanyaları gibi yöntemler, çevresel bilinci artırmada etkili araçlar olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmaların temel amacı, bireylerin çevresel sorunlara yönelik bilgi seviyelerini artırmakla sınırlı kalmayıp, onların bu bilgilere dayanarak çevre dostu davranışlar sergilemelerini sağlamaktır. Çevresel değerler, bireylerin çevreye yönelik inançlarını, tutumlarını ve davranışlarını şekillendiren önemli bir faktördür (Dietz vd., 2005; Liu ve Chen, 2020). Genel olarak, değerler bireylerin dünya görüşlerini ve eylemlerini yönlendiren temel prensiplerdir. Çevresel bağlamda değerlendirildiğinde, bireylerin çevreye yönelik değerleri, doğal çevrenin korunması ve sürdürülebilirliğin

sağlanması konusundaki duyarlılıklarını artırır.

Birçok araştırma, çevresel değerlerin, çevresel tutumların ve davranışların temelini oluşturduğunu savunmaktadır (Gifford, 2014). Örneğin, doğal kaynakların korunmasına yönelik bir değer, bireylerin çevresel sorunlar karşısındaki tutumlarını ve bu sorunlara karşı geliştirdikleri davranışları etkiler. Bu durum, bireylerin çevre dostu alışkanlıklar edinmesinden çevresel politikaların desteklenmesine kadar geniş bir yelpazede etkisini gösterebilir. Bununla birlikte, bazı araştırmacılar çevresel değerleri, çevresel tutumların bir bileşeni olarak ele alır ve bu değerlerin bireylerin çevreye yönelik tutumlarının temelini oluşturduğunu öne sürer (Banerjee ve McKeage, 1994; Stern, 2000). Bu yaklaşım, çevresel farkındalık düzeyinin artırılmasının yalnızca bireylerin çevresel bilgi seviyelerini değil, aynı zamanda değerlerini ve tutumlarını da etkilemesi gerektiğini vurgular. Çevresel farkındalık düzeyindeki artış, bireylerin çevresel sorunlara karşı duyarlılıklarını artırarak, bu sorunlara yönelik çözüm arayışlarını teşvik eder. Çevresel endişeler, bireylerin doğal çevreye yönelik olumsuzluklar hakkında hissettikleri kaygıları ifade eder ve bu endişeler, çevre dostu davranışların oluşmasında önemli bir rol oynar (St. John vd., 2019). Örneğin, iklim değişikliği, su kirliliği ve ormansızlaşma gibi küresel çevresel sorunlar, bireylerde çevresel farkındalık ve endişe yaratabilir. Bu durum, bireylerin çevresel sorunlara yönelik daha aktif bir tutum geliştirmelerine ve çözüm odaklı davranışlar sergilemelerine olanak tanır. Araştırmalar, bireylerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını şekillendiren çevresel endişelerin, genellikle toplum genelinde çevre dostu bir kültürün oluşmasına katkıda bulunduğunu göstermektedir (Miller vd., 2022).

Toplumsal değişim düzeyinde çevresel farkındalığın artırılması, bireylerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını olumlu yönde etkileyen temel bir unsurdur. Bu süreç, yalnızca bireylerin çevreye yönelik bilgi seviyelerini artırmakla kalmaz, aynı zamanda onların çevresel sorunlara çözüm odaklı bir yaklaşım geliştirmelerini sağlar. Gelecekte yapılacak çalışmalar, çevresel farkındalık oluşturma süreçlerine ilişkin daha geniş kapsamlı analizler sunabilir ve bu süreçlerin bireyler üzerindeki etkilerini daha derinlemesine inceleyebilir. Özellikle eğitim ve medya yoluyla farkındalık artırıcı kampanyaların etkisinin uzun vadeli sonuçları, toplumsal sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma yolunda önemli bir veri sağlayacaktır.

2.5.2 Çevreye Yönelik Davranış

Çevreye yönelik tutumlar, bireylerin ekolojik davranış tipolojisinin anlaşılmasında önemli bir rol oynar. Bununla birlikte, çevresel tutumlar ile bireylerin sergilediği davranışlar arasında belirgin bir fark bulunmaktadır. Bu fark, çevresel tutumların diğer tutum türlerine kıyasla daha karmaşık bir yapıya sahip olmasından kaynaklanır. Çoğu kişi, sosyal imajını iyileştirme amacıyla çevre dostu tutumlar sergilediğini ifade eder; ancak bu tutumların davranışlara somut bir şekilde yansımaları her zaman gerçekleşmez. Bu durum, bireylerin çevresel farkındalığı ile günlük hayatta sergiledikleri davranışlar arasındaki uçurumun varlığına işaret eder. Davranış, bireyin tutumlarını eyleme dönüştürdüğü dinamik bir kavramdır. Ancak çevresel bağlamda, tutum ve davranış arasındaki uyumsuzluk sıkça gözlemlenen bir durumdur. Çevresel tutumların, bireylerin sosyal çevrelerinde olumlu bir izlenim yaratma amacı taşıdığı; ancak bu tutumların günlük hayatta çevre dostu davranışlara dönüşmediği durumlar oldukça yaygındır. Bu uyumsuzluğun nedenleri arasında bireysel çıkarlar, ekonomik koşullar ve toplumsal beklentiler yer alabilir (Mihaila vd., 2022). Bu bağlamda, çevre dostu davranışların geliştirilmesinde eğitim yatırımları ve bilinçlendirme faaliyetleri önemli bir rol oynar. Eğitim, bireylerin çevresel tutumlarını olumlu yönde şekillendirerek, bu tutumların davranışlara dönüşmesini sağlayabilir. Aynı zamanda, bu süreç, bireylerin sosyo-ekonomik sistemler üzerindeki etkilerini artırarak, daha sürdürülebilir bir toplum yapısına katkıda bulunur.

Torkar (2014), çevresel eğitim sürecinde öğretmenlerin rolüne dikkat çekerek, bu süreçte çevresel değerlerin öğrencilere aktarılmasının önemini vurgular. Öğretmenler, yalnızca bilgiyi aktaran kişiler değil; aynı zamanda öğrencilerin çevresel farkındalığını artıran, değerleri ve davranışları şekillendiren rehberlerdir. Çevre eğitimi müfredatının bu bağlamda yapılandırılması, öğrencilerin çevre dostu bireyler olarak yetiştirilmesinde temel bir unsurdur. Olteanu (2012) ise bireylerin davranışlarını belirleyen etmenleri ampirik düzeyde incelemiştir. Bu inceleme, bireyin tutum, bilgi, inanç, değerler, kişisel normlar ve arzular gibi birçok faktörün etkisi altında olduğunu ortaya koyar. Olteanu'nun çalışması, çevresel tutumların genellikle olumlu ekolojik davranışlara dönüşmediğini; çünkü söylemek ile yapmak arasında önemli bir uçurum olduğunu açıklar. Bu durum, çevresel farkındalık ve eylem arasındaki ilişkinin ne kadar karmaşık olduğunu göstermektedir.

Çevresel tutum ve davranışlar, çevre psikolojisi alanındaki araştırmalarda sıklıkla ele alınan konular arasındadır. Boncu (2014), çevresel tutum ve davranışların üç ana faktör kategorisinin ilişkileri tarafından belirlendiğini ifade eder: psiko-sosyal, ekonomik ve ekolojik faktörler. Bu faktörler, bireylerin çevresel farkındalığı ve eylemleri üzerinde doğrudan etkili olabilir. Psiko-sosyal faktörler, bireylerin çevresel konulara ilişkin algılarını, tutumlarını ve motivasyonlarını içerir. Ekonomik faktörler, bireylerin çevre dostu ürün ve hizmetlere erişim düzeyini ve bu ürünleri kullanma istekliliğini etkiler. Ekolojik faktörler ise bireylerin çevresel sorunlar hakkındaki bilgi düzeylerini ve bu sorunlarla ilgili farkındalıklarını artırır. Bu faktörlerin bir araya gelmesi, bireylerin çevresel tutum ve davranışlarını şekillendiren karmaşık bir etkileşim ağı oluşturur.

Çevresel tutumlar ile davranışlar arasındaki uyumsuzluk, çevre eğitimi ve farkındalık oluşturma çalışmaları ile azaltılabilir. Çevresel eğitim programları, bireylerin çevre dostu davranışlar geliştirmelerine olanak tanıyan bilgi, beceri ve değerleri kazanmalarını sağlayabilir. Bu süreçte, bireylerin çevresel sorunlara yönelik bilgi düzeylerini artırmak, çevre dostu alışkanlıklar kazanmalarını teşvik etmek ve bu alışkanlıkları günlük yaşama entegre etmelerini sağlamak önemlidir (Năstas, 2014). Ayrıca, bireylerin çevresel tutum ve davranışlarının olumlu yönde şekillendirilmesi için toplumsal desteğin artırılması gerekmektedir. Bu süreç, bireylerin yalnızca çevresel bilgi seviyelerini değil, aynı zamanda çevresel sorunlara yönelik duyarlılıklarını ve eylem odaklı yaklaşımlarını da geliştirmeyi hedefler. Çevresel tutum ve davranışların uyum içinde olması, sürdürülebilir bir toplum yapısının temel taşlarından biridir. Eğitim, farkındalık oluşturma ve toplumsal destek mekanizmaları, bireylerin çevresel tutumlarını davranışlara dönüştürme sürecinde kilit rol oynamaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalar, bu sürecin dinamiklerini daha iyi anlamak ve çevre dostu bireyler yetiştirmek için daha etkili stratejiler geliştirmek adına önemli veriler sağlayabilir.

2.5.3 Çevreye Yönelik Bilgi

Doğal kaynaklar, insan hayatının pek çok yönü için kritik öneme sahiptir (Petrovic-Randelovic vd., 2020). Ormanlar, doğal kaynakların önemli bir parçası olup, yerel toplulukların geçim kaynakları açısından hayati rol oynamaktadır (Ghoochani vd., 2020). İnsanların doğal ormanlara aşırı derecede bağımlı olması, bu sınırlı kaynakların tahribatına

yol açan etkenlerden biridir (Babulo vd., 2009; FAO, 2016). Nüfus artışı, şehirleşme ve sağlıklı bir planlamadan yoksunluk, gelişmekte olan ülkelerde ormanların kaybına neden olan önemli faktörlerdir. Orman tahribatının yol açtığı başlıca etkiler arasında biyolojik çeşitliliğin kaybı, ormansızlaşma, küresel ısınma, hava kirliliği, toprak erozyonu ve doğal kaynakların tükenmesi yer almaktadır (Hasnat vd., 2018; Raeisi vd., 2018). İnsanlar, gezegenin kaynaklarını sürdürülemez bir şekilde tüketerek gezegenin kapasitesinin çok ötesine geçmektedir ve 2050 yılına gelindiğinde, nüfusun hayatta kalabilmesi için iki gezegenin doğal kaynakları gerekecektir (UNEP, 2011; Bastianoni vd., 2020).

Çevresel problemlerin çoğu, doğrudan insan faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durum, sürdürülebilir kalkınmanın temel unsurlarından biri olan çevreye duyarlı bireyler yetiştirme gerekliliğini gündeme getirmektedir (Onifade vd., 2021). Sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmak, yalnızca çevresel politikaların geliştirilmesi ve uygulanmasıyla değil, aynı zamanda bireylerin davranışlarında da köklü değişimlerle mümkündür. Davranış değişikliği, bilgi ve tutumların bir bütün olarak ele alınmasını gerektirir. Bu bağlamda, bir bireyin bilgi düzeyinin artırılmasının, çevreye yönelik olumlu tutumların geliştirilmesi için ön koşul olduğu varsayılmaktadır (Marchi vd., 2018).

Bilgi ve tutumlar, insan davranışlarının çevreye yönelik olumlu yönde değişimini sağlamak açısından eşit derecede önemli unsurlar olarak kabul edilmektedir. Çevre bilgisi, bireylerin çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını artırmanın yanı sıra, bu sorunlara karşı etkili çözümler geliştirebilmeleri için de kritik bir role sahiptir. Çevresel bilgi, yalnızca çevre sorunları ve sonuçları hakkında bilgi edinmeyi değil; aynı zamanda bu sorunlara yönelik nasıl eyleme geçileceği konusunda bilgi sahibi olmayı da içermektedir (Hines vd., 1987). Bu bağlamda çevre bilgisi, bireylerin çevre dostu tutumlar geliştirmelerine ve bu tutumları davranışlara dönüştürmelerine olanak tanır. Örneğin, bireylerin ekosistemlerde meydana gelen doğal süreçleri anlaması, çevre sorunlarının doğası hakkında daha geniş bir perspektif kazanmalarına yardımcı olabilir. Bu bilgi, bireylerin çevresel etkilerinin farkına varmaları ve bu etkileri azaltmak için sorumlu davranışlar sergilemeleri açısından önemlidir.

Çevre bilgisi, üç temel bileşenden oluşmaktadır: sistem bilgisi, eyleme dayalı bilgi ve etkinlik bilgisi. Bu bileşenler, bireylerin çevresel sorunları anlama ve çözme süreçlerini şekillendiren temel unsurlardır. Sistem bilgisi, ekosistemlerde meydana gelen doğal

süreçlere ve bu süreçlerin insan faaliyetleriyle olan etkileşimlerine odaklanır. İnsanların doğal çevre üzerindeki etkilerini, bu etkilerin neden olduğu potansiyel sorunları ve sonuçlarını kapsamlı bir şekilde ele alır. Sistem bilgisi, bireylerin çevreye yönelik bilinçlerini artırarak, daha sorumlu davranışlar sergilemelerine olanak tanır. Eyleme dayalı bilgi, çevresel sorunların çözümü için mevcut davranış seçeneklerini ve bu seçeneklerin uygulanabilirliğini ele alır. Bireylerin çevreye duyarlı eylemler gerçekleştirebilmeleri için bu tür bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Örneğin, enerji tasarrufu sağlayan teknolojilerin kullanımı, geri dönüşüm uygulamaları veya karbon ayak izini azaltmaya yönelik bireysel önlemler hakkında bilgi, eyleme dayalı bilginin kapsamına girer. Etkinlik bilgisi, çevre sorunlarının çözümüne yönelik eylemlerin etkili bir şekilde uygulanmasını sağlamaya yönelik bilgi türüdür. Bu bileşen, bireylerin çevresel sorunlara yönelik girişimlerinde daha bilinçli kararlar almalarına yardımcı olur (Thoker vd., 2024).

Bilgi ve tutumların çevreye yönelik davranışlar üzerindeki etkisi, bireylerin çevresel farkındalığının artırılması için eğitim ve bilinçlendirme programlarının önemini vurgulamaktadır. Bu programlar, bireylerin çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerini artırmanın yanı sıra, çevresel tutum ve davranışlarını da olumlu yönde şekillendirebilir. Ayrıca, çevresel bilgi ve tutumlar arasındaki ilişki, çevre politikalarının oluşturulması açısından da önemlidir. Bu politikalar, bireylerin çevreye duyarlı davranışlar geliştirmelerini teşvik edecek şekilde tasarlanmalıdır. Örneğin, geri dönüşüm uygulamalarını teşvik eden yasal düzenlemeler, bireylerin çevresel farkındalığını artırarak, daha sürdürülebilir bir toplum yapısına katkıda bulunabilir.

Sonuç olarak, çevresel problemlerle mücadelede bilgi, tutum ve davranış arasındaki uyumun sağlanması kritik bir öneme sahiptir. Çevre bilgisi, bireylerin çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını artırırken; eyleme dayalı bilgi ve etkinlik bilgisi, bu sorunların çözümüne yönelik somut adımlar atmalarını sağlar. Bu bağlamda, çevresel eğitim ve bilinçlendirme programları, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için temel bir araç olarak değerlendirilmektedir.

2.6. İlgili Literatür Araştırmaları

Araştırmanın bu bölümü çevre eğitimi ve çevre bilincine yönelik yapılan yurt içi ve yurt dışı

araştırmalar, çevresel tutum ve davranışları içeren yurt içi ve yurt dışı araştırmalar ve bağlam temelli öğrenme yaklaşımını konu alan yurt içi ve yurt dışı araştırmalardan oluşmaktadır.

2.6.1 evre Eğitimi ve Sürdürülebilirlik ile İlgili Yapılan Yurt İçi Araştırmalar

2019 yılında Anı Yayıncılık tarafından yayımlanan Erken ocukluk Döneminde evre Eğitimi ve Sürdürülebilirlik adlı eser, evre eğitimi ve sürdürülebilirlik konusunu ele almaktadır. Bu kitap, son yıllarda giderek daha fazla önem kazanan evre eğitimi ve sürdürülebilirlik konularına dair kapsamlı bir bakış açısı sunmaktadır. İçeriğinde, Ankara, Kastamonu, Pamukkale ve Mersin niversitelerinde görev yapan beş akademisyenin katkıları yer almaktadır. Eser, ğretmen adayları, öğretmenler ve ebeveynlere, erken çocukluk döneminde evre eğitimi ve sürdürülebilirlik konusunda rehberlik etmek amacıyla hazırlanmıştır. Kitap, evre eğitiminin tanımından, alt paydaşlarına kadar geniş bir yelpazede konuları ele almaktadır. Erken ocuklukta evre eğitiminin önemi, amacı, öğretmenin bu eğitimdeki rolü, farklı ülkelerdeki evre eğitimine yaklaşımlar, toplum, aile ve evre eğitimi ilişkileri, ekolojik ayak izi uygulamaları, riskli oyunların evre eğitimi açısından önemi ve alternatif yaklaşımlar gibi başlıklara yer verilmiştir. Ayrıca, yetişkinler ve çocuklar için evre ile ilgili kitap önerileriyle de son bulmaktadır. Hayır-Kanat (2020) yaptığı çalışmada, kentleşmenin arttığı günümüz toplumlarında bireylerin doğaya yönelik bilgi düzeylerini ve farkındalıklarını artırmada evre eğitiminin rolünü incelemiştir. Araştırmada, sınıf ğretmeni adaylarının “evre Eğitimi” dersi aracılığıyla kent doğası, biyolojik çeşitlilik, flora ve fauna gibi konulardaki bilgi ve farkındalık düzeyleri değerlendirilmiştir. Nicel verilerle desteklenen sonuçlar, bu eğitimin adayların doğaya yönelik algılarında olumlu etkiler yarattığını göstermiştir. Anket ve kavramsal ölçeklerle elde edilen bulgular, grafik ve tablolarla görselleştirilmiş ve evre eğitiminin kent doğası farkındalığı üzerindeki etkisi açık bir şekilde ortaya konmuştur. Okyay vd. (2021) yaptıkları çalışmada TBTAK-4004 kapsamında yürütülen “Sürdürülebilir Yaşam İçin Ekolojik Okuryazarlık Eğitimi”nin, okul öncesi ğretmenlerinin ekolojik farkındalık düzeyleri ile çevreye yönelik motivasyonları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu kapsamda, eğitimin planlama sürecinde gönüllü olarak katılım sağlayan 24 okul öncesi öğretmeniyle ihtiyaç analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde öğretmenlerin okul öncesi programlarına, kullanılan materyal ve etkinliklere, ekoloji eğitimi sürecinde karşılaştıkları güçlüklerle birlikte, eğitime yönelik beklentilerine dair görüşleri toplanmıştır. Elde edilen bu veriler ile

alan uzmanlarının önerileri doğrultusunda eğitim içeriği oluşturulmuştur. Uygulama öncesi ve sonrası öğretmenlere “Ekolojik Farkındalık Testi ile Çevreye Yönelik Motivasyon Ölçeği” uygulanmıştır. Karma yöntem yaklaşımı benimsenen araştırmada hem deneysel desen hem de eylem araştırması yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Araştırma bulguları, uygulanan eğitimin öğretmenlerin hem ekolojik farkındalıklarında hem de çevresel motivasyon düzeylerinde anlamlı bir artış sağladığını ortaya koymuştur. Ayrıca öğretmenlerden elde edilen nitel veriler, eğitimin içerik ve kapsam açısından ihtiyaçlara yanıt verdiğini göstermektedir. Şeker ve Aydın (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise fen bilgisi öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma, bu doğrultuda eğitim, eğitimde gerekli yeterlikler ve öğretmenlerin sahip olması gereken niteliklere ilişkin görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmada temel nitel araştırma deseni tercih edilmiş ve üç farklı okuldan toplam 12 fen bilgisi öğretmeni katılımcı olarak belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış; elde edilen veriler ise içerik ve betimsel analiz yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınmayı daha çok çevre, ekonomi, toplum ve gelişim kavramlarıyla ilişkilendirdikleri ve bu süreci genellikle doğa ile çevrenin korunması ekseninde tanımladıkları belirlenmiştir. Katılımcılar, bireylerin sürdürülebilir kalkınma konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını vurgulamış ve bu doğrultuda eğitim ihtiyacına dikkat çekmiştir. Ayrıca öğretmenler, sürdürülebilir kalkınma eğitimi kapsamında tutum ve bilgi kazanımının diğer öğrenme alanlarına kıyasla daha öncelikli olduğunu ifade etmiştir. Araştırmada öğretmenlerin, sürdürülebilir kalkınma yeterlikleri içerisinde özellikle değerleri açıklama, karar verme, katılım ve değişim için eylemde bulunma gibi unsurlara ağırlık verdikleri; buna karşın eleştirel düşünme ve geleceğe yönelik alternatif senaryolar geliştirme gibi yeterliklere yeterince vurgu yapmadıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlikler arasında ise sürdürülebilir kalkınma konusunda bilgi sahibi olma, çevre bilincine sahip olma, edindiği bilgileri yaşam tarzına dönüştürebilme ve proje geliştirme becerisi öne çıkmaktadır. Erten vd. (2022) yaptıkları çalışmada Türkiye 2018, Kanada 2007 ve Amerika Birleşik Devletleri'nin Nebraska Eyaleti'ne 2011 ait fen öğretim programlarında 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeylerindeki çevre eğitimi kazanımlarının benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Yaptıkları araştırmada nitel desenlerden bütüncül çoklu durum deseni benimsenmiş ve veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Bu kapsamda her üç ülkeye ait öğretim programları ayrıntılı biçimde incelenmiş, çevre eğitimine ilişkin kazanımlar belirlenmiş ve sınıf düzeylerine göre

sınıflandırılmıştır. Ardından, bu kazanımlar içerik analizi yoluyla değerlendirilerek aralarındaki benzer ve farklı yönler karşılaştırmalı biçimde analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, Kanada'nın çevre bilincini geliştirmeye yönelik oldukça güçlü ve kapsamlı bir öğretim programına sahip olduğunu göstermektedir. Öte yandan, Nebraska Eyaleti'nin programı çevre eğitimi açısından yetersiz bulunmuştur. Türkiye'nin 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ise Kanada kadar güçlü olmamakla birlikte, Nebraska programından daha yeterli bir düzeyde değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, Türkiye'nin fen öğretim programında çevre eğitimi boyutunun daha da geliştirilmesine yönelik çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Günşen (2023) tarafından yapılan çalışmada, çevre eğitimi etkinlik uygulamalarının okul öncesi öğretmen adayları üzerindeki ekolojik ayak izi farkındalıklarına ve çevre bilincine yönelik etkisi üzerine çalışılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının ön test puanları ile etkinlik sonrası son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir. Akkoy ve Poyraz (2023) tarafından yapılan çalışmada ise sürdürülebilir çevre eğitimi kapsamında, ilköğretim programlarında geri dönüşüm kavramını içeren tüm kazanımlar incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda geri dönüşüm ve çevre ile ilgili en çok kazanımın fen bilimleri dersi öğretim programında olduğu gözlenmiştir. Yapılan araştırma, erken yaşlarda bireylerin çevre bilinci ve geri dönüşüm konusunda eğitilmelerinin büyük bir öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabilmesi için, kapsayıcı ve adil bir eğitim anlayışının hayat boyu uygulanmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Sürdürülebilir çevre anlayışı çerçevesinde geri dönüşüm kavramları ele alınarak, okullarda bu konulara ayrılan ders sürelerinin artırılması gerektiği ifade edilmiştir. Özardıç vd. (2024) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik konularının eğitim politikalarındaki rolü incelenmiştir. Bu iki kavramın eğitim politikalarına dahil edilmesiyle birlikte toplumların çevre konularına ilişkin sorumluluk almaları ve sürdürülebilir yaşam şekillerinin benimsenmesi sağlanarak çevreye yönelik bilinçlenme ile toplumsal gelişim elde edilebileceği yönünde sonuçlar vurgulanmıştır. Çetingöz vd. (2025) yaptıkları çalışmada, sürdürülebilirlik eğitimi perspektifiyle okul öncesi öğretmenlerinin çevresel sanat etkinliklerindeki deneyimlerini incelemiştir. Çalışma, 2023-2024 eğitim öğretim yılı bahar döneminde İzmir ilindeki merkez ilçelerde bulunan devlet bağımsız anaokullarında görev yapan 20 okul öncesi öğretmeniyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgubilim deseni tercih edilmiştir. Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt ve tipik durum örnekleme teknikleri ile seçilmiştir.

Veriler, okul öncesi öğretmenleriyle gerçekleştirilen yüz yüze görüşmelerden elde edilmiş ve içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Çevresel sanat kavramı bağlamında doğal malzemeler, doğada yapılan etkinlikler, çevresel farkındalık ve gelişim gibi unsurlar vurgulanmıştır. Çevresel sanat etkinlikleri kapsamında doğal malzemelerle yapılan tasarımlar, artık materyallerle oluşturulan çalışmalar ve boyama gibi etkinlik türleri öne çıkmıştır. Araştırmada, öğretmenlerin bu etkinliklerde karşılaştığı zorluklar arasında materyal eksikliği, çocukların ilgi göstermemesi ve dikkat dağınıklığı gibi faktörler belirtilmiştir. Elde edilen bulgular, genel olarak alan yazınıyla uyumlu olsa da, öğretmenlerin sürdürülebilirlik eğitimi perspektifinden çevresel sanat etkinliklerini yürütürken çeşitli zorluklarla karşılaştığı ve bu alanda bilgi eksikliklerinin bulunduğu tespit edilmiştir.

2.6.2 Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilirlik ile İlgili Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar

Baba Ali ve Anufriev (2020) yaptıkları çalışmada, Rusya'daki üniversitelerin çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarını değerlendirmektedir. Bu araştırma, üniversite kampüslerinde uygulanan yönetim pratiklerinin çevresel kalite üzerindeki etkisini incelemekte ve UI GreenMetric Dünya Üniversite Sıralaması'nın altı kategorisi (altyapı, enerji ve iklim değişikliği, atık, su, ulaşım, eğitim ve araştırma) üzerinden üniversitelerin güçlü ve zayıf yönlerini analiz etmektedir. Çalışmada, 2015-2019 yılları arasında UI GreenMetric sıralamasına düzenli olarak katılan 16 Rus üniversitesinin verileri kullanılarak sabit etkiler ve rastgele etkiler modelleriyle analizler yapılmıştır. Sonuçlar, eğitim ve araştırma faaliyetleri, ulaşım ve atık yönetimi uygulamalarının kampüslerin çevresel kalitesini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Özellikle, sürdürülebilirlikle ilgili programlar, konferanslar ve yayınlar gibi eğitim ve araştırma faaliyetlerinin çevresel kaliteyi artırmada önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. Zakharova vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, eğitim programının etkinliğini ölçmek için, öğrencilerin etnik kampı ziyaret ettikten sonra sürdürülebilir davranışlara yönelik eğilimlerini incelemek amacıyla Planlı Davranış Teorisi (TPB) kullanılmıştır. Araştırma katılımcıları 210 üniversite öğrencisinden oluşmaktadır. Bu program, yerli halkların geleneksel etkinliklerini ve ekolojik bilgeliğini içeren zengin bir içeriğe ve forma sahiptir. Ancak, bulgular, programın öğrencilerin sürdürülebilir çevresel davranışları üzerinde çok az etkisi olduğunu göstermiştir ve deneysel grup ile kontrol grubu arasındaki sonuçlarda anlamlı bir fark bulunmamıştır. Liao vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada, çevre eğitimiyle ilgili olarak ilkokul

öğretmenlerinin algı ve tutumlarının incelenmesi, farklı öğretmenlerin arka plan değişkenlerinin çevre eğitimi bilgisi ve tutumu üzerindeki etkisinin anlaşılması ve bilgi ile tutum arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda daha fazla öğretim deneyimine sahip öğretmenlerin çevre eğitimi konusunda daha iyi bir bilgi ve tutuma sahip oldukları gözlenmiştir. Zárata Rueda vd. (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, çevre eğitiminin, bireysel ve toplumsal düzeyde çevresel sorunların çözülmesine yönelik eylemleri teşvik etmek için çevresel davranışların oluşturulmasına nasıl katkı sağlayabileceği üzerinde durulmuştur. Araştırma sonucunda, çevre eğitimi kapsamında gelişen çevresel davranışların, doğa ile etkileşimi teşvik eden pedagojik, pratik ve katılımcı alternatiflere bağlı olduğu bulunmuştur ve bu etkileşim, ekolojik konulara dair eleştirel düşünce geliştirmeyi ve sınıf içi ve dışındaki bilimsel araştırmaları entegre etmeyi temel almaktadır. Acosta-Castellanos vd. (2024) tarafından Kolombiya'daki mühendislik bölümlerinde verilen eğitimin, genellikle çevre eğitimi odaklı mı, yoksa eğitim için sürdürülebilir kalkınma odaklı mı olduğu araştırılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda Kolombiya mühendislik programlarında çevre eğitiminin köklü bir şekilde varlığını sürdürdüğünü ve eğitim için sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının müfredata yavaşça dahil edildiğini ortaya koymuştur. Ancak, önemli boşluklar da tespit edilmiştir. Çoğu öğrencinin, eğitim için sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir kalkınma konusunda sınırlı bilgiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, mühendislik müfredatında eğitim için sürdürülebilir kalkınma bilgi ve uygulamalarını özel olarak teşvik eden akademik alanların veya derslerin belirgin bir şekilde eksik olduğu da gözlemlenmiştir. Katılımcıların yanıtları, geleneksel olarak korumacı bir alan olan çevre eğitimi ile daha çok kalkınmaya odaklanan eğitim için sürdürülebilir kalkınma arasındaki alışılmadık birleşimi de vurgulamıştır.

2.6.3 Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilirlik ile İlgili Yapılan Araştırmaların Özeti

Çevre Eğitimi ve sürdürülebilirlik konularında yapılan araştırmalar, çevre bilincinin geliştirilmesi ve sürdürülebilir yaşam pratiklerinin yaygınlaştırılması açısından önemli bulgular ortaya koymaktadır. Bu araştırmaların bir kısmı, çevre eğitiminin bireylerin ekolojik sorumluluklarını artırmada etkili olduğunu vurgulamaktadır. Çevre eğitimi hem bireysel hem de toplumsal düzeyde çevre sorunlarına duyarlılığı arttırmak için kritik bir araç olarak görülmektedir. Birçok çalışma, çevre eğitiminin, öğrencilerin doğal kaynakların korunması, atık yönetimi, enerji verimliliği gibi konularda daha bilinçli hale gelmelerine

yardımcı olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, bu eğitimlerin sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle daha uyumlu hale getirilmesi gerektiği de ifade edilmektedir. Bu bağlamda, çevre eğitiminin sadece çevresel faktörlere odaklanmakla kalmayıp, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik gibi diğer önemli bileşenleri de kapsayacak şekilde genişletilmesi gerektiği belirtilmektedir. Öte yandan, çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi güçlendirmek için daha yenilikçi ve etkileşimli öğretim yöntemlerinin kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır. Eğitim programlarının, öğrencilere sadece bilgi kazandırmakla kalmayıp, aynı zamanda onları çevre dostu uygulamalar konusunda motive etmeyi hedeflemesi gerektiği sonucuna varılmaktadır. Son olarak, araştırmalar, sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitiminin bütünleşik bir şekilde ele alınmasının, gelecekteki nesillerin çevresel sorunlarla başa çıkma yeteneklerini artıracığına işaret etmektedir.

2.6.4 Çevre Bilinci ve Boyutlarına Yönelik Yapılan Yurt İçi Araştırmalar

Öztürk ve Erten (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, “Yeşil Kutu” (Greenpack) Projesinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilgisi, çevreye karşı tutum ve davranışları ile genel çevre bilinci üzerindeki etkileri incelenmiştir. Aynı zamanda, çevre bilinci üzerinde etkili olabilecek bazı bağımsız değişkenler de değerlendirilmiştir. Çalışma, bir devlet üniversitesinde eğitim gören üçüncü sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden toplam 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir; bunların 30’u deney, 30’u ise kontrol grubunda yer almıştır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmış; ön test – son test kontrol gruplu model benimsenmiştir. Veri toplama sürecinde, “Ön Bilgi Formu” ile “Çevre Bilinci Ölçeği” (ÇBÖ) uygulanmıştır. Başlangıçta her iki gruba da bu ölçme araçları sunulmuştur. Ardından, deney grubuna bir dönem boyunca Yeşil Kutu Projesi kapsamında geliştirilen etkinlik ve uygulamalar doğrultusunda çevre eğitimi verilmiş; kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri sürdürülmüştür. Uygulama sonrasında, her iki gruba tekrar ÇBÖ uygulanarak son test verileri elde edilmiştir. Elde edilen bulgular, her iki grupta da çevreye yönelik olumlu tutumlarda artış olduğunu göstermiştir; ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç, bireylerde çevresel duyarlılığın ve sürdürülebilir davranışların kazandırılması açısından dikkate değerdir. Efe vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada ise öğretmen adaylarının çevresel tutumları üzerinde belgesel hazırlama etkinliğinin etkisi incelenmiştir. Araştırma sürecinde, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel bir desen kullanılmıştır. Deney grubunda yer alan öğretmen adayları, belirlenen dört farklı tema doğrultusunda belgesel içerikleri üretmişlerdir. Çalışmaya, Diyarbakır’da bulunan bir devlet

üniversitesinde öğrenim gören toplam 61 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. 2017-2018 bahar döneminde yürütülen uygulama süreci sonunda, deney grubundaki öğretmen adaylarının çevreye yönelik ekosentrik tutumlarında olumlu bir gelişim gözlenmiştir. Araştırma bulguları doğrultusunda, çevre eğitimi kapsamında sınıf dışı etkinliklerin artırılmasının faydalı olabileceği önerilmiştir. Dağlı ve Yazıcı (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çevre bilinci ve çevresel duyarlılık düzeyleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma kapsamında, öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirilen, somut ve deneyim temelli etkinliklerle çevresel konuları öğrenmelerinin, soyut bilgiye kıyasla daha etkili olduğu belirlenmiştir. Yaşam temelli öğrenme sürecinin, öğrencilerin çevresel farkındalıklarını artırdığı, çevreye karşı daha sorumlu ve duyarlı bireyler olmalarına katkı sağladığı ortaya konmuştur. Bu bağlamda, çevre eğitimi süreçlerinde yaşamla bağlantılı ve aktif katılıma dayalı öğrenme yaklaşımlarının daha yaygın biçimde kullanılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Verap ve Vural (2022) ilköğretim seviyesindeki öğrenciler üzerinde uygulanan çevre farkındalığı ve bilinci ölçütleriyle yapılan anket sonuçlarını içeren araştırmaları değerlendirdikleri bir çalışma yapmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre, ilköğretim öğrencileriyle gerçekleştirilen anket temelli araştırmalarda, çevre bilinci ve farkındalık düzeylerinin bazı demografik değişkenlere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu bağlamda, kız öğrencilerin çevresel tutumlarının erkek öğrencilere kıyasla daha olumlu olduğu; sosyo-ekonomik durumu yüksek olan öğrencilerin çevreye karşı daha duyarlı davrandığı; kırsal bölgelerde yaşayan öğrencilerin ise şehir merkezlerindeki akranlarına göre çevresel tutumlarının daha düşük olduğu saptanmıştır. Pek çok çalışmada, öğrencilere çevre bilinci kazandırmada alternatif ve yenilikçi yöntemlerin geliştirilmesinin önemi vurgulanmakta; özellikle görsel ve uygulamalı etkinliklerin, oyun temelli uygulamaların bu bilincin yerleşmesine katkı sağlayabileceği ileri sürülmektedir. Öte yandan, öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları branşlarına göre değişiklik gösterebilmekte, bu durum da çevre bilinci eğitiminin hangi öğretmen grupları tarafından daha etkili biçimde yürütülebileceğine ilişkin değerlendirmeleri gündeme getirmektedir. Tüm bu bulgular doğrultusunda, ilköğretim öğrencilerinin çevresel farkındalıklarını geliştirmek amacıyla öğretim programlarının gözden geçirilmesi, çevre konularına ilişkin içeriklerin zenginleştirilmesi ve uygulama temelli alternatif yöntemlerin hayata geçirilmesi gerektiği açıkça ortaya konmaktadır. Ergin ve Dal (2023) tarafından gerçekleştirilen ve tüketicilerin çevre bilincinin sürdürülebilir tüketim davranışına olan etkisi ve çevre bilincinin demografik faktörlere göre farklılaşmasını temel alan çalışmada ise

yapılan analizler sonucunda, katılımcıların davranışsal çevre bilinci ve sürdürülebilir tüketim davranışları arasında cinsiyete bağlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Sürdürülebilir tüketim davranışının alt boyutları incelendiğinde, çevre duyarlılığı boyutunda eğitim seviyesinde, ihtiyaç dışı satın alma boyutunda gelir düzeyinde ve yeniden kullanılabilirlik boyutunda ise tüm demografik özelliklerde farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, davranışsal çevre bilinci ile sürdürülebilir tüketim davranışı arasında güçlü, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuşken, ihtiyaç dışı satın alma davranışı ile davranışsal çevre bilinci arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sürdürülebilir tüketimin diğer boyutları arasında da benzer şekilde güçlü, pozitif ve anlamlı bir ilişki gözlemlenmiş, ancak ihtiyaç dışı satın alma ile tasarruf etme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sonuçlar, davranışsal çevre bilincinin sürdürülebilir tüketim davranışını olumlu ve anlamlı bir şekilde açıkladığını göstermektedir. Tüketicilerin çevre bilincinin, ihtiyaç dışı satın alma davranışına anlamlı bir etkisi olmadığı; ancak sürdürülebilir tüketime pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, davranışsal çevre bilincinin özellikle çevre duyarlılığına en fazla etki ettiği ortaya çıkmıştır. Güner ve Mermer (2023) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise öğretmenlerin çevre bilinci, çevresel duyarlılık ve doğaya bağlılık davranışlarının ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırmanın evrenini Gaziantep ilindeki öğretmenler oluştururken, örneklem ise rastgele örneklem yöntemiyle belirlenen toplam 634 öğretmenden (283 erkek, 351 kadın) oluşmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin doğaya olan bağlılık düzeyleri ile çevre bilinci ve çevresel duyarlılıkları genel olarak orta seviyelerde tespit edilmiştir. Bu bulgulara dayanarak, doğaya bağlılık ve çevresel sorunların çözümüne yönelik geliştirici seminerlerin düzenlenmesi önerilmektedir. Ayrıca, çevresel duyarlılığı artırmak ve bilinçlendirme sağlamak amacıyla doğa temelli spor aktivitelerinin yapılabileceği ifade edilmektedir. Çakır ve Durkan (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin çevre bilinci ve alt boyutlarına ilişkin algıları ve bu algılarının demografik değişkenlere göre durumu araştırılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Çevre Bilincine Sahip Öğretmen Nitelikleri Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin çevre bilinci alt boyutlarıyla ilgili algılarında en yüksek ortalama tutum ve bilinçlendirme boyutunda bulunurken, bunu sırasıyla uygulama ve model olma ile sosyal aktivite ve iş birliği boyutları takip etmiştir. En düşük ortalama ise günlük yaşamla ilişkilendirme boyutunda gözlemlenmiştir. Genel çevre bilinci algısı ise genellikle orta seviyede olarak belirlenmiştir. Fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin çevre bilinci algıları, öğretmenlerin

demografik özelliklerine göre incelendiğinde; cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyine göre bir fark bulunmazken, branş ve çevre eğitimiyle ilgili eğitim alıp almamaya göre farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu farklılıklar branşa göre günlük yaşamla ilişkilendirme boyutunda fen bilimleri öğretmenleri lehine yüksek bulunurken, çevre eğitimi almış olan öğretmenlerin tüm boyutlarda ve genel olarak çevre bilincinin, bu konuda eğitim almayanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yılmaz ve Zorlutuna (2024) tarafından yapılan araştırmada, çocuklara aileden sonra ilk çevre eğitimini verecek olan okul öncesi ve sınıf öğretmeni adaylarının çevresel duyarlılıkları, çevre bilinci ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliği bölümü öğrencilerine "Çevre Bilinci, Çevresel Duyarlılık Ölçeği" ve "Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği" uygulanmış, elde edilen veriler farklı değişkenler açısından analiz edilmiştir. Ayrıca, sınıf öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliği adaylarının çevresel duyarlılık, çevre bilinci ve çevre sorunlarına yönelik davranışlar arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonucunda, çevresel duyarlılık ve çevre bilinci ile çevre sorunlarına yönelik davranışlar arasında (Spearman korelasyon katsayısı 0.757) yüksek düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Yıldırım ve Kılıçoğlu (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın bulgularına bakıldığında ise ortaokul öğrencilerinin çevresel duyarlılık düzeyleri ile sürdürülebilir çevre davranışları genel olarak orta seviyede belirlenmiştir. Cinsiyet değişkeni incelendiğinde, çevresel duyarlılık puanlarında anlamlı bir farklılık görülmezken, sürdürülebilir çevre davranışları açısından erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Araştırmada ayrıca, öğrencilerin sınıf düzeylerinin hem çevresel duyarlılık hem de sürdürülebilir çevre davranışları üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, çevreye yüksek ilgi duyan öğrencilerin çevresel duyarlılık ve sürdürülebilir çevre davranış düzeylerinin, çevreye ilgisi düşük olan öğrencilere kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Son olarak, öğrencilerin çevresel duyarlılıkları ile sürdürülebilir çevre davranışları arasında pozitif yönde, ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan güçlü bir ilişki saptanmıştır. Kürtül vd. (2025) yaptıkları çalışmada çevre bilinci ve duyarlılığı kavramları ele alınarak bireylerin çevreye karşı farkındalık düzeylerini artırmaya yönelik yaklaşımları incelemiştir. Çevresel sorunların küresel ölçekte artış göstermesiyle birlikte çevre eğitiminin önemine vurgu yapılarak, bireylerin sürdürülebilir bir gelecek için gerekli bilgi, tutum ve davranışları kazanmasının gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Eğitimciler ve politikalar aracılığıyla çevre duyarlılığının toplumun

geneline yayılmasının, çevresel krizlerin önlenmesinde kilit rol oynayacağı belirtilmiştir. Çalışma, bireylerin çevreye yönelik farkındalıklarını artırmak için disiplinler arası ve uygulamalı eğitim modellerinin benimsenmesini önermektedir.

2.6.5 Çevre Bilinci ve Boyutlarına Yönelik Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar

Long vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada genç bireylerin çevresel farkındalık düzeyinin yetişkinlere kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür; bu da Çin'de son 20 yılda çevre eğitimi alanında önemli ilerlemeler kaydedildiğini göstermektedir. Kısa süreli çevre eğitiminin, gençlerin çevre bilincini artırmada belirli bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır; ancak bu etkinin uzun vadede kalıcı olmadığı belirtilmiştir. Bu nedenle, kısa süreli çevre eğitimi mevcut çevre eğitimi programlarının tamamlayıcısı olarak değerlendirilebileceği ve bununla birlikte, çevre eğitiminin sürdürülebilir ve sürekli olması gerektiği düşünülmektedir. Sprague vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmada Photovoice çevre eğitimi uygulamasının, 9-15 yaş arası 335 düşük gelirli olan gençler üzerindeki çevresel algılar, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yetkinlikleri ve çevre bilinci üzerindeki etkileri incelenmiştir. Photovoice etkinliği, katılımcıların çevreyi üç ana alt tema çerçevesinde algıladıklarını ortaya koymuştur: sosyal, doğal ve yapısal. Photovoice katılımcıları çevrelerine karşı hem olumlu hem de olumsuz duygular ifade etmişlerdir. Çevre eğitimi uygulamasının ardından, Photovoice etkinliğine katılanlar, Photovoice etkinliği olmadan çevre eğitimi müdahalesine katılanlara göre STEM kapasite puanlarında daha büyük iyileşmeler yaşamıştır ($p = .04$). Ayrıca, çevre eğitimi katılımcıları, STEM kapasitesi ve çevre bilinci puanlarında iyileşme göstermiştir ($p < .001$). Buna karşın, çevre eğitimi müdahalesine katılmayan kontrol grubundaki gençler, STEM kapasitesi veya çevre bilinci açısından anlamlı bir iyileşme yaşamamıştır. Çalışma sonuçları, Photovoice etkinliklerinin öğrenme sonuçlarını iyileştirebileceğini önermektedir. Photovoice'un çevre eğitimindeki faydalarını doğrulamak için daha geniş örneklemli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Kousar vd. (2022) yaptıkları çalışmada iki temel şey amaçlanmıştır. İlk olarak, öğrencilerin çevresel farkındalıkları ile iklim değişikliği farkındalıklarının, çevreyi koruma davranışları ve çevre kalitesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. İkinci olarak ise çevresel koruma davranışlarının, çevre davranışı, iklim değişikliği davranışı ve çevre kalitesi arasındaki ilişkide aracı rol oynayıp oynamadığı test edilmiştir. Çalışmada, çevreyi koruyucu davranışları yansıtmak amacıyla iklim dostu davranışlar ve çevreci davranışlar

kullanılmıştır. Veriler, Pakistan'da Yükseköğretim Komisyonu tarafından tanınan devlet ve vakıf üniversitelerinde öğrenim gören 403 lisansüstü öğrenciden, tabakalı rastgele örnekleme yöntemiyle ve anket aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler, Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM) yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, iklim değişikliği farkındalığının iklim dostu davranışları, çevre kalitesini ve çevreci davranışları anlamlı ve olumlu biçimde etkilediğini ortaya koymuştur. Aynı şekilde, çevresel farkındalığın da çevre kalitesi ve çevreci davranışlar üzerinde anlamlı ve olumlu etkisi olduğu bulunmuştur. Ayrıca, çevreci davranışların çevre kalitesini anlamlı şekilde etkilediği belirlenmiştir. Dolaylı etkiler incelendiğinde, çevreci davranışların iklim değişikliği farkındalığı ile çevre kalitesi arasındaki ilişkide ve çevresel farkındalık ile çevre kalitesi arasındaki ilişkide anlamlı bir aracılık rolü üstlendiği görülmüştür. Bu bulgular, öğrencilerin iklim ve çevreyle ilgili konularda farkındalıklarının artırılmasının çevreyi koruma açısından büyük önem taşıdığını göstermektedir. Pozo-Muñoz vd. (2023) tarafından yapılan araştırmada ise, İspanya'daki ilkökul öğrencilerinin (n = 95) suyun yönetimi, kullanımı ve sürdürülebilir bakımı konusundaki çevre bilincini belirlemek amacıyla bir eğitim programı uygulanmıştır. Bu program, su ile ilgili içerikleri farklı boyutlardan ele alarak çevre bilincindeki eksiklikleri ve öğrencilerin suya dair farkındalık seviyelerini hedef almıştır. Eğitim programı, suyun korunması ve sürdürülebilir yönetimi konusunda öğrencilerin bilgi ve tutumlarını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Uygulama öncesi ve sonrası öğrencilerin çevre bilinci seviyeleri değerlendirilerek, programın etkileri incelenmiştir. İlk olarak, öğrencilerin çizimlerinin nitel içerik analizi yapılmıştır ve sonrasında tamamlayıcı nicel analizler uygulanmıştır. Nitel aşamada, elde edilen verilerin düzenlenmesi ve yorumlanması için karışık bir kategori sistemi oluşturulmuştur. Çalışmanın bulguları, suyun bütünsel döngüsü hakkında öğrencilerin bilgi seviyelerinin düşük olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, ilkökul öğrencilerinin suyla ilgili konularda sorumluluk duygularının da düşük olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, suyun korunması ve yönetimi ile ilgili içeriğin eğitim programlarında çok disiplinli ve çok boyutlu bir yaklaşımla ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. López ve Palacios (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Proje Tabanlı Öğrenme (PBL) metodolojisinin, ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci seviyelerini artırmadaki etkinliği değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım, öğrencilerin gerçek dünya çevre sorunlarına odaklanan projelere aktif bir şekilde katılmalarını sağlar, böylece araştırma yapma, keşfetme ve iş birliği yaparak çözüm geliştirme süreçlerini teşvik etmektedir. Çevre konularını projelere entegre ederek, bu yöntem öğrencilerin çevre koruma

konusundaki anlayışını ve bağlılıklarını artırmayı hedeflemektedir. Veri toplama aracı olarak, Likert tipi bir ölçek ve açık uçlu sorulardan oluşan bir çevre bilinci testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, katılımcı grup-sınıfında çevre bilinci seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir ve PBL metodolojisinin söz konusu seviyedeki eğitimsel bağlamdaki etkinliğini açıkça ortaya koymaktadır. Bunlara ek olarak, PBL metodolojisinin öğrencilerin çevre bilincini yükseltmede etkili olduğunu, çevre sorunlarına daha derin bir bağ kurmalarını sağladığını ve sürdürülebilir davranışları teşvik ettiğini göstermektedir. Dopelt vd. (2024) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise Ashkelon’ da yaşayan insanlar arasında sağlık ve çevre ile ilgili bilgi, tutum ve davranışlar arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Şehirdeki yetişkin nüfustan toplam 322 katılımcı, çevrimiçi olarak anket doldurmuştur. Elde edilen bulgular, Ashkelon sakinlerinin çevre ile insan davranışı arasındaki bağlantıyı anladığını ve çevrenin korunmasına yönelik olumlu bir tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Ancak, şehrin tüm sakinleri çevreye duyarlı davranışlar sergilememekte ve çevre dostu tesislerin tüm sakinler tarafından erişilebilirliği sağlanmamaktadır. Yapılan araştırmada, bilgi, tutum, çevre dostu davranış ve tesislere erişim arasında güçlü olumlu ilişkiler olduğu gözlemlenmiştir. Evcil hayvan besleyen katılımcılar, evcil hayvanı olmayanlara kıyasla çevre dostu bilgi, tutum ve davranış açısından daha yüksek puanlar almışlardır. Çevreye yönelik olumlu tutumların güçlendirilmesi, bireylerin çevreyi koruma bilgisi edinmelerini ve sağlıklı bir çevreyi nasıl sürdürebileceklerini anlamalarını sağlamada temel bir rol oynadığı sonucuna varılmıştır. Burgos-Espinoza vd. (2024) tarafından yapılan çalışmanın amacı, çevre bilgisi ile çevre dostu tutum ve davranışlar arasındaki ilişkiyi inceleyerek, genel çevre bilgisi (GÇB), spesifik çevre bilgisi (SÇB), çevresel tutumlar (ÇT) ve halkın çevre dostu davranışı (ÇDD) arasındaki bağlantıyı analiz etmektir. Çalışma, üniversitelerde eğitim gören mühendislik öğrencileri ve Ciudad Juárez’de aktif olarak çalışan mühendisler olmak üzere iki demografik grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, spesifik çevre bilgisinin (SÇB), aktif mühendislerin çevre dostu davranışlarını (ÇDD) daha güçlü bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Bu durumun, mühendislerin endüstri deneyimi ve endüstriyel süreçlerin çevresel sonuçlarını daha iyi anlamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Buna karşın, mühendislik öğrencilerinin, aktif mühendislerle kıyaslandığında, sağlam bir teorik temele sahip olmalarına rağmen daha az gelişmiş çevre dostu davranış sergiledikleri gözlenmiştir. Bu bulgular, her iki grup için çevre bilincinin ve stratejilerinin geliştirilmesi ile ilgili eğitim ve gelişim açısından önemli sonuçlar

doğurmaktadır.

2.6.6 Çevre Bilinci ve Boyutlarına Yönelik Yapılan Araştırmaların Özeti

Çevre bilinci, bireylerin çevreyle ilgili tutum, bilgi ve davranışlarını içeren bir kavramdır ve bu bilincin geliştirilmesi, sürdürülebilirlik ile doğrudan ilişkilidir. Çevre bilinci üzerine yapılan birçok araştırma, insanların çevresel sorunlara nasıl yaklaşacaklarını, bu sorunlarla ilgili bilgi düzeylerini ve davranışlarını analiz etmektedir. Araştırmalar, çevre bilinci ile çevresel davranışlar arasında belirgin bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri, çevreye duyarlı davranışların arttığını ve bireylerin çevreyi koruma konusunda daha sorumlu hale geldiklerini göstermektedir. Demografik faktörler, çevre bilincini etkileyen önemli unsurlardır. Çalışmalar, özellikle eğitim düzeyi arttıkça çevre bilincinin de yükseldiğini, çevre eğitimi almış bireylerin çevreye karşı daha duyarlı davrandığını göstermektedir.

Bunun yanı sıra, çevreye dair tutumlar ve davranışlar, yaş, cinsiyet gibi faktörlerden de etkilenmektedir. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı (YTÖY), çevre bilincini artırmada etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu yaklaşım, doğa ile doğrudan etkileşim sağlayarak, bireylerin çevreyle ilgili düşünme ve davranma şekillerini olumlu yönde değiştirmektedir. Bu tür eğitim, öğrencilerin çevreye duyarlı olmasını ve sürdürülebilir davranışları hayatlarına entegre etmelerini teşvik etmektedir. Çevre eğitiminin, bireylerin çevre bilincini arttırdığı ve onları çevre dostu davranışlara yönlendirdiği de çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır. Çevre eğitimi, bireylerin çevresel sorunları anlamalarına ve bu sorunların çözümüne katkı sağlama konusunda bilinçlenmelerine yardımcı olmaktadır. Sosyal ve ekonomik faktörler de çevre bilincini etkileyen bir diğer önemli unsurdur. Düşük gelir gruplarında çevre bilincinin daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, bu gruplara yönelik çevre eğitimi ve bilinçlendirme çalışmaları, çevre bilincinin artırılmasına katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak, çevre bilincinin artırılması için toplumsal düzeyde geniş çaplı eğitim programlarının ve farkındalık çalışmaları yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Çevre bilincinin artması, sadece bireysel değil, aynı zamanda toplumsal düzeyde de çevre dostu politikalara ve davranışlara yönelimi teşvik edecektir. Bu bağlamda, çevre eğitiminin ve

toplumsal katılımın güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

2.6.7 Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Yapılan Yurt İçi Araştırmalar

Karamustafaoğlu ve Tutar (2020) yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram öğretiminde etkili olan ve sosyal yapılandırmacılık temeline dayanan REACT (İlişkilendirme-Deneyimleme-Uygulama-İş birliği-Kazandırma) modeline yönelik görüşleri incelenmiştir. Çalışma, bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda yer alan Özel Öğretim Yöntemleri-II dersi kapsamında yürütülmüş; öğretmen adaylarının REACT modeline uygun biçimde hazırladıkları projeler temel alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim deseninin kullanıldığı çalışmada, 2017-2018 güz döneminde dersi alan ve gönüllü olarak katılan 16 öğretmen adayı ile grup mülakatları gerçekleştirilmiştir. Mülakatlarda adaylara REACT modeline ilişkin görüşlerinin yanı sıra proje hazırlama sürecindeki deneyimleri ve bu stratejiyi öğretmen olduklarında kullanma eğilimleri sorulmuştur. Veriler içerik analizi yoluyla çözümlenmiş, öğretmen adaylarının görüşleri grafiklerle sunulmuş ve bazı doğrudan alıntılara da yer verilmiştir. Bulgular doğrultusunda, REACT modelinin bazı fen konularında uygulamasının zaman alıcı ve zorlayıcı olduğu ifade edilmekle birlikte, öğrencinin derse aktif katılımını artırması, motivasyonunu desteklemesi ve günlük yaşamla fen bilgisi arasında bağ kurmasını sağlaması açısından oldukça yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yel ve Çetin (2021) tarafından yapılan çalışmada bağlam temelli öğrenme yaklaşımının eğitim- öğretim sürecinde kullanılma durumu, derslerde uygulanabilirliği ve derse etkisi hakkındaki ortaokul öğretmenlerinin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Veriler, çalışma grubundaki öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Görüşmeler yüz yüze gerçekleştirilmiş ve ses kaydı ile kaydedilmiştir. Her bir görüşme süresi genellikle 20 ila 35 dakika arasında değişmiştir. Görüşmeler tamamlandıktan sonra ses kayıtları yazıya dökülmüş ve katılımcılara tekrar onaylatılmıştır. Elde edilen veriler, objektif bir şekilde içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, ortaokul öğretmenlerinin bağlam temelli öğrenme yaklaşımını tanımlarken kullandıkları kavramlar genellikle bilimsel bilgilerle örtüşmektedir. Öğretmenler, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının ders üzerindeki etkileri hakkında hem olumlu hem de olumsuz görüşler bildirmişlerdir. Ancak olumlu görüşler, olumsuz görüşlerden belirgin şekilde daha fazla olmuştur. Bu olumlu görüşler arasında kalıcı öğrenme, günlük yaşamla bağlantı kurma, bilgiyi nasıl kullanacaklarını bilme ve öğrencilerin ilgisinin artması gibi unsurlar öne

çıkılmaktadır. Çoğu öğretmen, bağlam temelli öğrenme yaklaşımını sınıflarında kolaylıkla uygulayabileceklerini ifade etmiş, fakat bazı zorluklar nedeniyle, özellikle mevcut sınav sistemine uyumsuzluk ve sınıf sürelerinin kısıtlı olması gibi nedenlerle bu yaklaşımı tam anlamıyla hayata geçiremediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci katılımını artıracak ve öğretmen-öğrenci ilişkisinin güçleneceği yönünde görüşler de ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak, öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve alınan cevaplar, katılımcıların bağlam temelli öğrenme yaklaşımına yönelik genellikle olumlu bir tutum sergilediklerini göstermektedir. İnci ve Çubukçu (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen başarısında bağlam temelli öğrenme ortamı algısı, derse ilgi, katılım ve güdülenmenin etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini, tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilen toplam 572 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Veriler, Bağlam Temelli Öğrenme Ortamı Algısı Ölçeği, Derse İlgi Ölçeği, Derse Katılım Envanteri ve Akademik Güdülenme Ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Yapılan path analizi sonucunda, değişkenler arasında kurulan yapısal eşitlik modelinin doğrulandığı görülmüştür. Araştırmada, bağlam temelli öğrenme ortamı algısının doğrudan ve dolaylı yollarla öğrencilerin fen başarıları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu; bu etkinin ilgi, katılım ve güdülenme değişkenleri aracılığıyla güçlendiği ortaya konulmuştur. Sonuç olarak, öğrencilerin fen başarısını artırmada bağlam temelli öğrenme ortamlarının önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. Sertdemir ve Yener (2023) tarafından yapılan araştırmada ise, laboratuvar yöntemiyle desteklenen bağlam temelli öğretimin, anlaşılması zor olan canlılar dünyasına yolculuk ünitesindeki öğrenci akademik başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma, 2021-2022 eğitim öğretim yılı boyunca Bolu ili Mudurnu ilçesinde bir devlet okulunun 3. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada karma araştırma yöntemlerinden iç içe karma desen kullanılmıştır. Nicel veri toplama aşamasında tek grup ön test-son test deneysel deseni uygulanırken, nitel veri toplama aşamasında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma süreci toplamda 6 ders saatiyle tamamlanmıştır ve elde edilen veriler istatistiksel analiz programı kullanılarak incelenmiştir. Sonuçlar, laboratuvar yöntemiyle desteklenen bağlam temelli öğretim yaklaşımının, "Canlılar Dünyasına Yolculuk" ünitesindeki öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, bu öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını artırmakla kalmayıp, aynı zamanda derslere karşı daha olumlu tutumlar geliştirmelerine de olanak tanıdığını göstermektedir. Öğrenciler, laboratuvar yöntemine dayalı bağlam temelli öğretimi, ilgi çekici, eğlenceli,

anlaşılması kolay ve akılda kalıcı olarak nitelendirirken, olumsuz bir görüş bildirmemişlerdir. Ayrıca, bu yaklaşımın öğrencilerin fen bilimleri dersine olan ilgilerini arttırdığı ve dersleri daha keyifli hale getirdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, laboratuvar yöntemiyle desteklenen bağlam temelli öğretimin, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının gelişmesine ve dersin daha akılda kalıcı hale gelmesine katkı sağladığı düşünülmektedir. Ayvacı ve Köroğlu Ergel (2024) tarafından yapılan araştırmada bağlam temelli bilgisayar destekli öğretim materyali ile yapılan öğretimin öğrencilerin fen dersine yönelik akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, amacı doğrultusunda nicel araştırma yöntemlerinden basit deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu, 2020-2021 eğitim öğretim yılı güz döneminde Trabzon'un Akçaabat ilçesindeki bir ortaokulda 6. sınıf seviyesinde öğrenim gören 20 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama için, 6. sınıf "Kuvvet ve Hareket" ünitesine yönelik akademik başarı testi ve "Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği" ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, bağlam temelli bilgisayar destekli öğretim materyalleri ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada etkili olduğunu, ancak tutumlarında herhangi bir değişiklik olmadığını göstermektedir. Bağlam temelli bilgisayar destekli öğretim materyallerinin akademik başarıya olumlu katkı sağladığı, bağlamların öğretim ortamına fayda sağladığı ve bu tür öğretimlerin dersleri daha ilgi çekici ve eğlenceli hale getirdiği göz önünde bulundurularak, bu tür materyallerin öğretimde kullanılmasının gerektiği vurgulanmaktadır. Ayrıca, tutum gibi duyuşsal faktörlere yönelik araştırmaların daha uzun süreli olarak yapılması gerektiği önerilmektedir. Erdoğan ve Uluçınar Sağır (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada fen bilimleri dersinde bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Bu araştırmada, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının "Ses ve Özellikleri" ünitesindeki öğrencilerin başarı düzeyine, fen konularına yönelik ilgiye ve fen kaygısına olan etkisi incelenmiştir. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir desenle yürütülmüştür. 2021-2022 eğitim öğretim yılında, Ağrı ilinin Patnos ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubu seçilmiştir. Deney grubunda yer alan 20 öğrenciye, REACT modeline dayalı bağlam temelli öğrenme etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubundaki 16 öğrenciye ders kitabındaki geleneksel etkinliklerle eğitim verilmiştir. Araştırma sonuçları, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarıları ve fen konularına olan ilgilerini olumlu şekilde etkilediğini, ancak fen kaygısı üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını ortaya koymuştur. Altınok vd. (2025)

yaptıkları çalışmada okul öncesi çocuklara bağlam temelli fen ve doğa etkinlikleri yoluyla temel beceriler kazandırmayı amaçlamıştır. Bu çalışma, 2019-2020 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde, 48-60 aylık on bir çocukla gerçekleştirilmiştir. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan eylem araştırması deseniyle yapılandırılmıştır. Araştırma kapsamında, araştırmacı tarafından planlanan bağlam temelli fen ve doğa etkinlikleri uygulanmıştır. Veri toplama sürecinde ise Okul Öncesi Öğrencileri için Temel Beceriler Ölçeği, gözlem, görüşme ve günlükler kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla geliştirilen fen ve doğa etkinliklerinin, okul öncesi dönemde temel becerilerin kazandırılmasında etkili olduğunu ortaya koymuştur. Günlük yaşamla bağlantılı bir yapıya sahip olan bu etkinliklerin, öğrenme sürecinde kalıcılığı artırdığı belirlenmiştir. Bu bağlamda, farklı ortamlarda da bağlam temelli etkinliklerin uygulanması önerilebilir. Okul öncesi öğretmenlerine ise temel becerilerin kazandırılmasında bağlam temelli fen ve doğa etkinliklerini kullanmaları tavsiye edilmektedir. REACT modelinin öğretmen eğitimi kapsamında kullanımı da son dönemde dikkat çeken konular arasında yer almaktadır. 2025 yılında yayımlanan ve Enpress Publisher tarafından derlenen bir çalışmada, REACT modelinin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve problem çözme yeterlilikleri üzerindeki olumlu etkileri incelenmiştir. Araştırmada, katılımcıların bilimsel kavramları çevresel durumlarla ilişkilendirebilme becerilerinde anlamlı gelişmeler sağlandığı rapor edilmiştir. Gökçe vd. (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise ortaokul öğrencileri için plastik ve mikroplastiklerin çevreye etkilerini anlamalarına yönelik REACT modeli çerçevesinde etkinlikler geliştirmiştir. Öğrencilerin çevresel sorunlara karşı farkındalıklarını artırmak amacıyla Vee diyagramı, kavram haritası ve zihin haritası gibi araçlar kullanılmıştır. Araştırma, REACT modelinin çevre eğitimi bağlamında öğrencilerin kavramsal anlayışlarını ve çözüm üretme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir.

2.6.8 Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar

Teshager vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlerin bağlam temelli fen öğretimi ve öğrenimi uygulamalarını nasıl algıladıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, öğretmenlerin sınıflarında bağlam temelli öğretim stratejilerini uygularken kendi yöntemlerini ve yaklaşımlarını nasıl değerlendirdiklerine odaklanmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin sınıf içindeki uygulamaları üzerine düşüncelerini keşfederek, günlük yaşamdan örnekler ve pratik uygulamalarla fen öğretimini ne kadar etkili bir şekilde entegre

ettiklerini anlamayı hedeflemektedir. Veriler, Etiyopya'nın Doğu Gojjam İdari Bölgesi'nde bulunan 360 ilköğretim fen bilgisi öğretmeninden toplanmıştır. Katılımcılar, çok aşamalı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Bağlam Temelli Öğrenme Ortamı aracının, öğretmenlerin fen derslerindeki bağlam temelli yaklaşımı algıladıkları uygulamalarını ölçmek amacıyla uyarlanmış ve geçerliliği onaylanmıştır. Faktör analizi, aracın dört faktörlü yapısını onaylamış ve güvenilirlik katsayılarının 0.891 ile 0.945 arasında olduğu, ayrıca yapıların yeterli ayırım geçerliliğine sahip olduğu (ortalama korelasyon katsayısı $r < 0.80$) belirlenmiştir. Sonuçlar, öğretmenlerin algısına göre, bağlam temelli öğretim ve öğrenme bileşenlerinin, üst düzey ilkokul fen sınıflarında orta derecede uygulandığını göstermektedir. Elde edilen bulgular, okul fen bilimleri öğretmenleri ve fen müfredat geliştiricileri için, üst düzey ilkokul öğretmenlerinin fen sınıflarında bağlam temelli yaklaşımın bileşenlerini nasıl uyguladıklarını daha iyi anlamaları açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır. Naida vd. (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, modern öğretmenlerin, özellikle de okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapacak uzmanların eğitim süreçlerinde bağlam temelli bir yaklaşımın uygulanabilirliğinin analiz edilmesi ve bu yaklaşımın özelliklerinin gerekçelendirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda 29 öğretmen ve 149 öğrenci ile toplamda 4 sorudan oluşan anket yapılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda, yükseköğretim kurumlarındaki öğrenciler ve öğretmenlerin bakış açısına göre, bağlam temelli yaklaşımın, eğitim sürecinde pratik durumlardan örnekler kullanarak, mesleki alanda pratik beceriler kazandırmayı amaçladığı belirlenmiştir. Anket sonuçları, öğrenciler ve öğretmenler tarafından bağlam temelli yaklaşımın eğitim sürecinde önemli ve faydalı bağlantılar kurmaya yardımcı olduğunu, iş kalitesi hakkında bir fikir oluşturduğunu ve etkili öz-düşünme ve iş birliği pratiği yapma imkânı sağladığını göstermiştir. Araştırma ayrıca, katılımcıların görüşlerine göre, gelecekte okul öncesi öğretmenlerinin eğitiminde bağlam temelli yaklaşım kullanılırken, ulusal eğitim sisteminin gelişen yeni gerçekliklerini kabul etmenin, modern yönetim modellerini incelemenin ve eğitim arayanların yaratıcı yeteneklerini artırmaya yönelik öğretim yöntemlerini uygulamanın gerekliliğini vurgulamaktadır.

Tesfaw vd. (2024) tarafından yapılan çalışmada ise bağlam temelli problem kurma ve çözme öğretim yaklaşımlarının, öğrencilerin veri işleme öğrenimine katılımlarını nasıl etkilediğini, eşdeğer olmayan pre-test ve post-test kontrol grubu kullanarak yapılan karma yöntemli, paralel gömülü yarı deneysel bir tasarım ile araştırılması hedeflenmiştir.

Araştırmaya toplamda 138 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Veriler, öğrencilerin veri işleme konusunda öğrenmeye katılımını ölçmek amacıyla Öğrencilerin Katılım Ölçeği, mülakatlar ve ders gözlemleri ile toplanmıştır. Nicel veriler ortalama, standart sapma, yüzde, eşleştirilmiş t-testi ve ANCOVA testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Nitel veriler ise tematik analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, bağlam temelli problem oluşturma ve çözme öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin genel katılım düzeylerinde ve veri işleme ile ilgili tüm bileşenlerde anlamlı bir artış sağladığını göstermiştir. Ayrıca, bağlam temelli problem oluşturma ve çözme öğretim yaklaşımını kullanan grup ile karşılaştırma grubunun karşılaştırılması sonucunda genel katılım, bilişsel ve davranışsal katılımı büyük bir etki büyüklüğü ve duygusal katılımı orta düzeyde bir etki gözlemlenmiştir. Bu öğretim yöntemleri, öğrencilerin dikkatlerini toplamasını, farklı düşüncelerini, problem yaratıp çözmelerini, soru sormalarını, paylaşımlarını, düşüncelerini yansıtmalarını ve problemleri daha dikkatli bir şekilde çözmelerini teşvik etmiştir. Ababe vd. (2024) tarafından yapılan araştırmada, onuncu sınıf öğrencilerinin genetik konusundaki kavramsal anlayışlarının, bağlam temelli Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring (REACT) modeli ile nasıl etkilendiğini incelemiştir. Araştırmada karma yöntemler kullanılarak birleşik bir deneysel tasarım uygulanmıştır. Çalışmaya 131 öğrenci katılmıştır. Deney gruplarındaki öğrenciler sırasıyla REACT modeli ve bağlam temelli etkinliklerle entegre edilmiş geleneksel öğretim ile eğitim alırken, karşılaştırma grubundaki öğrenciler yalnızca geleneksel öğretim almışlardır. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşmeler, gözlemler ve iki kademeli çoktan seçmeli testlerle toplanmıştır. Elde edilen veriler üzerinde, anlatımsal analiz, tek yönlü ANOVA ve betimleyici analiz olmak üzere üç tür analiz yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, deney grubu 2 ile karşılaştırma grubu arasında anlamlı bir puan farkı olduğunu, ancak deney grubu 1 ile karşılaştırma grubu arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir. Bu da yalnızca bağlam temelli REACT modelinin veya yalnızca geleneksel eğitimin kullanılmasına kıyasla, geleneksel öğretimin bağlam temelli bir yaklaşım ile entegrasyonunun öğrencilerin kavramsal anlayışları üzerinde çok daha güçlü bir olumlu etki yarattığını göstermektedir. Melesse vd. (2025) yaptıkları çalışmada bağlam temelli öğretim yaklaşımının (BTÖY), 5E öğrenme döngüsü ile birlikte kullanıldığında öğrencilerin çevre konularına yönelik bilimsel süreç becerilerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Dokuzuncu sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen yarı deneysel araştırmada, BTÖY uygulanan deney grubu ve geleneksel yöntemle ders alan kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Çeşitli istatistiksel testlerle yapılan analizler sonucunda, BTÖY yöntemi

uygulanan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir gelişme gösterdiği, cinsiyetin bu etki üzerinde belirleyici olmadığı görülmüştür. Araştırma, BTÖY ve 5E modelinin birlikte kullanımının geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

2.6.9 Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Yapılan Araştırmaların Özeti

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına yönelik yapılan araştırmalar, bu öğretim modelinin öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkilerini ve başarılarını incelemektedir. Çoğunlukla, bağlam temelli öğretim, öğrenilen bilgilerin gerçek dünya ile ilişkilendirilmesini ve öğrencilerin pratik uygulamalarla bilgilerini güçlendirmelerini hedeflemektedir. Bu yaklaşım, öğrencilerin teorik bilgilerini daha anlamlı hale getirir ve öğrenilen bilgilerin günlük hayatta nasıl kullanılacağını öğretir. Araştırmalar, bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin kavramsal anlamalarını artırdığını, derse olan ilgilerini ve motivasyonlarını güçlendirdiğini göstermektedir. Birçok çalışmada, bağlam temelli öğrenme yöntemlerinin fen bilimleri, matematik ve sosyal bilimler gibi farklı alanlarda başarıyı arttırmada etkili olduğu bulunmuştur. Öğrenciler, derslerde daha aktif hale gelir ve öğretmenle daha güçlü bir etkileşim kurar. Öğrenciler ayrıca daha derinlemesine düşünmeye, problem çözme becerilerini geliştirmeye ve öğrenmeye yönelik daha olumlu tutumlar sergilemeye başlarlar. Bağlam temelli öğretim yöntemi, öğrencilere gerçek yaşam problemleri üzerinden öğrenme fırsatları sunarak onları hem akademik anlamda hem de kişisel gelişim açısından desteklemektedir. Öğrencilerin daha çok iş birliği yapmalarını, tartışmalarını ve projeler üzerinde çalışmalarını teşvik etmektedir. Bununla birlikte, bazı araştırmalar, bu yöntemin uygulanmasında karşılaşılan zorlukları da ele almaktadır. Örneğin, sınıf içi uygulamalarda zaman kısıtlamaları, sınıf yönetimi ve müfredatın sınırlamaları gibi faktörler, bağlam temelli öğretimin verimli bir şekilde uygulanmasını zorlaştırabilmektedir.

Sonuç olarak, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin aktif katılımını teşvik ederek öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırdığı ve akademik başarılarını geliştirdiği ortaya çıkmıştır. Ancak, daha geniş ölçekli uygulamalar ve eğitim sistemlerinde yapılan değişikliklerle bu yöntemin etkilerinin daha da artırılması mümkün olabilir. Bu araştırmalar, öğretmenlerin bağlam temelli öğretim yöntemlerini etkili bir şekilde kullanabilmeleri için eğitilmeleri gerektiğini ve öğretim materyallerinin bu yaklaşıma uygun şekilde geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, ilgili araştırmanın yöntemi, hangi çalışma grubuna nasıl uygulandığı, elde edilen verilerin nasıl toplandığı ve hangi yöntem ile değerlendirildiğine dair detaylı bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

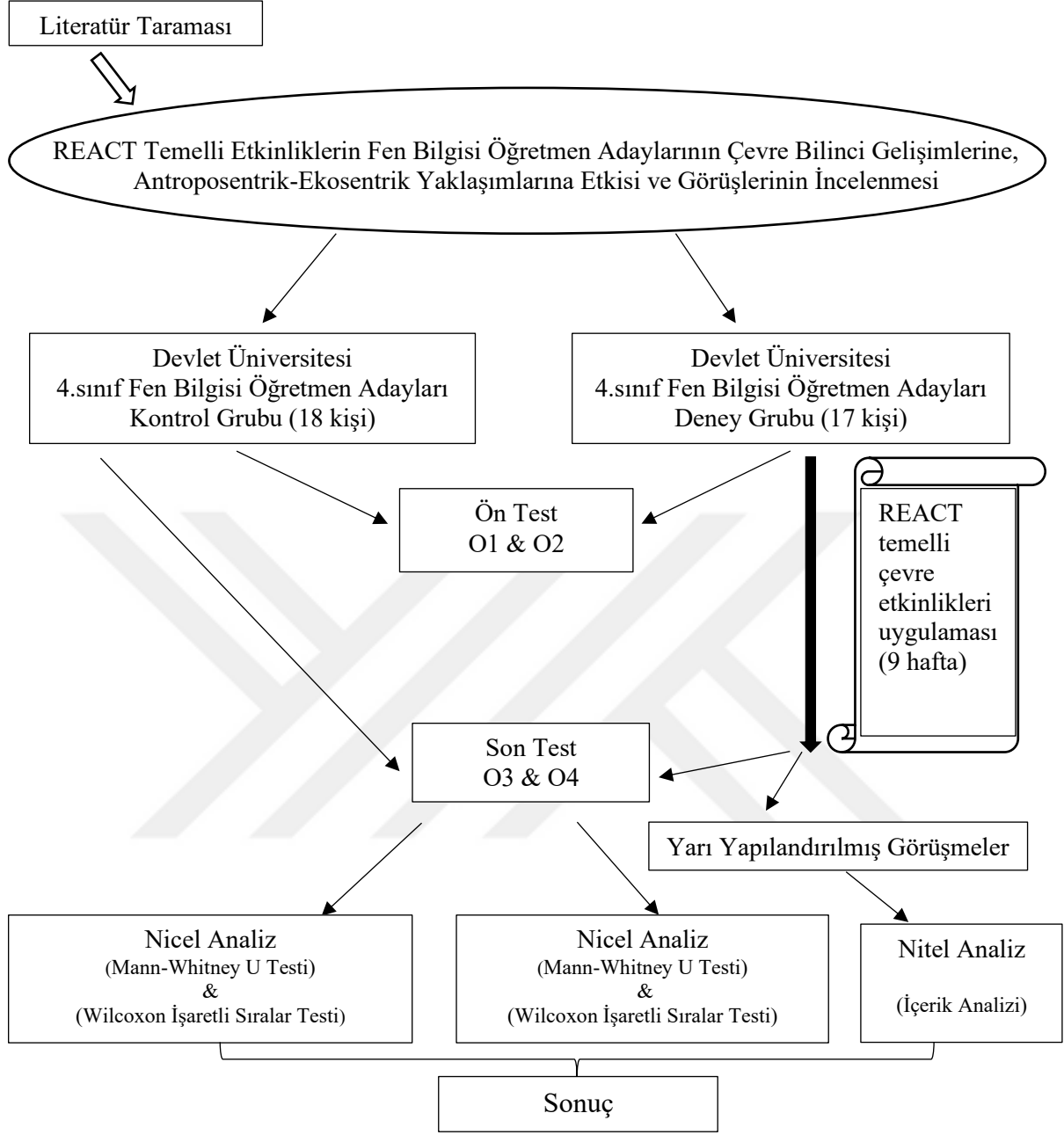
Bu araştırma, nicel ve nitel veri toplama teknikleri bir arada kullanılarak, karma yöntem çalışmasını çerçevesinde, ön test-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yaygın olarak kullanılan ve karışık desen olarak da bilinen bu araştırma modelinde, çalışma grubuna dahil olan katılımcılar, deneysel işlem öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa ölçüme tabii tutulurlar. İki ölçüm arasında bağımlı değişkene bağlı olarak anlamlı farklılık olup olmadığı araştırılır (Creswell, 2018). Sadece deney grubunda olan katılımcılara deneysel manipülasyon denilen işlem uygulanır ve kontrol grubunda yer alan katılımcılara herhangi bir işlem yapılmaz, deney sonunda bağımlı değişken üzerinde bir etki olup olmadığını anlamak için deney ve kontrol grupları karşılaştırılır. Bu tür araştırmalarda uygulamaların karşılaştırmalı sonuçları incelenmektedir (Büyüköztürk, 2001). Tablo 3.1’de D deney grubu öğretmen adaylarını, K kontrol grubu öğretmen adaylarını, O1 ve O2 deney ve kontrol grubu ön testlerini, O3 ve O4 deney ve kontrol grubu son testlerini, X REACT temelli çevre etkinliklerinin uygulanmasını ve C ise ekstra bir müdahale uygulanmadan gerçekleştirilen, öğretim programına uygun, çevre eğitimi ders izlencesi sürecini ifade etmektedir. Bu öğretim planı doğrultusunda kontrol grubunda yer alan katılımcılar, çevre eğitimi dersinde çevreyle ilgili temel kavramları tanımış ve bu kavramların tarihsel süreçteki gelişimini öğrenmişlerdir. Eğitim sürecinde çevre sorunlarına neden olan etmenler genel hatlarıyla ele alınmış, Türkiye’nin sahip olduğu doğal çeşitlilik üzerine bilgilendirme yapılmıştır. Bunun yanında, çevreyle ilgili çalışan kuruluşlara ve bu kuruluşların faaliyet alanlarına değinilerek öğrencilerin çevresel yapılanmalara dair farkındalık kazanmaları amaçlanmıştır. İnsan etkinliklerinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri açıklanmış, bu sorunların azaltılmasına yönelik bireysel ve toplumsal sorumluluklar hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca, çevreyle ilgili içeriklerin ilköğretim programlarında nasıl yer aldığı örneklerle desteklenerek, çevre eğitiminin öğretim programlarındaki yeri hakkında genel bir bakış sunulmuştur. Kontrol grubuna, bu

süreçte herhangi bir özel yöntem uygulanmamış, sadece dersin standart içeriği ile öğretim gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.1. Ön test son test kontrol gruplu desen

Grup	Ön test	İşlem	Son test
Deney Grubu (D)	O1, O2	X	O3, O4
Kontrol Grubu (K)	O1, O2	C	O3, O4

Ön test-son test kontrol gruplu desenin iki temel avantajı bulunmaktadır. Bunlardan ilki, aynı çalışma grubu üzerinde ölçüm yapıldığı için farklı deneysel işlem uygulandığı takdirde ölçümlerin pek çok düzeyde yüksek oranda ilişkili olması beklenmektedir. Bu durum hata oranını düşürürken istatistiksel anlamda güç teriminin artmasını sağlayacaktır. Bir diğer avantajı ise az sayıda katılımcı denek ile gerçekleştirilebilmesidir. Bu iki temel avantaj çerçevesinde, deneysel işlemin gerçek etkisinin belirlenmesi kolaylaşmaktadır (Ferguson ve Takane, 1989). Desenin başlıca dezavantajı ise iletme etkisidir. Bu etki, başlangıçtaki koşullar altında gerçekleştirilen performansın sonraki işlem koşullarındaki performansı olumlu veya olumsuz etkilemesiyle ortaya çıkan durumu ifade etmektedir. Böyle bir durumda katılımcılar ölçekte geçen bir ifadeye daha fazla veya daha az duyarlı hale gelerek, X işleminden farklı yönde etkilenebilirler. Bu da analiz sonuçlarında düşük orandaki doğruluk dereceleri ile karşılaşılmasına sebep olabilir (Robson, 1996). Araştırma süresince izlenen işlem basamaklarının şematize edilmiş hali Şekil 3.1.' de verilmiştir.



Şekil 3.1: Çevre bilinci ölçeği ile ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutum ölçeği ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen

Araştırmanın başlangıcında “Çevre Bilinci Ölçeği” ile “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği” ön test olarak hem kontrol grubu katılımcılarına hem de deney grubu katılımcılarına uygulanmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz çerçevesinde değerlendirilerek katılımcıların çevreyle ilgili bilgi düzeyleri, çevreye karşı tutum ve davranışların ne derecede açıklandığı incelenmiştir. Daha sonra 9 hafta boyunca her hafta 1 etkinlik olmak üzere REACTION temelli çevre etkinliklerinin uygulaması yapılarak

deney grubuna işlem manipölasyonu aşamasına geçilmiştir. Etkinlik uygulama süreci tamamlandıktan sonra, başlangıçta ön test olarak uygulanan ölçekler hem deney hem de kontrol grubuna tekrar uygulanarak son test aşaması tamamlanmıştır. Her iki grubun da verileri analiz edilerek arada anlamlı bir farkın olup olmadığı konusu değerlendirilmiştir. Bilgi, tutum ve davranış gibi özelliklerdeki değişimlerin nicel verilerin yanı sıra nitel analizlerle de desteklenmesini sağlamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmalarda nitel ve nicel verilerin değerlendirilmesi bir arada kullanılabilmektedir. Verilerin elde edilme ve değerlendirilme süreçleri birlikte gerçekleştirilir ve elde edilen nitel ve nicel bulguların bir bütün olarak kullanılması araştırmada farklı fikirlerin değerlendirilmesine de imkân tanımaktadır (Creswell, 2006).

3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışmada, araştırmanın amacına uygun ve belirli özelliklere sahip katılımcıların seçilmesi için amaçlı rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle, çalışmanın evreni olarak belirlenen fen bilgisi öğretmen adaylarının içerisinde, çalışmanın konusu ile doğrudan ilişkili olan çevre eğitimi dersi alan ve belirlenen kriterlere uygun olarak fen bilgisi öğretmenliği bölümü, son sınıf öğrencileri olan öğretmen adayları, bir alt grup amaçlı örneklem olarak belirlenmiştir. Daha sonra, bu alt gruptan katılımcıların temsiliyetini artırmak ve örneklemin tarafsızlığını sağlamak amacıyla, rastgele örnekleme yöntemiyle seçim yapılmıştır. Bu yaklaşım, hem araştırmanın hedef kitlesine odaklanmasını sağlamış hem de örneklem seçiminde olası yanlılıkları azaltarak sonuçların güvenilirliğini artırmıştır.

Araştırmaya 2024-2025 eğitim öğretim yılı güz dönemi fen bilgisi öğretmenliği bölümü üniversite son sınıf öğrencileri katılmıştır. Çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmen adayları deney ve kontrol grubu olarak ayrılmışlardır. Deney ve kontrol grupları aralarında ÖSYS puan denkliği bulunan iki ayrı üniversite belirlenerek oluşturulmuştur. Deney grubunda 17 fen bilgisi öğretmen adayı, kontrol grubunda ise 18 fen bilgisi öğretmen adayı olmak üzere toplamda 35 fen bilgisi öğretmen adayı ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubuna ait bazı demografik özellikler, betimsel analizler yapılarak incelenmiştir. Cinsiyet faktörü kapsamında elde edilen veriler Tablo 3.1.' da verilmiştir.

Tablo 3.1: Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı

Gruplar	Kız		Erkek		Toplam
	(f)	(%)	(f)	(%)	(N)
Deney Grubu (D)	14	82.35	3	17.64	17
Kontrol Grubu (K)	14	77.77	4	22.22	18
Toplam	28	160.12	7	39.86	35

Tablo 3.1 incelendiğinde, deney grubundaki cinsiyeti kız olan öğretmen adaylarının ($f=14$), erkek olan öğretmen adaylarının ($f=3$) olduğu, kontrol grubunda ise cinsiyeti kız olan öğretmen adaylarının ($f=14$), erkek olan öğretmen adaylarının ($f=4$) olduğu, elde edilen verilere göre çoğunluğun kızlardan oluştuğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda listelenmiştir.

- Çevre Bilinci Ölçeği (ÇBÖ) (Erten, 2000); ön test ve son test için kullanılmıştır. (EK 2)
- Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği (Erten, 2007); ön test ve son test için kullanılmıştır. (EK 3)
- REACT temelli etkinliklere ilişkin yarı yapılandırılmış görüşme formu; etkinliklerin ardından, son test sürecinden sonra uygulanmıştır. (EK 4)

3.3.1 Çevre Bilinci Ölçeği

Erten (2000) tarafından geliştirilen “Çevre Bilinci Ölçeği” (ÇBÖ), bu çalışmada kullanılan nicel veri toplama araçlarından bir tanesidir. Çevre bilgisi, çevreye yönelik tutum ve davranışları içeren bu ölçek, 20 tutum, 20 davranış ve 20 çevre bilgisine ait olan, toplamda 3 alt boyut ve 60 maddeden oluşmaktadır. İlk alt boyut olan “Çevreye Yönelik Tutum” da 20 madde bulunmaktadır. Bu boyut, Erten (2005) tarafından çevre sorunları ile ilgili duyulan korku, öfke, huzursuzluk gibi duygular ve çevre problemlerinin çözümüne yönelik bireylerin tutumlarını kapsamaktadır. Bu tutumlar, çevreye yararlı davranışlara yönelik olumlu veya olumsuz düşünceleri içermektedir. İkinci alt boyut ise “Çevreye Yönelik Davranışlar” olup, 20 madde ile ölçülmektedir. Erten (2005) bu boyutu çevrenin korunmasına yönelik somut davranışlar olarak tanımlamaktadır. Ölçekte yer alan maddeler, bu çalışmada kazandırılması hedeflenen davranışları yansıtmaktadır ve REACT temelli çevre etkinlikleri kapsamında

gerçekleştirilen uygulamaların, çevreye yönelik olumlu davranışların geliştirilmesinde önemli bir fark yaratıp yaratmayacağının incelenmesi amaçlanmaktadır. Son olarak, üçüncü alt boyut çevre eğitimi ile kazanılması gereken bilgi seviyesini ölçmektedir. Bu boyut, çevre sorunları, çözüm önerileri, ekolojik gelişmeler ve doğa hakkında temel bilgileri içerir. 20 maddeyle ölçülen bu bölüm, çevre eğitimi dersinin öğrencilere kazandırmayı hedeflediği bilgi düzeyini belirlemektedir. Ölçekteki maddeler, olumludan olumsuz doğru sıralanmış 5 dereceli bir ölçekle değerlendirilmektedir (tamamen katılıyorum, katılıyorum, çok az katılıyorum, katılmıyorum, hiç katılmıyorum). Çevre Bilinci Ölçeği'nin her bir alt boyutundan (tutum, davranış, bilgi) elde edilebilecek en düşük puan 1, en yüksek puan ise 100'dür. Ölçekteki önermeler olumludan olumsuz 5'li likert tipi ölçektir (Bahar ve Erten, 2021). Tablo 3.2'te ölçekten bazı maddeler örnek olarak sunulmuştur.

Tablo 3.2: Çevre bilinci ölçeği örnek maddeler

Madde numarası	
T7	Gelecekte hava kirliliği yüzünden birçok kişi hastalanabilir ve hatta ölebilir.
T12	Bir birey bile havanın temiz tutulması yönünde bir şeyler yapabilir.
T18	Bahçem olsaydı gübrelemeyi kimyasal gübreler ile yapmazdım.
T19	Bir eğlence yerine gitme yerine hayvanat bahçesinde gezmeyi tercih ederim.
D7	Kullanılmış pilleri normal çöp bidonlarına atmam.
D8	Kullanılmış şişeleri şişe kumbaralarına atarım.
D9	Okulda kullanacağım dosyaları satın alırken plastik olanlarını tercih ederim.
B2	Birçok nehir ve denizlerimiz besin maddesi azaldığı için hasta, bozulmuş durumdadır.
B3	Küvette yıkanma yerine duş ile yıkanma çevreye daha az zarar verir.
B5	Egzoz gazı ağaçlara zarar verir fakat insanlara bir zarar vermez.
B14	Çöpler cam, plastik, kâğıt, özel çöpler ve diğer çöpler olmak üzere ayrı ayrı toplanmalıdır.
B15	Kırık aynaları, şişe parçaları, depozitolu şişeleri cam kumbaralarına atmak gerekir.

3.3.2 Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği

Araştırmada kullanılan bir diğer nicel veri toplama aracı ise ilk defa Amerika Birleşik Devletleri'nde Thompson ve Barton (1994) tarafından geliştirilmiş olan, ardından 1996 yılında Siegrist tarafından Almanca'ya uyarlanan, sonrasında ise Erten (2007) tarafından Türkçe'ye çevrilen, "Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği"dir. Bu ölçek, içerikteki tutarsızlıkları önlemek amacıyla Almanca'dan Türkçeye ve Türkçeden Almanca'ya çevrilmiştir. Çeviri süreci, Türkçe ve Almanca dillerine ileri derecede hâkim iki kişi tarafından yapılmıştır. Ayrıca, orijinal metin İngilizce'den Türkçeye çevrilmiş ve her iki dile de hâkim bir kişi tarafından kontrol edilmiştir. Ölçek, dilsel açıdan

dilbilimciler tarafından incelendikten sonra ilgili uzmanlara sunulmuştur. Ölçüm, yapı ve kapsam açısından geçerlidir (Erten, 2007). Ölçek, 12 ekosentrik, 8 antroposentrik ve 7 antipatik tutumu içermektedir. Ölçeğin Türkçe'ye uyarlamasına özgü olan bazı konular, kültürel farklılıklar nedeniyle çıkarılmıştır. Ölçek, “kesinlikle katılmıyorum” (1) ile “kesinlikle katılıyorum” (7) arasında değişen, 7’li likert tipi ölçektir. Söz konusu ölçek, farklı kültürlerdeki bireylerin ekosentrik, antroposentrik ve çevreye karşı antipatik tutumlarının incelendiği araştırmalarda (Erten, 2008) ve hemşirelik öğrencilerinin ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutumlarının ele alındığı çalışmalarda da kullanılmıştır (Karahan, 2009). Ekosentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .77$, Antroposentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .78$ ve Çevrenin korunmasına yönelik antipatik tutumların Cronbach α değeri ise $\alpha = .92$ 'dir. Siegrist'in uyarlama çalışmasını yaptığı ölçeğin Ekosentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .82$, Antroposentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .72$ ve çevrenin korunmasına yönelik antipatik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .74$ 'tür (Erten, 2007). Ölçekten bazı maddeler örnek olarak Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3: Ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutum ölçeği örnek maddeler

Madde numarası	
5.	Mutsuzluk hissettiğim bazı zamanlar teselliyi doğada buluyorum.
9.	Doğayı korumanın en önemli sebeplerinden bir tanesi doğallığın korunmasıdır.
10.	İnsan tabiattaki diğer varlıklardan daha değerli değildir.
12.	Doğa, insanların ihtiyaçlarının kısıtlanması uğruna olsa dahi korunmalıdır.
13.	Doğayı korumanın en önemli sebeplerinden bir tanesi insanlığın ömrünü uzatmaktır.
14.	Maddelerin geri dönüşümündeki en önemli gayelerden bir tanesi para tasarrufudur.
17.	Doğayı korumanın en önemli sebeplerinden bir tanesi konforlu yaşantımızı garanti altına almak içindir.
18.	Sürekli olarak toprakların ürün elde etmek için işlenmesi rahat yaşantımız için iyidir.
19.	Ormanları keserek yok etmenin en kötü yanı değerli doğal kaynakların yok edilmesindendir.
21.	Yok olan ormanlar ve zarar görmekte olan ozon tabakası gibi çevreden gelecek tehlikelerle ilgili iddialar abartılıdır.
24.	Çevre sorunlarıyla ilgilenmek bana zor geliyor.

3.3.3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmada kullanılan bir diğer veri toplama aracı, nitel veri toplama aracı olan ve araştırmacı tarafından geliştirilen, REACT modeli temel alınarak hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarına, çevre bilinci gelişimlerine ve antroposentrik-ekosentrik yaklaşımlarına etkisinin incelenmesi amacıyla hazırlanmış olan

yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Görüşme, sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılan bir araştırma yöntemidir ve etkili veri toplama araçlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Briggs (1986), görüşmelerin bireylerin deneyimlerini, tutumlarını, düşüncelerini, şikayetlerini, duygusal halleri ve inançlarını anlamada oldukça etkili olduğunu vurgulamaktadır. Bu çerçevede, bu araştırmanın öğretmen adaylarının tutum, davranış ve bilgi düzeylerinde meydana gelecek değişimleri anlamada görüşme tekniğiyle toplanacak verilerin önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir. Çünkü görüşmeler, gözlemlenemeyen deneyimler, düşünceler, tutumlar, yorumlar ve zihinsel algılar gibi unsurları keşfetmeye olanak tanımaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu, araştırmanın 3 alt problemine ilişkin 9 ana maddeden ve 9 alternatif maddeden oluşmaktadır. Her bir alt probleme ilişkin 3 ana madde ve 3 alternatif madde bulunmaktadır. Görüşme maddelerinin hazırlanmasında, Büyüköztürk (2005) tarafından önerilen adımlar (problemin tanımlanması, maddelerin yazılması, uzman görüşü alınması ve formun son halinin verilmesi) dikkate alınmıştır. Görüşmeler, yüz yüze gerçekleştirilmiş olup yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda öğretmen adaylarına yöneltilen sorular ise şu şekildedir:

- Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT modeli temel alınarak hazırlanan etkinlikleri düşündüğünüzde, çevre sorunlarının insan sağlığı ve refahı üzerindeki etkileri hakkında ne düşünüyorsunuz? *Alternatif soru: Çevre sorunlarına karşı farkındalık oluşturmak için nelere vurgu yapılması gerektiğini düşünüyorsunuz?*
- Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT modeli temel alınarak hazırlanan etkinlikleri göz önünde bulundurarak sera etkisi konusu ile ilgili farkındalık yaratma amacıyla yapılan çalışmalarda, sera etkisinin ekosistem üzerindeki etkilerinin anlatılması ile ilgili düşünceleriniz nelerdir? *Alternatif soru: Sera etkisine yönelik modelleme yaptığınız etkinlikte, sera etkisinin insan yaşamına doğrudan etkileri konusunda yoğunlaşmayı mı yoksa ekosistem üzerindeki etkilere vurgu yapmayı mı tercih ettiniz?*
- Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT modeli temel alınarak hazırlanan etkinlikleri düşündüğünüzde, atıkların geri dönüştürülmesi gibi aktivitelerin, toplumda ekonomik fırsatlar yaratması konusunda nasıl bir farkındalık oluşturabileceğini düşünüyorsunuz? *Alternatif soru: Atıklardan yeniden üretim yapılmasını, doğal kaynakların korunması ve çevresel döngülerin devamlılığı açısından nasıl değerlendiriyorsunuz?*

- Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT modeli temel alınarak hazırlanan etkinlikleri değerlendirecek olursanız, insanları çevreye zarar vermekten caydırmak için hangi insan merkezli faydalar üzerinde durabilir? *Alternatif soru: Toplumsal boyutta çevreden sağlanan faydalar nelerdir?*
- Doğal yaşamın korunmasının kendi başına bir değer olduğunu mu düşünüyorsunuz? *Alternatif soru: Çevre etkinliklerinde insanların rolü yerine doğa temaları üzerine yoğunlaşan konuların tercih edilmesiyle ilgili ne düşünüyorsunuz?*
- Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT modeli temel alınarak hazırlanan etkinliklerde, çevre sorunlarına yönelik, çevre bilincini artırmanın insanlar üzerindeki olumlu ve fayda sağlayan etkileri üzerinde durdunuz mu? *Alternatif soru: Reklam panosu etkinliğini düşünecek olursanız, etkinliği amacına uygun gerçekleştirdiğinizi düşünüyor musunuz?*
- Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT modeli temel alınarak hazırlanan etkinlikleri değerlendirdiğinizde, çevreyi korumanın doğal döngüyü ve biyoçeşitliliği korumadaki öneminin ön plana çıkarılmasıyla ilgili ne düşünüyorsunuz? *Alternatif soru: İnsanlara doğrudan hitap etmek yerine, ekosistemin korunmasının afiş veya poster gibi unsurlar aracılığıyla görselleştirmenin önemi ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?*
- Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT modeli temel alınarak hazırlanan etkinlikleri göz önünde bulunduracak olursanız, kompost yapmanın toprak verimliliğini artırmaya, toprağın doğal döngüsüne ve mikrobiyal yaşamı desteklemesine yönelik etkisi hakkında düşünceleriniz nelerdir? *Alternatif soru: Kompost uygulamasının insan yaşamına katkılarına dair düşünceleriniz nelerdir?*
- Çevreyi korumaya yönelik çalışmalar yapılırken, karbon ayak izini ve su ayak izini azaltmaya yönelik çalışmalar ile ilgili görüşleriniz nelerdir? *Alternatif soru: Ekolojik ayak izi azaltma çalışmalarında toplumsal tasarruf üzerinde mi durulmalıdır ekosistem dengesine mi vurgu yapılmalıdır?*

Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanan verileri analiz etmek için içerik analizi yöntemini kullanılmıştır. Bu yöntem, verilerin derinlemesine incelenmesini sağlamış ve görüşmelerden elde edilen veriler, temalar ve kodlar halinde sistematik bir şekilde düzenlenmiştir. Böylece, verilerin daha kolay ve etkili bir biçimde yorumlanabilmesi sağlanmıştır. İçerik analizinde, verilerin kodlanması, temaların ortaya

konması, verilerin bu temalar doğrultusunda sıralanması ve elde edilen sonuçların yorumlanması gibi adımlar izlenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

3.4. Uygulama Süreci

Uygulama süresince gerçekleştirilecek olan, REACT modeli çerçevesinde geliştirilmiş olan etkinlikler (EK 5), ilgili üniversitenin fen bilgisi öğretmenliği bölümü lisans eğitimi öğretim programına uygun olarak planlanmıştır. 2024-2025 akademik güz yarıyılı başlangıcında ön test için belirlenmiş olan ölçeklerin uygulanmasının ardından, 9 haftayı kapsayacak şekilde etkinliklerin uygulanma süreci gerçekleştirilmiştir. Etkinliklerin tamamlanmasıyla birlikte son test için ilgili ölçekler tekrar uygulanmıştır ve fen bilgisi öğretmen adaylarının REACT temelli çevre etkinlikleri ile ilgili görüşleri alınmıştır. Toplam uygulama süreci, ön-test (1 hafta), etkinliklerin gerçekleştirilmesi (9 hafta), son-test (1 hafta) ve ardından görüşlerin alınması (1 hafta) olmak üzere 12 haftalık zaman zarfında tamamlanmıştır. Katılımcılar tarafından gerçekleştirilen etkinliklerde elde edilen ürünler, görsellerle desteklenerek haftalık olarak dijital dosyalar şeklinde portfolyolar hazırlanmıştır. (EK 6)

3.4.1 Etkinliklerin Geliştirilmesi

Araştırmanın uygulama sürecinde gerçekleştirilmiş olan REACT modeli kullanılarak hazırlanmış olan etkinliklerinin konu çerçevesi oluşturulurken çevre eğitimi ders içeriklerinden yararlanılmıştır. Çevre bilinci, çevre bilgisi, çevreye karşı duyarlılık, çevresel sorunlar, çevreye karşı tutum ve davranışlar, çevreye karşı yaklaşımların belirlenmesi vb. konular çerçevesinde temellendirilmiş olan etkinlikler, REACT modeli ile uyumlu hale gelecek şekilde, araştırmacı tarafından uzman görüşleri alınarak düzenlenmiştir. Toplamda dokuz adet etkinlikten oluşan etkinlik paketinin amaç ve içerikleri Tablo 3.4'te verilmiştir. Hazırlanan dokuz adet etkinlik, çevre eğitimi kapsamında bireylerin sürdürülebilir yaşam alışkanlıkları kazanmalarını sağlamak ve çevresel farkındalıklarını çok yönlü olarak geliştirmek amacıyla planlanmıştır. Etkinliklerin her biri, çevre ile insan etkileşimini farklı bir boyutta ele alarak, katılımcıların hem bireysel hem de toplumsal düzeyde sorumluluk üstlenmelerine zemin hazırlamaktadır. Görsel, deneyimsel ve katılımcı yöntemler bir araya getirilerek öğrenme süreci sadece bilgiyle sınırlı kalmamış; duygusal, bilişsel ve davranışsal alanlara da hitap edecek şekilde yapılandırılmıştır. Bu sayede öğretmen adayları, çevresel sorunları yalnızca teorik düzeyde değil, uygulamalı biçimde de deneyimleyerek kalıcı

öğrenmeler gerçekleştirmektedir. Her etkinlik, farklı bir konuyu derinlemesine ele alırken, bireylerin çevreye olan etkilerini anlamalarına ve daha sürdürülebilir alışkanlıklar kazanmalarına yardımcı olmaktadır. Bu etkinliklerde, katılımcılar çevreye yönelik bilinçli eylemler geliştirir, sürdürülebilirlik hakkında bilgi edinir ve öğrendiklerini başkalarıyla paylaşarak daha geniş bir çevre bilinci yaratırlar.

Tablo 3.4: REACT temelli çevre etkinliklerine ait bilgiler

Etkinlik No	Etkinliğin Adı	Etkinliğin Amacı	Etkinliğin İçeriği
1.	Kısa Film: Farkındalığımı Artırıyorum	Bu etkinlik, çevresel ve toplumsal sorunlar hakkında toplumsal farkındalığı artırmayı amaçlamaktadır. Kısa film formatı sayesinde, izleyicilere görsel ve duygusal bir etki yaratılarak, onların kendi yaşamlarında sürdürülebilir tercihler yapmalarına yönlendirilmesi hedeflenmektedir. Böylece, çevreye duyarlı bir bakış açısı kazandırılması ve insanların bireysel eylemlerini değiştirerek toplumsal bir hareket yaratmalarına yardımcı olmaktadır.	Katılımcılar, çevresel ve toplumsal sorunları ele alan bir kısa film çeker. Filmde, günlük yaşamlarındaki çevresel etkiler ve sürdürülebilirlik üzerine bireysel farkındalık oluşturulmaya çalışılır. Katılımcılar, filmdeki karakterlerin karşılaştığı sorunlara çözüm önerileri getirir ve film aracılığıyla izleyiciyi düşündürmeye hedefler. Film sonrası, izleyenlerin kendi yaşamlarında daha çevre dostu kararlar almaları teşvik edilir.
2.	Reklam Panom: SKH 17	Bu etkinlik, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin 17. hedefi olan "Eylem için Ortaklıklar"ı ön plana çıkararak toplumsal sorumluluk bilincini artırmayı amaçlamaktadır. Katılımcılar, küresel sorunlarla mücadele için iş birliğinin önemini öğrenir ve bu süreçte birbirlerine destek olmanın gerekliliğini kavrarlar. Bu etkinlik, herkesin ortaklaşa hareket etmesi gerektiğini ve küresel sorunların çözümünde birlikteliğin gücünü vurgulamaktadır.	Katılımcılar, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne (SKH) odaklanarak, özellikle SKH 17'yi (Eylem için Ortaklıklar) konu alan bir reklam panosu tasarlar. Bu panoda, çevresel iş birliği ve ortak hareket etmenin önemi vurgulanır. Katılımcılar, topluluklarında ve çevrelerinde bu hedeflerin nasıl gerçekleştirilebileceğini düşünür ve iş birliğine davet eden görseller ve mesajlar oluştururlar.
3.	Evsel Atıklarla Üretiyorum: KompostBox	Evsel atıkları değerlendirmek ve organik gübre üretmek, bu etkinliğin temel amacıdır. Katılımcılara, evlerinde atıkları nasıl geri dönüştürüp faydalı hale getirebilecekleri öğretilmektedir. Bu süreç, hem atık yönetimini hem de doğa dostu bir yaşam tarzını benimsemeyi teşvik eder. Etkinlik, atıkların sadece zararlı	Katılımcılar, evlerinde atıkları kompost yaparak değerlendirebilecekleri bir sistem kurar. Geri dönüşüm malzemelerinden kompost kutusu yapar ve evsel organik atıkları bu kutuya koyarak kompost sürecini başlatır. Kompost yapımıyla ilgili süreçleri öğrenip, evde nasıl organik gübre üretebileceklerini deneyimler. Bu etkinlik, çevre dostu atık yönetimini uygulamalı olarak

		değil, aynı zamanda doğaya kazandırılacak değerli kaynaklar olduğuna dair bir bilinç oluşturmaktadır.	keşfetmelerini sağlar.
4.	Organik Tarım ve Biz: Kendi Meyvemi Yetiştiriyorum	Bu etkinlik, katılımcılara organik tarımın sağlıklı ve sürdürülebilir bir üretim yöntemi olduğunu anlatmayı hedeflemektedir. Kendi gıda kaynaklarını yetiştiren bireyler, daha bilinçli tüketim alışkanlıkları geliştirir ve sağlıklı gıda üretiminin önemi hakkında farkındalık kazanırlar. Kendi meyve ve sebzelerini yetiştirme fırsatı, doğayla daha yakın bir ilişki kurmalarını ve organik tarım yöntemlerinin hayatlarındaki etkilerini keşfetmelerini sağlamaktadır.	Katılımcılar, evlerinde veya bahçelerinde organik tarım yaparak, kendi meyve ve sebzelerini yetiştirir. Organik toprak, gübre ve doğal tarım teknikleri kullanarak, sağlıklı ve çevre dostu ürünler üretirler. Bu etkinlik, katılımcıları kendi gıda kaynaklarını üretmeye ve sürdürülebilir tarım uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmaya teşvik eder.
5.	Bartın Atıksu Arıtma Tesisi Ziyareti	Su kaynaklarının korunması ve atıksu arıtma süreçlerinin anlaşılması, bu etkinliğin odak noktasını oluşturmaktadır. Katılımcılar, atık su arıtma tesisinin nasıl çalıştığını gözlemleyerek, temiz suyun değerini ve su kaynaklarının korunmasının önemini daha iyi kavrarlar. Bu ziyaret, su yönetimi konusunda farkındalık yaratır ve suyun yeniden kullanımının çevre için nasıl faydalı olabileceğini göstermektedir.	Katılımcılar, Bartın OSB Evsel ve Endüstriyel Atıksu Arıtma Tesisi'ni ziyaret eder. Burada, atık suyun nasıl arıtıldığını gözlemler ve suyun temizlenme aşamalarını öğrenirler. Arıtma süreci hakkında bilgi edinip, su kaynaklarını korumanın önemini kavrarlar. Bu etkinlik, katılımcılara suyun değerini öğretirken, su yönetimi hakkında farkındalık kazandırır.
6.	Net Zero: Karbon ve Su Ayak İzimi Hesaplıyorum	Bu etkinlik, katılımcılara kendi karbon ve su ayak izlerini hesaplama fırsatı sunmaktadır. Böylece, çevresel etkilerini daha iyi anlayarak, kişisel yaşamlarında ne gibi değişiklikler yapabileceklerini keşfederler. Etkinliğin amacı, karbon salınımını ve su tüketimini azaltarak, bireylerin daha sürdürülebilir bir yaşam tarzı benimsemelerine yardımcı olmaktır. Katılımcılar, çevresel etkilerini minimize etmek için çeşitli yöntemler hakkında bilgi edinirler.	Katılımcılar, kendi karbon ve su ayak izlerini hesaplar. Yaşamlarındaki enerji tüketimi, ulaşım alışkanlıkları ve su kullanımını değerlendirerek, çevresel etkilerini keşfederler. Sonrasında, bu ayak izlerini azaltma hedefiyle bir plan oluşturur ve çevre dostu alışkanlıklar geliştirirler.
7.	Atıklardan Ürettiyorum: Her Şey Yeni Gibi	Bu etkinlik, atık malzemelerin geri dönüştürülerek yeniden kullanıma kazandırılmasını öğretmektedir. Katılımcılar, atıklardan yeni ve kullanışlı ürünler üreterek, geri dönüşümün önemini ve yarattığı faydaları deneyimler. Atıkları	Katılımcılar, atık malzemelerden yeni ve kullanışlı ürünler yapar. Plastik şişelerden veya kavanozlardan saksılar, eski giysilerden yeni aksesuarlar ya da karton kutulardan farklı tasarımlar gibi materyaller oluştururlar. Bu etkinlik, yaratıcı geri dönüşüm tekniklerini keşfetmelerine olanak tanır ve

		değerlendirme ve yaratıcı çözümler üretme konusundaki bilgi ve becerilerini artıran bu etkinlik, çevre dostu bir yaşam tarzını teşvik etmektedir.	atıkları değerlendirerek onları yeniden kullanmalarını sağlar.
8.	Yeşil Gazete: Kampüs Çevre Bülteni	Bu etkinlik, kampüs içinde gerçekleşen çevresel sorunları paylaşarak çevre bilincini artırmayı amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik konusundaki gelişmeleri duyurmak ve çevre dostu uygulamaların yayılmasına yardımcı olmak hedeflenmektedir. Bu bülten, çevreye duyarlı bir kampüs kültürü oluşturmayı teşvik eder ve katılımcıların çevresel sorumluluklarını benimsemelerini sağlar.	Katılımcılar, kampüsteki yaşamla ilgili, çevresel sorunlar veya çevre olaylarıyla ve sürdürülebilir uygulamalarla ilgili "Yeşil Gazete" isimli haber bülteni hazırlar. Bu gazete, çevresel sorunları, çevreyi koruma adına yapılan başarıları, etkinlikleri veya projeleri paylaşmak için kullanılır. Kampüste çevre bilincini artırmayı hedefleyen bu bülten, diğer öğrenci ve çalışanların projelere katılmalarını sağlamayı amaçlamaktadır.
9.	Sera Etkisi Nasıl Oluşur?	Bu etkinlik, sera etkisinin bilimsel temellerini ve çevresel sonuçlarını açıklamayı amaçlamaktadır. Katılımcılar, sera gazlarının atmosferde nasıl birikerek iklim değişikliğine neden olduğunu öğrenirler. Ayrıca, sera gazı salınımını azaltmaya yönelik bireysel ve toplumsal çözüm önerilerini tartışarak, iklim değişikliğiyle mücadelede daha bilinçli hale gelirler. Bu etkinlik, katılımcılara çevreye duyarlı eylemler geliştirmeleri için ilham vermektedir.	Katılımcılar, sera etkisi ve iklim değişikliği ile ilgili bilgi edinirler. Sera gazlarının atmosferde birikerek iklim değişikliğine nasıl yol açtığını öğrenirler. Edindikleri bilgiler doğrultusunda sera etkisinin nasıl gerçekleştiğini renkli çizimler aracılığı ile görselleştirirler. Ayrıca, sera etkisini azaltmak için evde veya çevrelerinde alabilecekleri bireysel önlemleri belirlerler. Bu bilgiler, başkalarına aktarılır ve sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik topluluk hareketlerine katılmaları sağlanır.

Etkinliklerin seçiminde çeşitliliğe özellikle önem verilmiş; medya, sanat, teknik uygulama, gözlem, üretim ve iletişim gibi farklı yollarla çevreye duyarlılık geliştirilmesi hedeflenmiştir. Katılımcılar bir yandan bireysel karbon ayak izlerini hesaplayıp organik tarımla ilgilenirken, diğer yandan kısa film ve gazete gibi ürünler yoluyla çevre mesajlarını yaymayı öğrenmektedir. Bu yaklaşım, sadece çevresel bilgilenmeyi değil, aynı zamanda çevreyle ilgili sorunlara yönelik yaratıcı çözüm üretme becerilerini de geliştirmeyi amaçlamaktadır. Her bir etkinlik, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle örtüşecek şekilde düzenlenmiş, katılımcılara hem bireysel farkındalık kazandırmak hem de toplumsal düzeyde değişim yaratma potansiyeli sunmak üzere bütüncül bir yapı içinde sunulmuştur. Etkinlik sayısının dokuz olarak belirlenmesinin temel nedeni, çevre eğitimi dersi kapsamında öğretime ayrılan haftalık süre ve dersin uygulama ağırlıklı yapısıyla ilgilidir. Dersin toplam

süresi dikkate alındığında, her bir etkinlik için bir haftalık zaman dilimi ayrılması planlanmıştır. Böylece etkinlikler, dönemin bütününe dengeli bir şekilde yayılmış ve öğretmen adaylarının konuları sindirerek öğrenmelerine olanak tanınmıştır. Bu yapı sayesinde katılımcılar, her hafta farklı bir çevresel temayı ele alarak hem kuramsal bilgileri hem de uygulamalı kazanımları edinebilecek bir öğrenme süreci yaşamaktadır.

Her etkinlik, haftalık ders saati içinde uygulanabilir şekilde tasarlanmış olup hem sınıf içi hem de sınıf dışı öğrenme deneyimlerini içerecek biçimde planlanmıştır. Öğretime ayrılan zamanla uyumlu olarak her etkinlik, yaklaşık bir haftalık süre içinde tanıtım, uygulama, tartışma ve değerlendirme aşamalarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır. Bu yöntem, katılımcıların dikkatini sürekli canlı tutmakta ve her etkinlikten maksimum düzeyde fayda sağlamalarına olanak vermektedir. Dolayısıyla etkinlik sayısının dokuz olması hem zaman yönetimi hem de öğrenme verimliliği açısından bilinçli bir tercihin sonucudur.

REACT modeli kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanmış olan bu etkinlikler, haftalık olarak gerçekleştirilmiştir. Bu etkinlikler katılımcıların çevre bilincini artırmaya yönelik çeşitli aşamalardan oluşmaktadır. İlk aşamada, katılımcılar gerçekleştirdikleri aktiviteyle ilgili çevresel ve toplumsal sorunları kendi yaşamlarıyla ilişkilendirir ve bunların hem kendi eğitim süreçlerine hem de toplumsal yaşama nasıl yansiyabileceğini düşünmektedirler. Ardından, teorik bilgilerini deneyimleyerek, çeşitli çevresel sorunların bireyler ve toplumlar üzerindeki etkilerini gözlemekte ve pratik çözümler geliştirmeye başlamaktadırlar. Uygulama aşamasında, katılımcılar öğrendiklerini kendi eğitim süreçlerine veya günlük yaşamlarına entegre ederek somut ürünler oluşturmaktadırlar. İş birliği yaparak ortak çözümler geliştiren katılımcılar, çevre dostu alışkanlıkları yaygınlaştırmayı hedeflemektedirler. Son olarak, katılımcılar öğrendikleri bilgileri diğer insanlarla paylaşarak çevre bilincini artırmakta ve bu bilgiyi daha geniş bir kitleye ulaştırmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Etkinlikler, katılımcıların çevre bilincini artırmayı ve sürdürülebilir davranışları teşvik etmeyi amaçlamaktadır. REACT modeline uygun olarak aşamalandırılmış olan etkinliklerin gerçekleştirilmesi için her bir basamakta izlenen süreç ile ilgili bilgiler aşağıdaki gibidir.

Etkinlik 1: Kısa Film: Farkındalığı Artırıyorum

- **İlişkilendirme (Relating):** Katılımcılar, izledikleri kısa filmdeki çevresel ve toplumsal sorunları kendi öğretim uygulamaları ve yaşamlarıyla ilişkilendirerek, bu sorunların eğitim süreçlerine nasıl yansıtılabileceğini düşünürler.
- **Tecrübe Etme (Experiencing):** Katılımcılar, filmdeki karakterlerin yaşam tarzları ve karşılaştıkları zorluklar üzerinden, çevresel sorunların bireyler ve toplum üzerindeki etkisini deneyimlerler.
- **Uygulama (Applying):** Katılımcılar, çevresel sorunlarla mücadele etmek için kendi eğitimlerinde ve günlük yaşamlarında nasıl somut çözümler geliştirebileceklerine dair farkındalık yaratmak için kısa film senaryosu kurgulayarak animasyon şeklinde sunarlar.
- **İş Birliği (Cooperating):** Katılımcılar, çevre dostu alışkanlıkları edinmek ve bu alışkanlıkları öğrencilerine aktarmak için birlikte animasyonlar geliştirip iş birliği yaparlar.
- **Transfer Etme (Transferring):** Katılımcılar, öğrendikleri bilgileri arkadaşlarıyla paylaşarak çevre bilincini yaygınlaştırırlar.



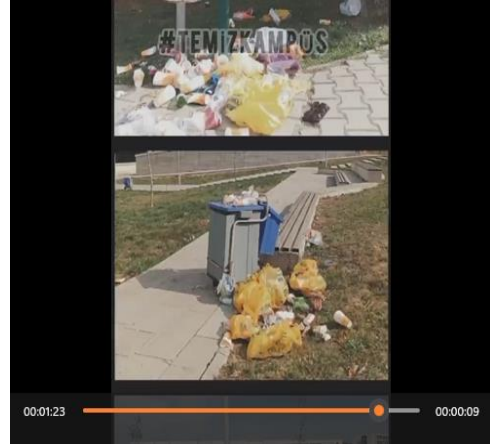
a. Grup 1'e ait kısa film etkinliği



b. Grup 2'ye ait kısa film etkinliği



c. Grup 3'e ait kısa film etkinliği



d. Grup 5'e ait kısa film etkinliği

Şekil 3.2: Kısa film etkinliğinden örnek görseller

Etkinlik 2: Reklam Panom: SKA 17

- **İlişkilendirme (Relating):** Katılımcılar, SKA 17'nin küresel iş birliği anlayışını kendi eğitim yaklaşımları ve yöntemleriyle ilişkilendirerek, nasıl daha etkili işbirlikleri kurabileceklerini düşünürler.
- **Tecrübe Etme (Experiencing):** Katılımcılar, SKA 17'yi inceleyerek, küresel iş birliğinin eğitimdeki önemini ve bu anlayışın kendi öğretim süreçlerine nasıl dokunabileceğini deneyimlerler.
- **Uygulama (Applying):** Katılımcılar, çevre dostu iş birliklerini sınıf içi projelerine veya okullarındaki çevresel projelere nasıl entegre edebileceklerini planlarlar ve buna yönelik reklam panoları için afiş tasarımı yaparlar.
- **İş Birliği (Cooperating):** Katılımcılar, çevre sorunları için eğitim bazlı çözüm geliştirirler.
- **Transfer Etme (Transferring):** Katılımcılar, çevre dostu iş birliklerini arkadaşlarına aktararak SKA 17'nin önemini yaygınlaştırırlar.



Şekil 3.3: Reklam panom etkinliğinden örnek görseller

Etkinlik 3: Evsel Atıklarla Üretiyorum: KompostBox

- **İlişkilendirme (Relating):** Katılımcılar, evsel atıkları kompost yaparak nasıl değerli hale getirebileceklerini ve bu süreci kendi eğitim ortamlarında nasıl kullanabileceklerini keşfederler.
- **Tecrübe Etme (Experiencing):** Katılımcılar, kompost yapma sürecini deneyimleyerek atıkların geri dönüştürülmesi ve çevreyi koruma konusunda nasıl bilinçlenebileceklerini gözlemlerler.
- **Uygulama (Applying):** Katılımcılar, organik tarım ve kompost yapmayı sınıflarında veya kendi yaşamlarında nasıl uygulayabileceklerini belirlerler.
- **İş Birliği (Cooperating):** Katılımcılar, organik tarım ve kompost yapma konusunda birlikte çalışarak, çevre bilincini artırmak için kendi kompost hazırlıklarını yaparlar.
- **Transfer Etme (Transferring):** Katılımcılar, öğrendikleri bilgileri arkadaşlarına aktararak atık yönetimi konusunda bilinçliliği yaydılar.



a. Grup 2'ye ait kompostlar



b. Grup 4'e ait kompostlar



c. Grup 3'e ait kompostlar



d. Grup 6'ya ait kompostlar

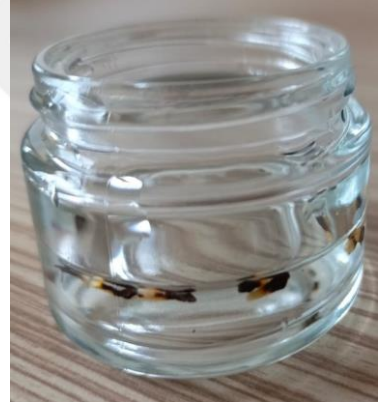
Şekil 3.4: KompostBox etkinliğinden örnek görseller

Etkinlik 4: Organik Tarım ve Biz: Kendi Meyvemi Yetiştiriyorum

- **İlişkilendirme (Relating):** Katılımcılar, organik tarımın sağlıklı yaşam için neden önemli olduğunu ve bu süreci kendi eğitim uygulamalarına nasıl entegre edebileceklerini düşünürler.
- **Tecrübe Etme (Experiencing):** Katılımcılar, organik tarım yöntemlerini deneyimleyerek bu yöntemlerin avantajlarını ve zorluklarını gözlemlerler.
- **Uygulama (Applying):** Katılımcılar, organik tarım yöntemlerini kendi yaşamlarında uygulamaya karar verirler ve buna yönelik olarak tükettikleri meyve çekirdeklerinin filizlenmesini sağlayarak küçük saksıya meyve tohumlarını ekim yaparlar.
- **İş Birliği (Cooperating):** Katılımcılar, organik tarımı yaygınlaştırmak ve çevre bilincini artırmak için saksıda meyve yetiştirirler.
- **Transfer Etme (Transferring):** Katılımcılar, organik tarımın önemini arkadaşlarına ve çevrelerindeki topluluklara aktararak bu bilgiyi yaygınlaştırırlar.



a. Grup 1'e ait görsel



b. Grup 4'e ait görsel



c. Grup 3'e ait görsel



d. Grup 6'ya ait görsel

Şekil 3.5: Organik tarım ve biz etkinliğinden örnek görseller

Etkinlik 5: Bartın Atıksu Arıtma Tesisi Ziyareti

- **İlişkilendirme (Relating):** Katılımcılar, su arıtma süreçlerinin çevreye olan etkilerini kendi su tüketim alışkanlıkları ve eğitim yaklaşımlarıyla ilişkilendirerek düşünürler.
- **Tecrübe Etme (Experiencing):** Katılımcılar, su arıtma tesisini ziyaret ederek suyun nasıl temizlendiğini ve suyun korunmasının önemini deneyimleyerek çizimlerle özetlerler.
- **Uygulama (Applying):** Katılımcılar, su tasarrufu sağlamak ve atık suyu yeniden kullanmak için günlük yaşamlarında ve eğitimde nasıl uygulamalar yapabileceklerini planlarlar.
- **İş Birliği (Cooperating):** Katılımcılar, su kaynaklarını koruma konusunda birlikte hareket ederek çevre dostu aktiviteler için adımlar atarlar.
- **Transfer Etme (Transferring):** Katılımcılar, su tasarrufu yöntemlerini öğrencilere ve okul topluluğuna aktararak suyun korunmasına katkı sağlarlar.



a. Atık su arıtma ilk aşama



b. Atık su arıtma ikinci aşama



c. Atık su posa ayrıştırma alanı



d. Arıtılmış su analiz alanı

Şekil 3.6: Bartın atıksu arıtma tesisi ziyareti etkinliğinden örnek görseller

Etkinlik 6: Net Zero: Karbon ve Su Ayak İzimi Hesaplıyorum

- **İlişkilendirme (Relating):** Katılımcılar, kendi karbon ve su ayak izlerini hesaplayarak çevresel etkilerinin farkına varırlar ve bu izlerin eğitim süreçlerine nasıl yansıtılabileceğini düşünürler.
- **Tecrübe Etme (Experiencing):** Katılımcılar, kendi ayak izlerini hesaplayarak çevre üzerindeki etkilerini deneyimlediler ve bu etkileri eğitimde nasıl azaltılabileceklerini keşfederler.
- **Uygulama (Applying):** Katılımcılar, karbon ve su ayak izlerini azaltmaya yönelik kişisel eylemler belirlediler ve bu eylemleri eğitim süreçlerine nasıl entegre edebileceklerini planlarlar.
- **İş Birliği (Cooperating):** Katılımcılar, başkalarıyla iş birliği yaparak çevresel ayak izlerini azaltma eylemleri birlikte gerçekleştirirler.
- **Transfer Etme (Transferring):** Katılımcılar, çevresel ayak izlerini nasıl hesaplayabileceklerini ve azaltılabileceklerini arkadaşalarına aktararak bu bilgiyi yaygınlaştırırlar.



Şekil 3.7: NetZero etkinliğinden örnek görseller

Etkinlik 7: Atıklardan Üretiyorum: Her Şey Yeni Gibi

- **İlişkilendirme (Relating):** Katılımcılar, atıkların yeniden kullanılarak nasıl değerli hale getirilebileceğini kendi eğitim yaklaşımları ve yaratıcı projeleriyle ilişkilendirirler.
- **Tecrübe Etme (Experiencing):** Katılımcılar, geri dönüşüm sürecini deneyimleyerek atıklardan yaratılabilecek ürünlerin eğitimde nasıl kullanılabileceğini gözlemlerler.
- **Uygulama (Applying):** Katılımcılar, atık malzemelerden yeni ürünler yapma konusunda yaratıcı projeler planlayarak geliştirirler.
- **İş Birliği (Cooperating):** Katılımcılar, geri dönüşüm ve atık yönetimi konusunda birlikte projeler geliştirerek çevre bilincini artırmaya yönelik adımlar atarlar.
- **Transfer Etme (Transferring):** Katılımcılar, geri dönüşümün önemini ve yaratıcı projelerin nasıl geliştirilebileceğini arkadaşlarına aktararak bu bilgiyi yaygınlaştırırlar.



a. Grup 1'e ait çalışma



b. Grup 1'e ait ürün



c. Grup 6'ya ait ürün



d. Grup 4'e ait çalışma



e. Grup 4'e ait ürün



f. Grup 2'ye ait çalışma

Şekil 3.8: Atıklardan üretiyorum etkinliğinden örnek görseller

Etkinlik 8: Yeşil Gazete: Kampüs Çevre Bülteni

- **İlişkilendirme (Relating):** Katılımcılar, çevresel olayları ve durumları inceleyerek çevre bilincini nasıl daha da artırebileceklerini düşünürler.
- **Tecrübe Etme (Experiencing):** Katılımcılar, çevre sorunlarına ve çevre olaylarına yönelik haberleri inceleyerek, bunların ne kadar etkili olduğunu ve ne gibi faaliyetler geliştirilmesi gerektiğini deneyimlerler.
- **Uygulama (Applying):** Katılımcılar, çevre bilincini artırmaya yönelik haber bülteni geliştirirler.
- **İş Birliği (Cooperating):** Katılımcılar, çevre dostu faaliyetlere katılmak ve çevreye duyarlı yaşam tarzını teşvik etmek amacıyla birlikte çalışırlar.
- **Transfer Etme (Transferring):** Katılımcılar, çevre bilincini arkadaşlarına aktararak kampüs kültürüne katkı sağlarlar.



a. Grup 4' ait çalışma



b. Grup 2'ye ait çalışma



c. Grup 5'e ait çalışma

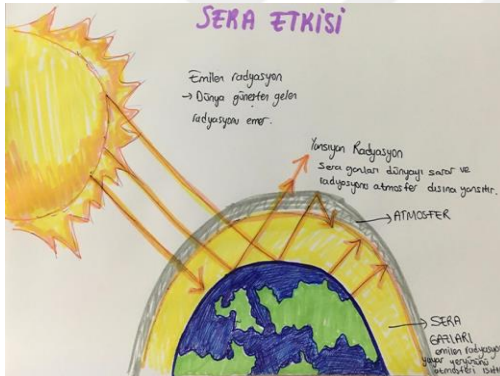


d. Grup 1'e ait çalışma

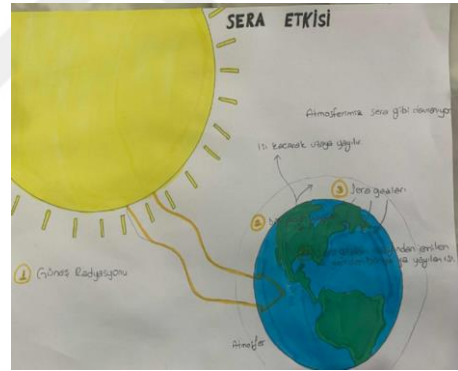
Sekil 3.9: Yeşil gazete etkinliğinden örnek görseller

Etkinlik 9: Sera Etkisi Nasıl Oluşur?

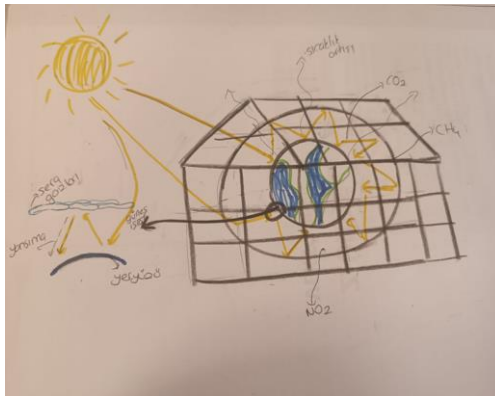
- **İlişkilendirme (Relating):** Katılımcılar, sera etkisinin iklim değişikliği üzerindeki etkilerini kendi öğretim yaklaşımlarıyla ilişkilendirerek, bu etkiyi eğitim ortamlarına nasıl aktarabileceklerini düşünürler.
- **Tecrübe Etme (Experiencing):** Katılımcılar, sera gazlarının salınımının etkilerini deneyimleyerek çevre üzerinde yarattığı değişiklikleri gözlemlerler. Sera gazlarını azaltmak için bireysel eylemler belirlerler ve bu eylemleri eğitim süreçlerine nasıl entegre edebileceklerini planlarlar.
- **Uygulama (Applying):** Katılımcılar, sera etkisine sebep olan faktörleri çizimlerle görselleştirerek sunarlar.
- **İş Birliği (Cooperating):** Katılımcılar, sera gazı salımına sebep olan faktörleri belirlemeye yönelik iş birliği içerisinde bulunurlar.
- **Transfer Etme (Transferring):** Katılımcılar, sera gazı emisyonlarını azaltmak için arkadaşlarına bilgi aktararak çevre bilincini yaygınlaştırırlar.



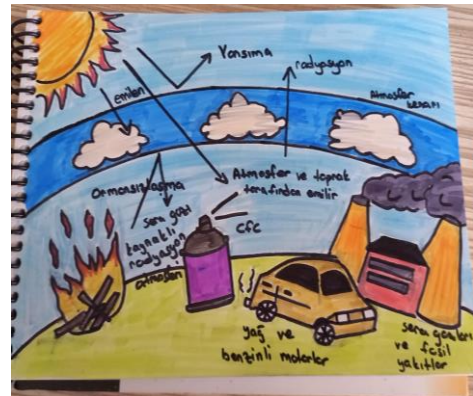
a. Grup 1'e ait çalışma



b. Grup 2'ye ait çalışma



c. Grup 5'e ait çalışma



d. Grup 6'ya ait çalışma

Şekil 3.10: Sera etkisi nasıl oluşur etkinliğinden örnek görseller

3.5. Verilerin Analizi

Temel olarak, ilgili çalışmada, öğretmen adaylarının “Çevre Bilinci Ölçeği” ve “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği”nden elde ettikleri ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Başlangıçta bir ön test uygulandıktan sonra, 9 hafta boyunca REACT temelli çevre etkinliklerinin gerçekleştirilmesine yönelik çalışma yapılmış ve 10. haftada bir son test uygulanarak öğrencilerin aldıkları puanlar hem ölçeğin boyutları arasında hem de toplamda karşılaştırılmıştır. Araştırmada ön test ve son test uygulamalarında kullanılan ölçeklerden elde edilen nicel verilerin analizi için IBM SPSS Statistics 22 programı kullanılmıştır ve nitel verilerin analizi için MAXQDA 20 programından faydalanılmıştır. Araştırmada kullanılan yöntemde ön test-son test ölçümleri, deney ve kontrol gruplarından oluşan yarı deneysel desen uygulanmıştır. Kullanılan desene uygun olarak ve örneklem sayısı da göz önünde bulundurularak, REACT temelli çevre etkinliklerinin etkisini tespit etmek amacıyla, nicel verilerin analizi için non-parametrik analiz türlerinden olan Mann-Whitney U Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Bu çalışmada non-parametrik testlerin tercih edilmesinin temel nedeni, elde edilen verilerin parametrik testlerin gerektirdiği varsayımları (örneğin normal dağılım, varyans homojenliği) sağlamamasıdır. Özellikle örneklem büyüklüğünün sınırlı olması parametrik testlerin geçerliliğini azaltmıştır.

3.5.1 Alt Problemlere Ait Normallik Testleri

Bu bölümde, araştırmada yer alan yedi alt problemde nicel veri içeren ilk altı alt problemde elde edilen verilerin normallik dağılımı incelenmiştir. Normallik testi, parametrik testlerin uygulanabilirliği açısından önemli olup, her bir alt problem verisinin dağılımının normal olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda, alt problem 1’den başlayarak her bir veri seti için Kolmogorov-Smirnov ile Shapiro-Wilk normallik testleri uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3.5’ te sunulmuştur.

Tablo 3.5: Alt problemlere ait normallik testi sonuçları

Alt Problemler	Gruplar	Kolmogrov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Alt Problem 1	Deney Grubu	.104	17	.200	.949	17	.447
	Kontrol Grubu	.117	18	.200	.953	18	.471
Alt Problem 2	Deney Grubu	.170	17	.200	.835	17	.006
	Kontrol Grubu	.133	18	.200	.920	18	.127
Alt Problem 3	Deney Grubu	.200	17	.068	.909	17	.096
	Kontrol Grubu	.173	18	.162	.904	18	.068
Alt Problem 4	Deney Grubu	.114	17	.200	.981	17	.963
	Kontrol Grubu	.179	18	.134	.885	18	.032
Alt Problem 5	Deney Grubu						
	Ön-test	.170	17	.200	.835	17	.006
	Son-test	.114	17	.200	.981	17	.963
Alt Problem 6	Deney Grubu						
	Ön-test	.104	17	.200	.949	17	.447
	Son-test	.200	17	.068	.909	17	.096

İlgili çalışmada yer alan altı alt problem için deney ve kontrol gruplarına ait verilerin normallik durumları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Tablo 3.5 incelendiğinde alt problem 1, alt problem 3, alt problem 4 deney grubu ile alt problem 1, alt problem 2, alt problem 3 kontrol grubunda yer alan verilerin dağılımları normal dağılım özelliği göstermektedir. Buna karşın, alt problem 2 deney grubu, alt problem 4 kontrol grubu ve alt problem 5'in ön test uygulaması kapsamında elde edilen verilerde normal dağılım şartı sağlanmamıştır. Ayrıca, alt problem 5'in son test uygulaması ile alt problem 6'nın her iki uygulaması için elde edilen verilerde normalliğe ilişkin bulgular karışık olup, bazı durumlarda dağılımın normal kabul edilmesi mümkün olmakla birlikte dikkatli bir şekilde yorumlanabilmesi gerekmektedir. Bu bulgular doğrultusunda, örneklem büyüklüğü de göz önüne alınarak, güvenilir sonuçlar elde edebilmek amacıyla, non-parametrik testlerin uygulanmasının, daha uygun olduğu düşünülmektedir. Non-parametrik testler, verilerin dağılımına ilişkin herhangi bir ön koşul gerektirmediğinden, bu tür verilerle daha güvenilir ve geçerli sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, verilerin uç değerlerden etkilenme olasılığının yüksek olduğu durumlarda da non-parametrik yöntemler daha sağlıklı analizler yapılmasına olanak tanımaktadır. Bu nedenle, çalışmanın istatistiksel analiz sürecinde veri yapısına en uygun testler olarak non-parametrik yöntemler tercih edilmiştir. İlgili analiz türlerinin varsayımları aşağıda verilmiştir.

Mann-Whitney U Testi Varsayımları:

- İki grup bağımsız olmalıdır.
- Bağımlı değişken en az sıralı (ordinal) ölçekte olmalıdır.
- Her iki grubun dağılım şekli benzer olmalıdır (dağılım şekillerinin homojenliği).
- Gözlemler birbirinden bağımsız olmalıdır (Field, 2013).

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Varsayımları:

- İki ölçüm aynı katılımcılardan (bağımlı örneklemeler) alınmalıdır.
- Ölçülen değişken en az sıralı (ordinal) düzeyde olmalıdır.
- Farkların dağılımı yaklaşık simetrik olmalıdır.
- Gözlemler eşleşmiş olmalıdır (Pallant, 2020).

İlk olarak Çevre Bilinci Ölçeği'nden elde edilen ön test ve son test puanlarına deney ve kontrol gruplarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Çevre Bilinci Ölçeği (ÇBÖ)'nde, öğrencilerin çevre ile ilgili bilgilerini, çevreye karşı tutumlarını ve çevreye yönelik davranışlarını ölçen 60 madde bulunmaktadır. Bu maddeler 20 adet tutum, 20 adet davranış ve 20 adet çevre bilgisi ifadelerini içermektedir. Ölçek, daha önce Almanya'daki bir çalışmada (Schrenk, 1994) ve Türkiye'deki çeşitli araştırmalarda (Erten, 2002; 2003) kullanılmıştır. Ölçek, tamamen katılıyorum, katılıyorum, çok az katılıyorum, katılmıyorum, hiç katılmıyorum olmak üzere 5'li likert tipi ölçektir.

Daha sonra, bir diğer nicel veri toplama aracı olan "Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği"nden elde edilen ön test ve son test puanlarına sahip deney ve kontrol gruplarının puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Bu ölçekte 12 adet çevre merkezli yaklaşım, 8 adet insan merkezli yaklaşım ve 7 adet de antipatik tutum içeren madde olmak üzere toplamda 27 tane ölçek maddesi yer almaktadır. Ölçek, tamamen katılıyorum, katılıyorum, çok az katılıyorum, kararsızım, biraz katılmıyorum, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum olmak üzere 7'li likert tipi ölçektir.

Gerçekleştirilen çalışmanın veri analizi aşamasında, frekans, yüzde, puan ortalamaları, güvenirlik, Mann-Whitney U Testi, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve r etki büyüklüğü gibi çeşitli analiz sonuçları elde edilmiştir. Bu çalışmada Mann-Whitney U testinin

kullanılmasının temel sebebi, bağımsız iki grup arasında karşılaştırma yapılabilmesine imkân tanınmasıdır. Parametrik olmayan bu test, verilerin normal dağılım göstermemesi veya örneklem büyüklüğünün küçük olması durumlarında tercih edilmektedir. Özellikle deney ve kontrol grubu gibi birbirinden bağımsız iki grubun ölçüm sonuçları karşılaştırılırken, ortalamalar yerine sıralamalar dikkate alınarak daha sağlıklı bir değerlendirme yapılmasına imkân tanınmaktadır. Mann-Whitney U testi, verilerin dağılımına ilişkin katı varsayımlar gerektirmediğinden, bu çalışmada bağımsız grup karşılaştırmalarında güvenilir sonuçlar elde etmek için uygun bir analiz yöntemi olarak seçilmiştir. Diğer yandan, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin tercih edilmiş olma sebebi ise, aynı grubun ön test ve son test sonuçları gibi ilişkili iki ölçüm arasında karşılaştırma yapılması gereken durumlarda değerlendirme yapılmasına olanak sağlamasıdır. Bu test, parametrik eşdeğeri olan eşleştirilmiş örneklem t-testine alternatif olarak, verilerin normal dağılım göstermemesi durumlarında tercih edilmektedir. Bu sebeple, deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası performansını karşılaştırmak için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı belirlenmiştir. Test, ölçümler arasındaki farkların yönünü ve büyüklüğünü sıralayarak analiz ettiği için küçük örneklemelerde ve dağılım varsayımı sağlanmadığında güvenilir sonuçlar sunmaktadır.

Mann-Whitney U Testi kullanılarak deney ve kontrol grupları arasındaki farklar belirlenebilir, ancak bu farkların büyüklüğüne dair yorum yapabilmek için etki büyüklüğü değeri gerekmektedir (Arslan, 2019). Etki büyüklüğü, örneklem büyüklüğünden kaynaklanabilecek yanlış yorumlamaları ortadan kaldırarak daha güvenilir sonuçlara ulaşılmasını sağlamaktadır (Özsoy ve Özsoy, 2013). Analizlerdeki anlamlı farkların etki büyüklükleri, r etki büyüklüğü formülü ile hesaplanmıştır. Bu formülde Mann-Whitney U testinden elde edilen z-puanı (standardize edilmiş test istatistiği); örneklem büyüklüğünün kareköküne bölünerek sonuç elde edilir. Bu araştırmada, deney ve kontrol grubunun puanları arasındaki anlamlı farkların etki büyüklüğü, $r = Z / \sqrt{N}$ formülüyle hesaplanmıştır. İki grup arasındaki ortalama farklarını belirleyen istatistiksel yöntemlerden biri olan r ; parametrik olmayan testlerdeki etki büyüklüğünü hesaplamak için tercih edilen yöntemlerden biridir. Özellikle non-parametrik testlerin (örneğin Mann-Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi) sonuçlarının yorumlanmasında, r değeri etkili bir tamamlayıcı ölçüt olarak kabul edilmektedir ve r değeri, elde edilen farkın büyüklüğünü ve gücünü ortaya koyarak, sadece "anlamlı mı değil mi?" sorusunun ötesine geçilmesine yardımcı olur. Böylece, uygulamanın

ya da müdahalenin ne derece etkili olduğu hakkında daha bütüncül bir değerlendirme yapılabilir. Ayrıca r değeri, Cohen'in sınıflandırmasına göre küçük, orta ve büyük etki düzeyleriyle yorumlanabildiğinden, çalışmanın bulgularını daha anlaşılır ve karşılaştırılabilir hale getirmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada, non-parametrik testlerle elde edilmiş olan sonuçların etki düzeyini belirlemek amacıyla r istatistiği tercih edilmiştir. Etki büyüklüğü, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini gösterir ve genellikle 0.00 ile 1.00 arasında bir değer alır. Etki büyüklüğü r değeri; .10 ise küçük, .30 ise orta, .50 ve üzeri ise büyük etki büyüklüğü olarak kabul edilir (Cohen, 1988). Verilerin analizi sırasında, bulguların anlamlılığını değerlendirmek için .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

Nitel veri analizi ise içerik analizi yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi, mevcut yazılı belgelerin ve bu belgelerdeki mesajların temel içeriklerinin özetlenmesi ve belirlenmesini içermektedir (Cohen vd., 2007). İçerik analizi dört aşamadan oluşmaktadır; bunlar, belgelerden elde edilen nitel veri ile çalışma verilerinin işlenmesi, verilerin kodlanması, temaların bulunması, kod ve temaların düzenlenmesi, bulguların açıklanması ve yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). İlk aşama olarak, sesli kayıtlar ve görüşme formları bilgisayar ortamında değiştirilmeden yazılı hale getirilmiştir. Dijital formata aktarılan görüşme verileri, başka bir araştırmacı tarafından gözden geçirilmiş ve görüşmelerin günlük konuşma dilinden arındırılarak analiz için uygun hâle getirilmesi sağlanmıştır (Coolican, 2009; Kvale, 1996). Ardından, görüşme belgeleri belgelendirme kurallarına göre yeniden düzenlenmiştir. Çözümlenen görüşme kayıtları, MAXQDA 20 programı ile analiz edilmiştir. Veriler, tümevarım analizi yöntemiyle incelenmiştir. Veriler, yazar ve nitel veri uzmanı tarafından bağımsız olarak okunmuş ve her bir kod ve kategori ayrı ayrı oluşturulmuştur. Bu kodlar ve kategoriler karşılaştırılarak, bir uzlaşmaya varana kadar kayıtlar incelenmiştir.

3.6. Etik

Bu araştırmanın çalışma grubunu fen bilgisi öğretmenliği bölümü son sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın başında, uygulamanın sorunsuz ve kurallara uygun bir şekilde gerçekleştirilebilmesi amacıyla Etik Kurul Onay Belgesi alınmıştır (EK 1). Öğretmen adaylarının çalışmaya katılımları gönüllülük esasına bağlı olarak gerçekleştirilmiştir ve süreçle ilgili detaylı bilgilendirmeler ve yönlendirmeler sağlanmıştır.

3.6.1 Araştırmanın İç Geçerliliği

Araştırmada elde edilen nitel görüşme soruları verilerinin iç geçerliğini sağlamak için birkaç strateji uygulanabilmektedir. Öncelikle, görüşme soruları araştırma sorularıyla doğrudan ilişkilendirilmelidir ve katılımcıların deneyimlerini derinlemesine anlamaya yönelik açık ve anlaşılır bir dil kullanılmalıdır (Patton, 2002). Ayrıca, uzmanlardan alınan geri bildirimlerle görüşme sorularının geçerliliği test edilebilir ve pilot çalışmalar yaparak, soruların istenilen anlamı taşıyıp taşımadığı kontrol edilebilmektedir (Creswell, 2013). İç geçerlik, ayrıca veri toplama sürecinde araştırmacının katılımcıların yanıtlarını doğru bir şekilde kaydedip, analiz ederken önyargılardan kaçınarak yorum yapmasıyla güçlendirilmektedir (Lincoln ve Guba, 1985). Böylece, veri toplama sürecindeki tüm aşamalarda şeffaflık sağlanarak, elde edilen bulguların güvenilirliği ve doğruluğu arttırılmış olmaktadır. Bu çalışmada uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu, fen bilgisi öğretmen adaylarının REACT modeli ile geliştirilen çevre etkinlikleriyle ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla gönüllülük esasına dayalı olarak üzere uygulanmıştır. Görüşme formunda 9 adet temel soru ve 9 adet alternatif soru bulunmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun hazırlanma aşamasında uzman görüşleri alınarak araştırmanın alt problemlerini kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. Bu araştırmanın 17 fen bilgisi öğretmen adayı son sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiş olması sebebiyle araştırmanın genellenebilirlik derecesinin yüksek olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın nicel veri analizi boyutunda iç geçerlik sağlamak için, ölçeklerin, araştırma sorularına uygun ve doğru bir şekilde tasarlanmış olması gerekmektedir. Ölçeklerin geçerliği, soruların ölçmek istediği kavramı doğru bir şekilde yansıtip yansıtmadığı ile doğrudan ilişkilidir. Bu geçerlik türü, genellikle faktör analizi gibi istatistiksel yöntemlerle ölçümlerin doğruluğu test edilerek sağlanmaktadır (Creswell, 2014). Ayrıca, ölçeğin soruları açık, net ve katılımcıların anlayabileceği bir dilde olmalıdır (Bryman, 2016). Yapılacak pilot testler ve uzmanlardan alınacak geri bildirimler, ölçeğin iç geçerliğini artırmak için kullanılır. Böylece, elde edilen verilerin güvenilirliğini sağlamak için doğru ölçüm araçları kullanılmış olur. Bu çalışmada kullanılan ön test ölçekleri uygulama öncesinde, son test ölçekleri ise uygulama sonrasında hem deney hem de kontrol grubu için ortak olacak şekilde, aynı zaman dilimlerinde uygulanmıştır. Katılımcılarda, uygulama sürecini aksatacak herhangi bir kişisel probleme veya uyum sorununa rastlanmamıştır. Araştırma süresince deney ve kontrol grubunda herhangi bir denek kaybı olmamıştır. Bu çalışmada deney ve

kontrol grupları arasında herhangi bir önyargılı ya da yanlı gruplama yapılmamıştır. Ancak, araştırmanın yapısı gereği, her iki grubun çalışma dinamiklerinde farklılıklar ortaya çıkmış ve bu farklılıkların da ölçeklerden elde edilen puanları etkileyerek değişimlere yol açtığı kabul edilmiştir.

3.6.2 Araştırmanın Dış Geçerliliği

Nitel araştırmalarda dış geçerlik, araştırmanın bulgularının farklı bağlamlarda ve farklı gruplarda genellenebilirliğini sağlamak için önemlidir. Görüşme soruları ile yapılan bir çalışmada dış geçerlik, örneklem seçimi ve veri toplama sürecinde çeşitlilik sağlanarak artırılabilir (Maxwell, 2013). Araştırmacılar, farklı demografik özelliklere sahip katılımcıları dahil ederek, sonuçların daha geniş bir popülasyona uygulanabilirliğini test edebilirler (Patton, 2002). Ayrıca, veri toplama sürecinde kullanılan soruların açık ve esnek olması, katılımcıların deneyimlerini derinlemesine ifade etmelerine olanak tanır, bu da bulguların farklı durumlar ve gruplar için geçerliliğini artırır (Creswell, 2013). Dış geçerlik, aynı zamanda benzer bağlamlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırmalı analizler yapılarak da desteklenebilir. Böylece, araştırmanın bulguları farklı ortamlarda ve koşullarda geçerliliği olan sonuçlar üretebilir. Bu araştırmada, araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulama süreci, verilerin toplanması, verilerin analizi detaylı şekilde ifade edilmiştir. Araştırmanın dış geçerliğini temsilen kapsam ve görüş geçerliği için alanında uzman kişilerin görüşleri alınmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen veriler, herhangi bir düzenleme veya değişiklik yapılmadan, orijinalinde olduğu gibi dijital ortama aktarılarak analiz edilmiştir.

Nicel boyuttaki veri analizlerinin dış geçerliğini sağlamak için ise, araştırmanın bulgularının daha geniş bir popülasyona ve farklı bağlamlara genellenebilirliğini sağlamak gerekmektedir. Nicel araştırmalarda dış geçerlik, örneklemin çeşitliliği ve genişliği ile doğrudan ilişkilidir. Araştırmacı, farklı demografik gruplardan katılımcıları dahil ederek, bulguların genellenebilirliğini artırabilir (Field, 2013). Ayrıca, ölçeğin farklı gruplarda ve farklı koşullarda test edilmesi, sonuçların dış geçerliliğini sağlamaya yardımcı olur. Ölçeklerin zamanla tutarlı ve geçerli sonuçlar vermesi de dış geçerlik açısından önemli bir kriterdir (Babbie, 2017). Bu yöntemler, araştırmanın bulgularının yalnızca belirli bir örnekleme değil, daha geniş bir popülasyon ve farklı koşullarda da geçerli olmasını sağlamaktadır.

3.6.3 Araştırmanın Güvenirliği

Bu araştırmada nicel verilerin analizi için parametrik olmayan Mann-Whitney U Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Bu test türlerinin tercih edilme sebebi veri setinin normal dağılım göstermemesidir. Bu durum, testlerin veri yapısına uygun olmasının yanı sıra sonuçların istatistiksel olarak güvenirliliğinin desteklenmesini sağlamaktadır. Elde edilen istatistiksel anlamlılık düzeylerine ek olarak, etki büyüklüğü (r) değerleri de hem her bir ölçek için hem de her bir ölçeğin alt boyutları için ayrı ayrı hesaplanarak sonuçların önem düzeyleri incelenmiştir.

Mann-Whitney U Testi ile yapılan araştırmada, veri toplama aracı olarak kullanılan her iki ölçekten elde edilen analizlerdeki r değerleri sonucunda, veri setinin yüksek etki büyüklüğü düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Aynı şekilde Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda da benzer şekilde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ve r değer yüksek etki büyüklüğü düzeyinde bulunmuştur. Bu durum, deney ve kontrol grupları arasındaki farkların yalnızca istatistiksel anlamda değil, aynı zamanda uygulamada da anlamlı olduğu yönünde bilgi vermektedir.

Veri toplama araçlarının güvenirliliğini ve buna bağlı olarak da iç tutarlılığı test etmek amacıyla Cronbach alfa katsayısı hesaplanmıştır. Cronbach alfa, özellikle çok maddeli ölçme araçlarında, maddelerin birbiriyle ne derece tutarlı olduğunu ortaya koymak için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Elde edilen alfa katsayısının 0.70 ve üzeri olması, ölçme aracının güvenilir kabul edilebileceğine işaret eder (Fraenkel ve Wallen, 2006). Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından biri olan Çevre Bilinci Ölçeği'nin, Erten (2003) tarafından yapılan önceki çalışmalarda Cronbach güvenirliliği .97'dir, bu çalışmada ise .89 (çok iyi) olarak hesaplanmıştır. Bir diğer veri toplama aracı olan Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği'nin, Erten (2007) tarafından gerçekleştirilen önceki çalışmalardan elde edilen güvenilirlik katsayısı .72 olarak hesaplanırken, bu çalışmada ise .93 (mükemmel) olarak elde edilmiştir. Bu değerler, ilgili ölçme aracının güvenilir ve kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak bu araştırmanın bulgularının hem veri yapılarına uygunluğu açısından hem de hesaplanan etki büyüklüğü değerleri doğrultusunda istatistiksel olarak güvenilir ve pratik olarak anlamlı olduğu söylenebilir.

Araştırmanın nitel veri toplama aracı olarak kullanılan görüşme formunun güvenilirliğini belirlemek için ise Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen kodlayıcılar arası güvenilirlik katsayısı kullanılmıştır. Uyum yüzdesi, şu formülle hesaplanmıştır: Güvenilirlik (r) = (Uzlaşma (4)) / (Uzlaşma (4) + Uyuşmazlık (1)) X 100; ve sonuç %80 olarak belirlenmiştir. Bunlara ek olarak, yapılan görüşmeler de güvenilirlik analizi için değerlendirilmiştir. Katılımcıların verdiği cevaplar iç tutarlılık açısından tematik analiz yapılarak incelenmiştir ve elde edilen sonuçlar, araştırma sorularını yansıtacak şekilde benzer temalar altında toplanmıştır. Buna ek olarak, görüşme formundaki soruların birbirleri ile tutarlı cevaplanıp cevaplanmadığı değerlendirilmiştir ve elde edilen sonuçlara dayalı olarak, görüşme formundan elde edilen verilerin birbirini tutarlı şekilde yansıttığı, araştırma sorusuna uygun olduğu ve katılımcılar tarafından verilen cevaplardaki ifadelerin anlamlı şekilde benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple görüşme formunun güvenilir olduğu söylenebilir.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmada kullanılan nicel (“Çevre Bilinci Ölçeği” ve “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği”) ve nitel (yarı yapılandırılmış görüşme formu) veri toplama araçlarından elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemleri ile ilişkilendirilerek sırasıyla ifade edilmiştir. Nicel verilerden elde edilen bulguların istatistiksel analiz verileri ve yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilerin içerik analizine ait bulguları detaylı şekilde açıklanmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt problem: Deney ve kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği”nden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Çalışmanın birinci alt problemine ilişkin olarak, deney ve kontrol gruplarının çevre tutumları üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan ön testin sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir. Kullanılan ölçekte, deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik farklı tutumlarını ölçmek için çeşitli çevre tutumu kategorileri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu boyutlar, ekosentrik çevre tutumları, antroposentrik çevre tutumları ve antipatik çevre tutumları olarak belirlenmiştir. Her bir kategoride, deney grubu ve kontrol grubunun ön test sonuçları karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı analiz edilmiştir. Aşağıda, bu testlerin sonuçları yer almakta olup, her bir kategori için yapılan istatistiksel testler üzerinden gruplar arasındaki farklar değerlendirilmiştir.

Tablo 4.1: Deney ve kontrol grubuna ait tutum ölçeği ön test betimsel istatistikleri ve Mann Whitney U testi sonuçları

Test Çeşidi		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	$\sum$ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Toplam ön test	Deney Grubu	17	144.35	17.94	305.00	152.00	-.033	.97	.005
	Kontrol Grubu	18	144.50	18.06	325.00				
Ekosentrik Çevre Tutumları		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	$\sum$ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r

Ön test	Deney Grubu	17	70.65	17.59	299.00	146.00	-.232	.81	.039
	Kontrol Grubu	18	71.06	18.39	331.00				
Antroposentrik Çevre Tutumları		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Ön test	Deney Grubu	17	43.24	18.21	309.50	149.50	-.116	.90	.019
	Kontrol Grubu	18	43.11	17.81	320.50				
Antipatik Çevre Tutumları		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Ön test	Deney Grubu	17	30.47	18.12	308.00	151.00	-.067	.94	.011
	Kontrol Grubu	18	30.33	17.89	322.00				

Çalışmanın toplam ön test sonuçlarına bakıldığında, deney grubu ve kontrol grubunun çevre tutumları açısından birbirine yakın sonuçlar elde ettiği görülmüştür. Deney grubunun ortalama puanı 144.35, kontrol grubunun ise 144.50 olarak hesaplanmıştır. Mann-Whitney U testi ile yapılan karşılaştırmada p değeri 0.97 olarak bulunmuş ve bu sonuç, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı yönünde bir bulgu ortaya koymuştur. Z değeri -0.033 ve r değeri 0.005 olarak oldukça düşük seviyelerde kalmış, böylece gruplar arasındaki farkın pratikte anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Ekosentrik Çevre Tutumları alt boyutunda da benzer bir durum gözlemlenmiştir. Deney grubunun ortalama puanı 70.65, kontrol grubunun ortalama puanı ise 71.06'dır. Yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda p değeri 0.81 olarak bulunmuş, bu da gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir. r değeri 0.039 ile çok düşük olduğundan, bu farkın ihmal edilebilir olduğu anlaşılmaktadır.

Antroposentrik Çevre Tutumları alt boyutunda deney ve kontrol grupları arasında belirgin bir fark görülmemiştir. Deney grubunun ortalama puanı 43.24, kontrol grubunun ise 43.11'dir. Mann-Whitney U testi ile yapılan karşılaştırmada p değeri 0.90 olarak hesaplanmış ve bu, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Z değerinin -0.116 olması ve r değerinin de 0.019 olması, aradaki farkın çok küçük olduğunu ve istatistiksel olarak anlam taşımadığını göstermektedir.

Son olarak, Antipatik Çevre Tutumları alt boyutunda da gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deney grubunun ortalaması 30.47, kontrol grubunun ise 30.33'tür. Mann-

Whitney U testi ile yapılan analiz sonucunda p değeri 0.94 bulunmuş ve bu sonuç, her iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Z değeri ve r değeri de oldukça düşük çıkmış, bu da farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığına işaret etmektedir.

Yapılan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre öğretmen adaylarının Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği'nden aldıkları ön test puanları arasında düşük etki büyüklüğünde ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($Z=-.033$; $p > .05$; $r=0.005$). Özetle, yapılan analizler sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasındaki çevre tutumları ile ilgili olarak her dört test kategorisinde de anlamlı bir fark bulunmamıştır. P değerlerinin yüksek, r değerlerinin ise düşük olması, gruplar arasındaki farkların önemsiz olduğunu ve pratikte fark yaratmadığını göstermektedir. Bu durum, her iki grubun da başlangıçta benzer çevre tutumlarına sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt problem: Deney ve kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının “Çevre Bilinci Ölçeği”nden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Çalışmanın ikinci alt problemine ilişkin olarak, deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi konularındaki başlangıç seviyelerini karşılaştırmak amacıyla yapılan ön test sonuçları Tablo 4.2’de verilmiştir. Alt boyutlar, çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik olarak belirlenmiş ve gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak incelenmiştir. Bu bağlamda, deney ve kontrol gruplarının çevre konusundaki benzerlikleri ve farklılıkları, Mann-Whitney U testi ve diğer analizlerle değerlendirilmiştir.

Tablo 4.2: Deney ve kontrol grubuna ait çevre bilinci ölçeği ön test betimsel istatistikleri ve Mann Whitney U testi sonuçları

Test Çeşidi	N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Deney Grubu	17	123.41	15.76	268.00				
Toplam ön test	18	129.06	20.11	362.00	115.00	-1.255	.209	.21
Kontrol Grubu								

Çevreye Yönelik Tutum		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Ön test	Deney Grubu	17	39.06	16.35	278.00	125.00	-.926	.619	.16
	Kontrol Grubu	18	41.72	19.56	352.00				
Çevreye Yönelik Davranış		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Ön test	Deney Grubu	17	45.94	16.24	276.00	123.00	-.992	.321	.17
	Kontrol Grubu	18	47.50	19.67	354.00				
Çevreye Yönelik Bilgi		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Ön test	Deney Grubu	17	38.41	17.12	291.00	138.00	-.497	.355	.08
	Kontrol Grubu	18	39.83	18.83	339.00				

Çevre Bilinci Ölçeği'nden elde edilen toplam ön test sonuçlarında, deney grubunun ortalama puanı 123.41, kontrol grubunun ortalama puanı ise 129.06 olarak bulunmuştur. Mann-Whitney U testi ile yapılan analizde p değeri 0.209 çıkmış, bu da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığına işaret etmektedir. Z değeri -1.255 ve r değeri 0.21, farkın küçük olduğunu ve anlamlı bir etki yaratmadığını göstermektedir. Bu bulgu, her iki grubun çevreye yönelik tutumları açısından benzer seviyelerde olduklarını ortaya koymaktadır.

Çevreye Yönelik Tutum kategorisinde, deney grubunun ortalama puanı 39.06, kontrol grubunun ise 41.72 olarak hesaplanmıştır. Yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda p değeri 0.619 bulunmuş ve bu da gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Z değeri -0.926 ve r değeri 0.16, farkın küçük olduğunu ve gruplar arasındaki tutum farklılıklarının önemsiz olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, her iki grubun çevreye yönelik tutumları açısından benzer bir seviyede olduklarını göstermektedir.

Çevreye Yönelik Davranış testinde, deney grubunun ortalama puanı 45.94, kontrol grubunun ise 47.50 olarak bulunmuştur. Mann-Whitney U testiyle yapılan karşılaştırma sonucunda p değeri 0.321 olarak hesaplanmış, bu da gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir. Z değeri -0.992 ve r değeri 0.17 de, farkın oldukça küçük olduğunu ve gruplar arasındaki davranışsal farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Böylece, çevreye yönelik davranışlar açısından da her iki grup arasında önemli bir fark olmadığı söylenebilir.

Son olarak, Çevreye Yönelik Bilgi kategorisinde, deney grubunun ortalama puanı 38.41, kontrol grubunun ise 39.83'tür. Yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda p değeri 0.355 çıkmış ve bu da gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir. Z değeri -0.497 ve r değeri 0.08, farkın çok küçük olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya koymaktadır. Bu, çevreye yönelik bilgi açısından da gruplar arasında belirgin bir fark olmadığını göstermektedir.

Yapılan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre öğretmen adaylarının Çevre Bilinci Ölçeği'nden aldıkları ön test puanları arasında düşük etki büyüklüğünde ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($Z=-1.255$; $p > .05$; $r=0.21$). Yapılan tüm testlerde, gruplar arasında çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. P değerleri her bir kategori için 0.05'in üzerinde kalmış ve bu da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Ayrıca, r değerlerinin düşük olması (0.08 ile 0.21 arasında değişen) bu farkların pratikte de önemsiz olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, her iki grup da çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi konusunda benzer seviyelerde kalmış ve başlangıç aşamasında belirgin bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bu bulgular, her iki grubun da çevreyle ilgili tutum ve davranışlarının, uygulama öncesinde birbirine yakın olduğunu ortaya koymaktadır.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt problem: Deney ve kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği”nden aldıkları son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Çalışmanın üçüncü alt problemine ilişkin olarak, deney ve kontrol gruplarının çevre tutumları üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan son testin sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir. Kullanılan ölçekte, deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik farklı tutumlarını ölçmek için çeşitli çevre tutumu kategorileri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu boyutlar, ekosentrik çevre tutumları, antroposentrik çevre tutumları ve antipatik çevre tutumları olarak belirlenmiştir. Her bir kategoride, deney grubu ve kontrol grubunun ön test sonuçları karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı analiz edilmiştir.

Tablo 4.3: Deney ve kontrol grubuna ait tutum ölçeği son test betimsel istatistikleri ve Mann Whitney U testi sonuçları

Test Çeşidi		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Toplam son test	Deney Grubu	17	162.59	24.29	413.00				
	Kontrol Grubu	18	136.72	12.06	217.00	46.00	-3.533	.000	.60
Ekosentrik Çevre Tutumları		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Son test	Deney Grubu	17	74.00	23.26	395.50				
	Kontrol Grubu	18	65.56	13.03	234.50	63.50	-2.959	.001	.50
Antroposentrik Çevre Tutumları		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Son test	Deney Grubu	17	49.88	24.03	408.50				
	Kontrol Grubu	18	40.50	12.31	221.50	50.50	-3.392	.001	.57
Antipatik Çevre Tutumları		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Son test	Deney Grubu	17	38.71	23.85	405.50				
	Kontrol Grubu	18	30.67	12.47	224.50	53.50	-3.293	.003	.56

Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği'nden elde edilen toplam son test puanlarına göre, deney grubunun ortalama puanı 162.59, kontrol grubunun ise 136.72 olarak belirlenmiştir. Mann-Whitney U testi sonucunda p değeri 0.000 olarak hesaplanmış, bu da gruplar arasında anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir. Z değeri -3.533 ve r değeri 0.60, farkın istatistiksel olarak güçlü ve pratikte anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Deney grubu, kontrol grubuna göre belirgin bir üstünlük sağlamıştır.

Ekosentrik çevre tutumları kategorisinde, deney grubunun ortalama puanı 74.00, kontrol grubunun ise 65.56'dır. Yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda p değeri 0.001 olarak hesaplanmış ve bu da gruplar arasında anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir. Z değeri -2.959 ve r değeri 0.50, farkın orta seviyede bir büyüklüğe sahip olduğunu ve deney grubunun çevreye yönelik ekosentrik tutumlarının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek

olduğunu ortaya koymaktadır.

Antroposentrik çevre tutumları açısından da benzer bir sonuç elde edilmiştir. Deney grubunun ortalama puanı 49.88, kontrol grubunun ise 40.50'dir. Mann-Whitney U testi p değeri 0.001 olarak bulunmuş ve bu, gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğunu gösterir. Z değeri -3.392 ve r değeri 0.57, farkın belirgin ve orta seviyede bir büyüklüğe sahip olduğunu göstermektedir. Deney grubunun, çevreye yönelik antroposentrik tutumlarının daha yüksek olduğu sonucuna varılabilir.

Son olarak, antipatik çevre tutumları kategorisinde deney grubunun ortalama puanı 38.71, kontrol grubunun ise 30.67 olarak belirlenmiştir. Yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda p değeri 0.003 bulunmuş ve bu, gruplar arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Z değeri -3.293 ve r değeri 0.56, farkın güçlü olduğunu ve deney grubunun antipatik çevre tutumlarına karşı daha az eğilimli olduğunu ortaya koymaktadır.

Yapılan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre öğretmen adaylarının Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği'nden aldıkları son test puanları arasında yüksek etki büyüklüğünde ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($Z=-3.533$; $p<.05$; $r=0.60$). Toplamda, deney ve kontrol grupları arasındaki farklar son testte belirgin bir şekilde açılmıştır. Her bir kategori için yapılan analizlerde p değerleri 0.05'ten küçük çıkmış ve bu da gruplar arasında anlamlı farklar olduğunu göstermektedir. Z ve r değerleri de farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve orta ile güçlü bir etki büyüklüğüne sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Deney grubu, her üç kategori için de kontrol grubuna kıyasla daha yüksek puanlar elde etmiştir. Bu bulgular, deneysel müdahalenin gruplar arasındaki çevre tutumları farklarını etkili bir şekilde artırdığı ve deney grubunun çevreye yönelik tutumlarının daha olumlu bir şekilde geliştiğini göstermektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt problem: Deney ve kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının “Çevre Bilinci Ölçeği”nden aldıkları son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi düzeylerine ilişkin son test sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir. Bu test, her iki grup arasındaki değişimlerin istatistiksel olarak karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Mann-Whitney U testi kullanılarak yapılan analizler, gruplar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını belirlemeye yöneliktir. Tablo 4.4, her bir kategoriye ait sonuçları ve bu farkların istatistiksel anlamlılık düzeyini sunmaktadır.

Tablo 4.4: Deney ve kontrol grubuna ait çevre bilinci ölçeği son test betimsel istatistikleri ve Mann Whitney U testi sonuçları

Test Çeşidi		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Toplam son test	Deney Grubu	17	139.71	26.65	453.00	6.00	-4.854	.00	.82
	Kontrol Grubu	18	106.22	9.83	177.00				
Çevreye Yönelik Tutum		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Son test	Deney Grubu	17	43.59	24.91	423.50	35.50	-4.171	.00	.71
	Kontrol Grubu	18	32.00	11.47	206.50				
Çevreye Yönelik Davranış		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Son test	Deney Grubu	17	51.82	25.21	428.50	30.50	-4.048	.00	.68
	Kontrol Grubu	18	40.11	11.19	201.50				
Çevreye Yönelik Bilgi		N	$\bar{X}$	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Mann-Whitney U	Z	p	r
Son test	Deney Grubu	17	44.29	25.41	432.00	27.00	-3.887	.00	.66
	Kontrol Grubu	18	34.11	11.00	198.00				

Toplam son test sonuçlarında, deney grubunun ortalama puanı 139.71, kontrol grubunun ise 106.22 olarak belirlenmiştir. Mann-Whitney U testiyle yapılan karşılaştırmada p değeri 0.00 olarak bulunmuş, bu da gruplar arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Z değeri -4.854 ve r değeri 0.82, farkın oldukça büyük ve güçlü olduğunu ortaya koymaktadır. Deney grubunun toplam puanlarının kontrol grubuna göre belirgin bir şekilde daha yüksek olduğu söylenebilir.

Çevreye yönelik tutumlar açısından yapılan son testte, deney grubunun ortalama puanı 43.59, kontrol grubunun ise 32.00 olarak hesaplanmıştır. Mann-Whitney U testi p değeri 0.00 olarak elde edilmiştir, bu da gruplar arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Z değeri -4.171 ve r değeri 0.71, farkın güçlü olduğunu ve deney grubunun çevreye yönelik tutumlarının kontrol grubuna kıyasla daha olumlu olduğunu göstermektedir.

Çevreye yönelik davranışlar için yapılan son testte, deney grubunun ortalama puanı 51.82, kontrol grubunun ise 40.11'dir. Yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda p değeri 0.00 bulunmuş, bu da gruplar arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Z değeri -4.048 ve r değeri 0.68, farkın oldukça belirgin olduğunu ve deney grubunun çevreye yönelik davranışlarının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Çevreye yönelik bilgi testinde, deney grubunun ortalama puanı 44.29, kontrol grubunun ise 34.11 olarak tespit edilmiştir. Mann-Whitney U testi p değeri 0.00 olarak hesaplanmış ve bu da gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğunu göstermektedir. Z değeri -3.887 ve r değeri 0.66, farkın güçlü olduğunu ve deney grubunun çevreye yönelik bilgi seviyesinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Yapılan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre öğretmen adaylarının Çevre Bilinci Ölçeği'nden aldıkları son test puanları arasında yüksek etki büyüklüğünde ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($Z=-4.854$; $p<.05$; $r=0.82$). Sonuçlar, deney grubunun her bir alt boyutta kontrol grubuna göre belirgin şekilde daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir. Tüm testlerde p değerleri 0.05'ten küçük olup, gruplar arasındaki farkların anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Z ve r değerlerinin yüksek olması, farkların istatistiksel olarak güçlü ve pratikte de anlamlı olduğunu göstermektedir. Deney grubunun çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi düzeylerinde anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Bu bulgular, yapılan deneysel uygulamanın olumlu etkiler yarattığını ve deney grubunun çevreye karşı daha bilinçli ve duyarlı bir yaklaşım sergilediğini göstermektedir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt problem: REACT modeli ile gerçekleştirilen çevre etkinlikleri, deney grubundaki fen

bilgisi öğretmen adaylarının, çevre bilinci ölçeği kullanılarak elde edilen ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?

REACT temelli çevre etkinliklerinin gerçekleştirilmesinin öncesinde ve sonrasında deney grubunun, Çevre Bilinci Ölçeği'nden elde ettiği çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi düzeylerine ilişkin ön ve son test sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir. Her bir alt boyuta ait veriler, katılımcıların testler arasındaki değişimlerini ve bu değişimlerin istatistiksel anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak yapılan analizler, ön test ve son test sonuçları arasındaki farkların büyüklüğünü ve anlamlılığını belirlemeye yöneliktir.

Tablo 4. 5: Deney grubuna ait çevre bilinci ölçeği ön test-son test betimsel istatistikleri ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları

Test Çeşidi	$\bar{X}$		N	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Z	p	r
Toplam ön test	123.41	Azalanlar	1 ^a	4.50	4.50	-3.411	.001	.83
Toplam son test	139.71	Artanlar	16 ^b	9.28	148.50			
		Eşit	0 ^c					
		Toplam	17					
Çevreye Yönelik Tutum	$\bar{X}$		N	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Z	p	r
Ön test	39.06	Azalanlar	6	6.00	36.00	-1.922	.055	.47
Son test	43.59	Artanlar	11	10.64	117.00			
		Eşit	0					
		Toplam	17					
Çevreye Yönelik Davranış	$\bar{X}$		N	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Z	p	r
Ön test	45.94	Azalanlar	2	7.00	14.00	-2.796	.005	.68
Son test	51.82	Artanlar	14	8.71	122.00			
		Eşit	1					
		Toplam	17					
Çevreye Yönelik Bilgi	$\bar{X}$		N	$\bar{X}$ sıra	Σ sıra	Z	p	r
Ön test	38.41	Azalanlar	3	6.00	18.00	-2.589	.010	.63
Son test	44.29	Artanlar	13	9.08	118.00			
		Eşit	1					
		Toplam	17					

a. Toplam ön test < toplam son test | b. Toplam ön test > toplam son test | c. Toplam ön test = toplam son test

Tablo 4.5 incelendiğinde, ölçekten elde edilen toplam ön test puan ortalamasının 123.41 olduğu görülmektedir. Bu puanın dağılımına bakıldığında, 1 kişi azalma gösterirken, 16 kişi artış göstermiş ve herhangi bir eşitlik durumu gözlemlenmemiştir. Toplam son test puan ortalaması ise 139.71 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar arasında azalanlar ve artanlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Z değeri -3.411 ve p değeri 0.001, değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve r değeri 0.83 ile etkisinin güçlü olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, deney grubundaki çoğu katılımcının çevreye yönelik genel tutumlarında önemli bir artış yaşadığını göstermektedir.

Çevreye yönelik tutum alt boyutunda, ön test ortalaması 39.06'dır. Burada, 6 kişi tutumlarını azaltmış, 11 kişi arttırmış ve 0 kişi eşit kalmıştır. Son test ortalaması ise 43.59 olarak belirlenmiştir. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu Z değeri -1.922 ve p değeri 0.055 çıkmıştır. P değeri 0.05'in hemen üzerinde olduğu için, bu değişim istatistiksel olarak anlamlı kabul edilemez. r değeri 0.47 ile etki büyüklüğü orta düzeyde olarak değerlendirilmiştir. Yani, çevreye yönelik tutumlarda artış gözlemlense de, bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir.

Çevreye yönelik davranışlar alt boyutunda, ön test ortalaması 45.94'tür. Bu testte, 2 katılımcının davranışları azalmış, 14 katılımcının davranışları artmış ve 1 kişi tutumunu değiştirmemiştir. Son test ortalaması 51.82 olarak hesaplanmıştır. Z değeri -2.796 ve p değeri 0.005 ile bu değişim istatistiksel olarak anlamlıdır. r değeri 0.68, değişimin güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, çevreye yönelik davranışlarda önemli bir iyileşme yaşanmış ve bu değişim güçlü bir şekilde gözlemlenmiştir.

Çevreye yönelik bilgi alt boyutunda, ön test ortalaması 38.41 olarak belirlenmiştir. 3 katılımcı azalma göstermiş, 13 katılımcı artış göstermiş ve 1 kişi ise aynı kalmıştır. Son test ortalama puanı 44.29'dur. Z değeri -2.589 ve p değeri 0.010 ile bu değişim istatistiksel olarak anlamlıdır. r değeri 0.63, değişimin orta düzeyde etkili olduğunu göstermektedir. Çevreye yönelik bilgi düzeyinde de anlamlı bir artış sağlanmış, ancak etkisi davranışlardaki kadar güçlü olmamıştır.

Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucuna göre öğretmen adaylarının Çevre Bilinci Ölçeği'nden aldıkları ön test ile son test puanları arasında yüksek etki büyüklüğünde ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($Z=-3.411$; $p<.05$; $r=0.83$). Genel olarak, deney grubunun çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi düzeylerinde artışlar gözlemlenmiştir. Bu bulgular, yapılan deneysel uygulamanın çevreye yönelik davranışları ve bilgi düzeyini olumlu bir şekilde etkilediğini, ancak tutumlar üzerindeki etkisinin daha sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt problem: REACT modeli ile gerçekleştirilen çevre etkinlikleri, deney grubundaki fen

bilgisi öğretmen adaylarının, ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutum ölçeği kullanılarak elde edilen ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmakta mıdır?

REACT temelli çevre etkinliklerinin gerçekleştirilmesinin öncesinde ve sonrasında deney grubunun, Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği'nden elde ettiği ön ve son test sonuçları Tablo 4.6'te verilmiştir. Her bir alt boyuta ait veriler, katılımcıların testler arasındaki değişimlerini ve bu değişimlerin istatistiksel anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak yapılan analizler, ön test ve son test sonuçları arasındaki farkların büyüklüğünü ve anlamlılığını belirlemeye yöneliktir.

Tablo 4. 6: Deney grubuna ait tutum ölçeği ön test-son test betimsel istatistikleri ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları

Toplam test	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$ sıra	$\sum$ sıra	Z	p	r
Toplam ön test	144.35	3 ^a	5.50	16.50	-2.842	.004	.69
Toplam son test	162.59	14 ^b	9.75	136.50			
		Eşit	0 ^c				
		Toplam	17				
Ekosentrik Çevre Tutumları	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$ sıra	$\sum$ sıra	Z	p	r
Ön test	70.65	6	7.17	43.00	-1.296	.195	.31
Son test	74.00	10	9.30	93.00			
		Eşit	1				
		Toplam	17				
Antroposentrik Çevre Tutumları	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$ sıra	$\sum$ sıra	Z	p	r
Ön test	43.24	3	5.67	17.00	-2.448	.014	.59
Son test	49.88	12	8.58	103.00			
		Eşit	2				
		Toplam	17				
Antipatik Çevre Tutumları	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$ sıra	$\sum$ sıra	Z	p	r
Ön test	30.47	3	4.33	13.00	-3.011	.003	.73
Son test	38.71	14	10.00	140.00			
		Eşit	0				
		Toplam	17				

a. Toplam ön test < toplam son test | b. Toplam ön test > toplam son test | c. Toplam ön test = toplam son test

Tablo 4.6 incelendiğinde, ölçekten elde edilen toplam ön test puan ortalamasının 144.35 olduğu görülmektedir. Bu testte 3 kişi azalma gösterirken, 14 kişi artış göstermiş ve herhangi bir eşitlik durumu gözlemlenmemiştir. Toplam son test puan ortalaması ise 162.59 olarak hesaplanmıştır. Z değeri -2.842 ve p değeri 0.004 olarak bulunmuş, bu da gruplar arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. r değeri 0.69 ile etki büyüklüğü yüksek olup, deney grubundaki çoğu katılımcının çevreye yönelik genel tutumlarında önemli bir artış yaşandığı söylenebilir. Sonuç olarak, deney grubunun çevreye yönelik tutumlarında belirgin

bir iyileşme olduğu ve bu değişimin güçlü bir etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Ekosentrik çevre tutumları alt boyutunda ön test ortalama puanı 70.65 olarak belirlenmiş, 6 kişi tutumlarını azaltmış, 10 kişi arttırmış ve 1 kişi tutumunda değişiklik yapmamıştır. Son test ortalaması ise 74.00 olarak hesaplanmıştır. Z değeri -1.296 ve p değeri 0.195 ile değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. r değeri 0.31 ile etki büyüklüğü küçük olarak değerlendirilebilir. Ekosentrik çevre tutumları üzerinde anlamlı bir değişim gözlemlenmemiştir.

Antroposentrik çevre tutumları alt boyutunda ön test ortalama puanı 43.24 olarak belirlenmiş, 3 kişi azalma göstermiş, 12 kişi artış göstermiş ve 2 kişi eşit kalmıştır. Son test puan ortalaması ise 49.88 olarak belirlenmiştir. Z değeri -2.448 ve p değeri 0.014 ile bu değişim istatistiksel olarak anlamlıdır. r değeri 0.59 ile etki büyüklüğü orta düzeyde olup, bu değişim önemli bir fark yaratmıştır. Deney grubundaki katılımcıların, çevreye yönelik antroposentrik tutumlarında belirgin bir iyileşme sağlandığı söylenebilir.

Antipatik çevre tutumları alt boyutunda ise ön test puan ortalamaları 30.47 olarak belirlenmiş, 3 kişi azalma göstermiş, 14 kişi artış göstermiş ve herhangi bir eşitlik durumu bulunmamıştır. Son test puan ortalaması 38.71 olarak hesaplanmıştır. Z değeri -3.011 ve p değeri 0.003 ile bu değişim de istatistiksel olarak anlamlıdır. r değeri 0.73 ile etki büyüklüğü oldukça yüksek olup, antipatik çevre tutumlarında da güçlü bir iyileşme yaşandığı anlaşılmaktadır. Bu, çevreye karşı olumsuz tutumların azaldığı ve olumlu tutumların arttığı anlamına gelmektedir.

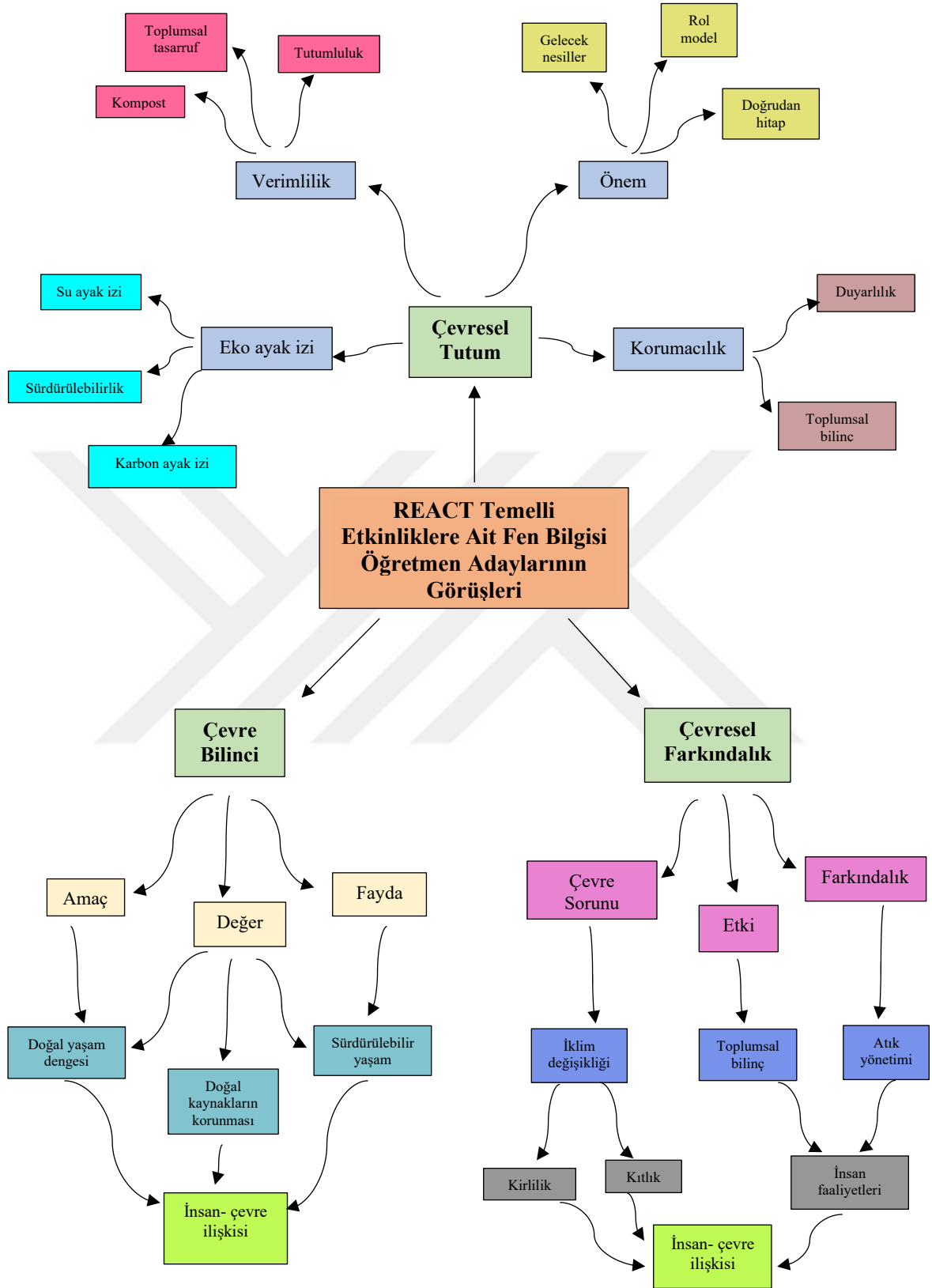
Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucuna göre öğretmen adaylarının Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği'nden aldıkları öntest ile son test puanları arasında yüksek etki büyüklüğünde ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($Z=-2.842$; $p<.05$; $r=0.69$). Tablo genelinde, toplam test, antroposentrik çevre tutumları ve antipatik çevre tutumları kategorilerinde anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. Bu değişimler istatistiksel olarak güçlü ve orta düzeyde etkiler göstermektedir. Ancak ekosentrik çevre tutumları konusunda anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Deney grubundaki katılımcıların çevreye yönelik tutumlarında yapılan deneysel müdahalenin, özellikle antipatik ve antroposentrik tutumlar üzerinde etkili olduğu,

ancak ekosentrik tutumlar üzerinde daha az bir etkisi olduğu söylenebilir.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt problem: REACT modeli temel alınarak hazırlanan çevre etkinliklerinin, deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarına, çevre bilinci gelişimlerine ve antroposentrik-ekosentrik yaklaşımlarına etkisinin incelenmesine ilişkin görüşleri nelerdir?

REACT temelli çevre etkinliklerinin uygulama sürecinin sona ermesinin ardından deney grubundaki katılımcı öğretmen adaylarının çevresel farkındalık, çevre bilinci ve antroposentrik-ekosentrik yaklaşımlarıyla ilgili daha detaylı bilgi edinebilmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen nitel veriler analiz edilerek MAXQDA 20 analiz programı yardımıyla kod haritası oluşturulmuştur. Bu program, içerik analizi sürecinde araştırmacılara önemli ölçüde yardımcı olmaktadır (**Kuckartz vd., 2021**). Görüşmelerin analiz sonuçları neticesinde üç ana tema belirlenmiş ve bu temalar alt kodlar ile birlikte Şekil 4.1’de görsel olarak sunulmuştur.



Şekil 4.11: Fen bilgisi öğretmen adaylarının REACT temelli çevre etkinlikleri ile ilgili görüşleri kod haritası

4.7.1 REACT Temelli Çevre Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevresel Farkındalıklarına İlişkin Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular

Deney grubundaki katılımcı öğretmen adaylarına gerçekleştirmiş oldukları REACT temelli etkinlikler çerçevesinde çevre ve çevresel farkındalık konuları ile ilişkili sorular yöneltilmiştir. Katılımcılardan elde edilen yanıtlar doğrultusunda ortaya çıkan temalar, alt temalar, kodlar ve alt kodlar Tablo 4.7’de sunulmuştur.

Tablo 4.7: Deney grubundaki katılımcıların çevresel farkındalıklarına ilişkin tematik bulgular

Tema	Alt Tema	Kod	Alt Kod	Katılımcı Görüşü
Çevresel Farkındalık	Çevre Sorunu	İklim Değişikliği	Kirlilik	“İklim değişikliği, her geçen gün daha da kötüleşiyor. Hava kirliliği ve atıklar, büyük bir sorun haline geldi.” (Katılımcı 12)
				“Hava kirliliği, daha sıcak havalar ve ekstrem hava olaylarına yol açıyor. Bu, hayatımızı daha zorlaştırıyor.” (Katılımcı 2)
				“İklim değişikliği sonucu oluşan kirlilik, şehirlerde soluduğumuz havayı tehdit ediyor.” (Katılımcı 3)
				“İklim değişikliği, büyük kentlerde özellikle kirliliği artırdı. Herkes bunun farkında olmalı.” (Katılımcı 14)
				“Eğer çevre kirliliğine dikkat etmezsek ve azaltmak için bir şeyler yapmazsak iklim değişikliğinin yanı sıra salgın hastalıklar da ortaya çıkmaya devam edecektir.” (Katılımcı 5)
				“Hava kirliliği ve karbon salınımı, iklim değişikliğinin başlıca sebeplerinden. Bu sorunu derhal çözmemiz gerek.” (Katılımcı 13)
			Kıtlık	“Su kaynaklarının azalması, gelecekte büyük kıtlıklara yol açacak gibi görünüyor.” (Katılımcı 16)
				“Kıtlık, gelecekte tüm dünyayı etkileyecek. Şu an bile bazı bölgelerde su bulmakta zorlanıyoruz.” (Katılımcı 17)
				“İklim değişikliği nedeniyle su kaynakları hızla tükeniyor. Kıtlık en büyük tehlike.” (Katılımcı 8)
				“Çiftçilik için su kaynakları giderek daha kıt hale geliyor. Bu durum gıda sıkıntısına yol açabilir.” (Katılımcı 9)
Etki	Toplumsal Bilinç	İnsan Faaliyetleri	İnsan Faaliyetleri	“Gelecekte kıtlık riski artacak. İnsanların suyu verimli kullanması şart.” (Katılımcı 10)
				“Toplum olarak, sanayileşmenin çevreye olan etkisini daha fazla sorgulamalıyız. İnsan faaliyetleri doğayı tahrip ediyor.” (Katılımcı 1)
				“Sanayi devrimiyle birlikte artan kirlilik, bugün toplumun sağlığını etkiliyor.” (Katılımcı 6)
				“Sera etkisi ekosistemi oluşturan biyotik ve abiyotik tüm bileşenleri olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple yaptığımız etkinlikte de ekosistem üzerindeki etkisine dikkat çekmiş olmasının faydalı olduğunu düşünüyorum.” (Katılımcı 12)
				“Çevre bilinci artırılmalı. Okullarda çevre eğitimi daha fazla olmalı, çünkü genç nesil bu konuda daha duyarlı olmalı.” (Katılımcı 16)
				“İnsan faaliyetleri doğayı tahrip ediyor. Çevre kirliliğini durdurmak için toplumsal bilinç oluşturulmalı.” (Katılımcı 14)
				“Geri dönüşüm ve atık yönetimi hakkında daha fazla bilinçlenmeliyiz. Her gün ürettiğimiz atıklar, çevreyi kirletiyor.” (Katılımcı 15)
				“Herkesin sorumluluk alarak atıklarını doğru şekilde yönetmesi gerektiğini düşünüyorum.” (Katılımcı 11)
				“Atıkların geri dönüşümü, çevre kirliliğini azaltmak için çok önemli. Bu konuda daha fazla bilinçlenmeliyiz.” (Katılımcı 7)
				“Geri dönüşüm yapıldığında israfın önüne geçebiliriz. Gıda, enerji vb. tasarruf tedbirleri alınabilirse ekonomik olarak yararlı olacaktır.” (Katılımcı 9)
Farkındalık	Atık Yönetimi	İnsan Faaliyetleri	İnsan Faaliyetleri	“Çöp atma alışkanlıklarımızı değiştirmeliyiz. Daha fazla geri dönüşüm yapılmalı, bu sayede çevreyi koruyabiliriz.” (Katılımcı 4)

4.7.1.1 Çevre Sorunu: İklim Değişikliği, Kirlilik ve Kıtık

Katılımcıların çevresel farkındalık düzeyleri incelendiğinde, iklim değişikliği ve bununla bağlantılı olarak çevre kirliliği ve kıtlık, öne çıkan temel sorunlar arasında yer almıştır. Bu tema altında, özellikle hava kirliliği ve karbon salınımının iklim değişikliğine olan etkisi sıklıkla vurgulanmıştır.

“İklim değişikliği, her geçen gün daha da kötüleşiyor. Hava kirliliği ve atıklar, büyük bir sorun haline geldi.” (Katılımcı 12)

“Hava kirliliği, daha sıcak havalar ve ekstrem hava olaylarına yol açıyor. Bu, hayatımızı daha zorlaştırıyor.” (Katılımcı 2)

Katılımcılar, kirliliğin yalnızca fiziksel çevreyi değil, aynı zamanda insan yaşamını da doğrudan etkilediğini ifade etmiştir. Büyük kentlerde kirliliğin daha yoğun hissedildiği belirtilmiş, bu durumun bireysel farkındalığı artırdığına işaret edilmiştir.

“İklim değişikliği sonucu oluşan kirlilik, şehirlerde soluduğumuz havayı tehdit ediyor.” (Katılımcı 3)

“İklim değişikliği, büyük kentlerde özellikle kirliliği artırdı. Herkes bunun farkında olmalı.” (Katılımcı 14)

Bazı katılımcılar, çevresel sorunların yalnızca doğal afetlere değil, aynı zamanda sağlık sorunlarına da zemin hazırladığına dikkat çekmiştir. Bu görüşler, çevre sorunlarının toplumsal sağlık üzerindeki etkilerine dair güçlü bir farkındalık bulunduğunu göstermektedir.

“Eğer çevre kirliliğine dikkat etmezsek ve azaltmak için bir şeyler yapmazsak, iklim değişikliğinin yanı sıra salgın hastalıklar da ortaya çıkmaya devam edecektir.” (Katılımcı 5)

“Hava kirliliği ve karbon salınımı, iklim değişikliğinin başlıca sebeplerinden. Bu sorunu derhal çözmemiz gerek.” (Katılımcı 13)

Kirlilik konusuna vurgu yapan katılımcıların yanı sıra kıtlık konusu üzerinde yoğunlaşan düşüncelere sahip olan katılımcılar da bulunmaktadır. Katılımcılar, çevresel farkındalıklarının önemli bir parçası olarak su kaynaklarının tükenmesine ve bu durumun

yol açabileceği kıtlık riskine dikkat çekmiştir. Görüşmelerde, iklim değişikliğinin doğrudan sonucu olarak suya erişimin azalması ve bu durumun küresel ölçekte bir kriz yaratma potansiyeli sıkça vurgulanmıştır.

“Su kaynaklarının azalması, gelecekte büyük kıtlıklara yol açacak gibi görünüyor.”
(Katılımcı 16)

“Kıtlık, gelecekte tüm dünyayı etkileyecek. Şu an bile bazı bölgelerde su bulmakta zorlanıyoruz.” (Katılımcı 17)

Katılımcıların bazıları, kıtlık sorununu yalnızca bireysel düzeyde değil, tarım ve gıda güvenliği açısından da değerlendirmiştir. Su kaynaklarının azalmasının tarımsal üretimi olumsuz etkileyerek, dolaylı olarak gıda krizine neden olabileceği belirtilmiştir.

“Çiftçilik için su kaynakları giderek daha kıt hale geliyor. Bu durum gıda sıkıntısına yol açabilir.” (Katılımcı 9)

Ayrıca, kıtlık tehdidinin önlenmesi için bireysel farkındalığın ve suyun verimli kullanımının gerekliliğine dikkat çekilmiştir. Bu ifadeler, katılımcıların sadece sorunları tanımlamakla kalmayıp çözüm önerileri geliştirdiklerini de göstermektedir.

“Gelecekte kıtlık riski artacak. İnsanların suyu verimli kullanması şart.” (Katılımcı 10)

“İklim değişikliği nedeniyle su kaynakları hızla tükeniyor. Kıtlık en büyük tehlike.”
(Katılımcı 8)

Katılımcıların ifadeleri, suyun yalnızca bir doğal kaynak olarak değil, aynı zamanda bir hayatta kalma aracı olarak algılandığını göstermektedir. Bu farkındalık, bireylerin çevre sorunlarına yönelik daha bütüncül ve ileriye dönük bir bakış açısı geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Genel olarak, katılımcıların çevre sorunlarını yalnızca doğaya zarar veren bir etken olarak değil, bireysel yaşam kalitesini tehdit eden ciddi bir problem olarak gördükleri anlaşılmaktadır.

4.7.1.2 Etki: Toplumsal Bilinç ve İnsan Faaliyetleri

Katılımcıların çevresel farkındalık düzeylerinin etki boyutu incelendiğinde, toplumsal bilinç ve bununla bağlantılı olarak insan faaliyetleri, öne çıkan temel kavramlar arasında yer almıştır. Bu tema altında, insan faaliyetlerinin çevreye verdiği olumsuz etkiler ve sera etkisi konuları üzerinde daha çok durulmuştur.

“İnsan faaliyetleri doğayı tahrip ediyor. Çevre kirliliğini durdurmak için toplumsal bilinç oluşturulmalı.” (Katılımcı 14)

Görüşmelerden elde edilen verilere bakıldığında, katılımcıların büyük bir çoğunluğunun toplumsal olarak bilinç düzeyinin artması gerektiğine vurgu yaptığı görülmektedir. İnsan faaliyetlerinin her geçen gün doğayı daha fazla tahrip ettiğini ve bu durumun çevre bilinci yoksunluğundan kaynaklanıyor olabileceği yönündeki ifadeler öne çıkan düşünceler arasındadır. Çevreye verilen zararın sorgulanması gerektiği yönünde görüşler aktarılmıştır.

“Toplum olarak, sanayileşmenin çevreye olan etkisini daha fazla sorgulamalıyız. İnsan faaliyetleri doğayı tahrip ediyor.” (Katılımcı 1)

“Sanayi devrimiyle birlikte artan kirlilik, bugün toplumun sağlığını etkiliyor.” (Katılımcı 6)

Katılımcıların bazıları sera etkisi etkinliğinden edindiği bilgiler üzerinde durarak, ekosistemi olumsuz yönde etkileyen insan faaliyetlerinin sera etkisine sebep olduğunu ve bu konulara daha fazla dikkat çekilmesinin çevre bilincini artırmaya yönelik olumlu etkilerinin olabileceği yönünde görüş belirtmişlerdir.

“Sera etkisi ekosistemi oluşturan biyotik ve abiyotik tüm bileşenleri olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple yaptığımız etkinlikte de ekosistem üzerindeki etkisine dikkat çekmiş olmasının faydalı olduğunu düşünüyorum.” (Katılımcı 12)

Çevre bilincini artırmaya yönelik girişimlerin insanlar üzerinde erken yaşta başlaması gerektiği yönünde de görüşler bulunmaktadır. Gelecekteki neslin çevreye karşı daha duyarlı bir şekilde yetişmesi için okullarda çevre eğitimi dersine ayrılan zaman diliminin daha fazla olması gerektiğine dikkat çekilmiştir.

“Çevre bilinci artırılmalı. Okullarda çevre eğitimi daha fazla olmalı, çünkü genç nesil bu konuda daha duyarlı olmalı.” (Katılımcı 16)

Genel olarak değerlendirildiğinde, katılımcılar, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması için toplumsal olarak bilinç düzeyinin de paralel olarak artırılması gerektiğine dair görüşlerini aktarmışlardır. Bu durum çevre bilinci ve çevreye karşı farkındalık kavramlarıyla ilişkilendirilerek bireylerin çevreye karşı toplumsal sorumluluk geliştirdiklerini göstermektedir.

4.7.1.3 Farkındalık: Atık Yönetimi ve İnsan Faaliyetleri

Katılımcıların çevresel farkındalık düzeylerinin farkındalığa yönelik boyutu incelendiğinde, atık yönetimi ve bununla bağlantılı olarak insan faaliyetleri, öne çıkan temel kavramlar arasında yer almıştır. Bu tema altında, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik çözüm yolları geliştirilmesi üzerinde durulmuştur.

“Geri dönüşüm ve atık yönetimi hakkında daha fazla bilinçlenmeliyiz. Her gün ürettiğimiz atıklar, çevreyi kirletiyor.” (Katılımcı 15)

“Herkesin sorumluluk alarak atıklarını doğru şekilde yönetmesi gerektiğini düşünüyorum.” (Katılımcı 11)

“Atıkların geri dönüşümü, çevre kirliliğini azaltmak için çok önemli. Bu konuda daha fazla bilinçlenmeliyiz.” (Katılımcı 7)

Yapılan görüşmelerde katılımcılar, geri dönüşüm ve atık yönetimi konuları üzerinde yoğunlaşan görüşler belirterek çevre bilinci düzeyinin de önemli rolüne vurgu yapmışlardır. Atık yönetiminin sadece bireysel değil toplumsal olarak sorumluluk gerektirdiğini ifade etmişlerdir. Bu durum, katılımcıların sadece bireysel boyutta değil, toplumsal boyutta da değerlendirme yaptıklarını ve çevresel sorunlardan toplum olarak sorumlu tutulduklarının farkında olduklarını göstermektedir.

“Geri dönüşüm yapıldığında israfın önüne geçebiliriz. Gıda, enerji vb. tasarruf tedbirleri alınabilirse ekonomik olarak yararlı olacaktır.” (Katılımcı 9)

“Çöp atma alışkanlıklarımızı değiştirmeliyiz. Daha fazla geri dönüşüm yapılmalı, bu sayede çevreyi koruyabiliriz.” (Katılımcı 4)

Geri dönüşüm kavramına bağlı olarak ortaya çıkan bir diğer husus ise tasarruf yapmak ve israfı önlemek olarak katılımcıların bakış açılarını yansıtmaktadır. Toplum olarak alışkanlıklarımızı değiştirmemiz gerektiği yönünde görüşler iletilmiştir. Çevre korumaya yönelik geliştirilebilecek çözüm yolları arasında tasarruf yoluna gidilmesi gerektiği ve insanların çöp atma konusundaki alışkanlıklarına dikkat ederek israfın önüne geçmeye yönelik davranışlar geliştirmesi gerektiği üzerinde durulmuştur.

Genel olarak, görüşmeler esnasında belirtilen ifadeler öğretmen adaylarının hem bireysel olarak hem de toplum olarak çevreye karşı sorumluluklarının farkında olduklarını, bilinçsiz insan faaliyetlerinin sadece doğaya zarar vermekle kalmayıp tüm canlılar üzerinde olumsuz etkilere sebep olabileceği yönünde görüşler aktarılmıştır.

4.7.2 REACT Temelli Çevre Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci Gelişimlerine İlişkin Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular

Deney grubundaki katılımcı öğretmen adaylarına gerçekleştirmiş oldukları REACT temelli etkinlikler çerçevesinde çevre bilinci konuları ile ilişkili sorular yöneltilmiştir. Katılımcılardan elde edilen yanıtlar doğrultusunda ortaya çıkan temalar, alt temalar, kodlar ve alt kodlar Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Tablo 4.8: Deney grubundaki katılımcıların çevre bilinci gelişimlerine ilişkin tematik bulgular

Tema	Alt Tema	Kod	Alt Kod	Katılımcı Görüşü
Çevre Bilinci	Amaç	Doğal Yaşam Dengesi	İnsan- Çevre İlişkisi	“İnsanların doğayla daha uyumlu bir şekilde yaşaması gerektiğini düşünüyorum. Doğal yaşam dengesi, insan faaliyetlerinin çevreye olan etkisiyle doğrudan bağlantılı.” (Katılımcı 11)
				“İnsan ve çevre arasındaki ilişkiyi dengelemek çok önemli. İnsanların çevreye saygılı olmasının, ekosistemleri koruma açısından büyük faydası olacak.” (Katılımcı 2)
				“İnsanların çevreyle olan ilişkisini geliştirmesi, doğanın korunmasına büyük katkı sağlar. Bu ilişkilerin sürdürülebilir olması gerekiyor.” (Katılımcı 5)
				“Çevreye zarar vermemek için insan-çevre ilişkisini doğru kurmak gerekli. Bu, doğanın devamlılığını sağlamak için çok önemli.” (Katılımcı 1)
	Değer	Sürdürülebilir Yaşam	İnsan- Çevre İlişkisi	“İnsan ve çevre ilişkisini iyi yönetmek, doğal yaşam dengesinin korunmasını sağlar. Bu dengeyi bozmamak, sürdürülebilir bir dünya için kritik.” (Katılımcı 3)
				“Sürdürülebilir yaşamı teşvik etmek için geri dönüşümü yapabilen ürünler kullanılabilir. Bu sayede çevre kirliliği de büyük ölçüde azaltılmış olur.” (Katılımcı 17)
				“Sürdürülebilir yaşam, çevreyi kirliletmek ve doğaya saygı göstermek anlamına gelir. Bu yaşam tarzı, insan-çevre ilişkisini daha sağlam temellere oturtacaktır.” (Katılımcı 10)
				“Doğal kaynakları verimli kullanarak sürdürülebilir yaşamı desteklemek, çevre bilincini artırır ve insan-çevre ilişkisini

			güçlendirir.” (Katılımcı 9)
			“Etkinliğimizde ilaç kutularını kullanarak kalem kutusu yapmıştık. Bu örnekte de olduğu gibi insanlar kullandıkları ürünlerin atıklarından tekrar kullanabilecekleri yeni eşyalar yapabilirler. Bu da sürdürülebilir yaşamı olumlu olarak destekleyebilir.” (Katılımcı 7)
Fayda	Doğal Yaşamın Korunması	İnsan- Çevre İlişkisi	“Doğal yaşamı korumanın faydaları saymakla bitmez. İnsan-çevre ilişkisini doğru kurarak, tüm canlıların yaşam alanını koruyabiliriz.” (Katılımcı 12)
			“Doğal yaşamın korunmasının kendi başına bir değer olduğunu düşünüyorum. Doğal dengeye zarar verdiğimizde ve yanlış tüketim yaptığımızda doğal kaynaklarımızda azalma kıtlık meydana geliyor. Hatta kuraklıklar ortaya çıkabiliyor ve tarım faaliyetleri de bundan olumsuz etkilenebiliyor.” (Katılımcı 8)
			“Geri dönüşüm fabrikalarının sayısının artırılması doğal yaşamın korunması için bir yol olabilir. Buna ek olarak pestisit kullanımı azaltılırken doğal gübre kullanımı artırılabilir.” (Katılımcı 5)
			“İnsanların doğayı koruma sorumluluğu var. Doğal yaşamı korumanın faydalarını ancak insanlar anlamalı ve buna uygun davranmalı.” (Katılımcı 15)
			“Doğal yaşamı korumak, sadece insan sağlığı için değil, tüm ekosistem için çok önemli. İnsan-çevre ilişkisini bu doğrultuda güçlendirmeliyiz.” (Katılımcı 14)

4.7.2.1 Amaç: Doğal Yaşam Dengesi ve İnsan-Çevre İlişkisi

Katılımcıların çevre bilinci düzeylerinin amaç boyutu incelendiğinde, doğal yaşam dengesi ve bununla bağlantılı olarak insan-çevre ilişkisi, öne çıkan temel kavramlar arasında yer almıştır. Bu tema altında, insanların çevre ile olan ilişkileri ve doğal yaşam dengesi konuları üzerinde daha çok durulmuştur.

“İnsanların doğayla daha uyumlu bir şekilde yaşaması gerektiğini düşünüyorum. Doğal yaşam dengesi, insan faaliyetlerinin çevreye olan etkisiyle doğrudan bağlantılı.” (Katılımcı 11)

“İnsan ve çevre arasındaki ilişkiyi dengelemek çok önemli. İnsanların çevreye saygılı olmasının, ekosistemleri koruma açısından büyük faydası olacak.” (Katılımcı 2)

Öğretmen adaylarına göre insanlar doğayla uyumlu bir şekilde yaşadıkları sürece doğal yaşam döngüsü bozulmaz ve dengede kalır. Çevre bilincini artırmaya yönelik çalışmaların temel amacının doğal yaşam dengesinin nasıl korunabileceği ve ekosistemlerin sağlıklı bir şekilde var olmaya devam etmesiyle birlikte sürdürülebilirliğin nasıl sağlanabileceği konusunda çalışmalar yapmak olması gerektiğini belirten öğretmen adaylarına göre insan ve çevre her zaman dengede olmalıdır.

“İnsanların çevreyle olan ilişkisini geliştirmesi, doğanın korunmasına büyük katkı sağlar. Bu ilişkilerin sürdürülebilir olması gerekiyor.” (Katılımcı 5)

“Çevreye zarar vermemek için insan-çevre ilişkisini doğru kurmak gerekli. Bu, doğanın devamlılığını sağlamak için çok önemli.” (Katılımcı 1)

Yapılan görüşmelerde katılımcılar, doğal dengenin devamlılığı ve çevreyle olan ilişkilerin geliştirilmesinin insanlara bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. İnsan ile çevre arasında kurulan olumlu ilişkiler sürdürülebilirliği de olumlu yönde etkileyerek doğanın devamlılığını sağlayabilecektir.

4.7.2.2 Değer: Sürdürülebilir Yaşam ve İnsan-Çevre İlişkisi

Katılımcıların çevre bilinci düzeylerinin değer boyutu incelendiğinde, sürdürülebilir yaşam ve bununla bağlantılı olarak insan-çevre ilişkisi, öne çıkan temel kavramlar arasında yer almıştır. Bu tema altında, insanların çevre ile olan ilişkilerinin doğru şekilde yönetilmesinin sürdürülebilir yaşamın ön koşulları arasında olduğu belirtilmiştir.

“İnsan ve çevre ilişkisini iyi yönetmek, doğal yaşam dengesinin korunmasını sağlar. Bu dengeyi bozmamak, sürdürülebilir bir dünya için kritik.” (Katılımcı 3)

Sürdürülebilir yaşam için insan ve çevre arasında dengeli ve bilinçli ilişkiler kurulması gerektiği yönünde görüşler ifade eden katılımcılara göre doğal yaşamın korunması insanların çevre ile uyum içinde yaşamasını gerektirmektedir. İnsan faaliyetlerinin doğaya zarar vermeden yürütülebilmesiyle beraber ekosistem sağlığı da bozulmadan devam edecektir ve sürdürülebilir bir gelecek için temel şartlardan birisi sağlanmış olacaktır.

“Sürdürülebilir yaşamı teşvik etmek için geri dönüşümü yapılabilen ürünler kullanılabilir. Bu sayede çevre kirliliği de büyük ölçüde azaltılmış olur.” (Katılımcı 17)

Geri dönüşüm alışkanlığı kazandırılmasının sürdürülebilirliği olumlu yönde desteklediğini savunan öğretmen adaylarına göre geri dönüştürülebilir ürünlerin tercih edilmesi kaynak kullanımlarını da kontrol altına alınmasını sağlayacaktır ve buna bağlı olarak da çevreye ve

doğal yaşama karşı duyarlı davranışlar sergilenmesi çevre kirliliğinin de büyük ölçüde önüne geçilmesini dolaylı yoldan da olsa sağlamaktadır.

“Sürdürülebilir yaşam, çevreyi kirletmemek ve doğaya saygı göstermek anlamına gelir. Bu yaşam tarzı, insan-çevre ilişkisini daha sağlam temellere oturtacaktır.”
(Katılımcı 10)

“Doğal kaynakları verimli kullanarak sürdürülebilir yaşamı desteklemek, çevre bilincini artırır ve insan-çevre ilişkisini güçlendirir.” (Katılımcı 9)

Katılımcılar, doğaya saygı duymayı ve çevreyi kirletmeden yaşamayı sürdürülebilirlikle ilişkilendirmişlerdir. İnsanların yaşam biçimlerinin sadece insan-çevre ilişkilerini etkilemekle kalmayıp doğal kaynaklar için de bir tehdit oluşturabileceği yönünde görüşler belirtilmiştir. Bu sebeple doğal kaynakların verimli kullanılması ve sürdürülebilir yaşam tarzının teşvik edilmesi gerektiğine dair düşünceler aktarılmıştır.

“Etkinliğimizde ilaç kutularını kullanarak kalem kutusu yapmıştık. Bu örnekte de olduğu gibi insanlar kullandıkları ürünlerin atıklarından tekrar kullanabilecekleri yeni eşyalar yapabilirler. Bu da sürdürülebilir yaşamı olumlu olarak destekleyebilir.” (Katılımcı 7)

Katılımcıların görüşüne göre, yaratıcı geri dönüşüm uygulamaları sürdürülebilir yaşamı desteklemenin etkili yollarındandır. Özellikle gündelik hayatta kullanılan atık materyallerin yeniden değerlendirilmesi hem çevreye katkı sağlamakta hem de bireylerde farkındalık oluşturmaktadır.

Görüşmeler esnasında bazı öğretmen adayları atıklardan yeni ürün oluşturarak sürdürülebilir davranışların desteklenebileceğini ifade etmişlerdir. Etkinlikler sırasında ilaç kutularını kullanarak kalem kutusu yaptıklarını belirten öğretmen adaylarından bazıları, bu tür uygulamaların sürdürülebilirliği somut hale getirdiğini ve insan-çevre ilişkisini daha bilinçli bir düzeye taşıdığını ifade etmektedir. Bu görüşler değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının gerçekleştirmiş oldukları etkinlikler arasında yer alan atıklardan yeni ürün elde etme etkinliğinin, çevreye karşı olumlu tutumlar geliştirmelerinde etkili olduğu söylenebilir.

4.7.2.3 Fayda: Doğal Yaşamın Korunması ve İnsan-Çevre İlişkisi

Katılımcıların çevre bilinci düzeylerinin fayda boyutu incelendiğinde, doğal yaşamın korunması ve bununla bağlantılı olarak insan-çevre ilişkisi, öne çıkan temel kavramlar arasında yer almıştır. Bu tema altında, doğal yaşamın korunmasının doğal dengeye olan etkisi ve insanların çevre üzerindeki etkilerinin ekosisteme olan yansımaları üzerinde durulmuştur.

“Doğal yaşamı korumanın faydaları saymakla bitmez. İnsan-çevre ilişkisini doğru kurarak, tüm canlıların yaşam alanını koruyabiliriz.” (Katılımcı 12)

Öğretmen adaylarının görüşleri incelendiğinde, doğal yaşamı korumanın sadece çevreye değil, insanların kendisine ve diğer tüm canlılara da tekrar olumlu olarak geri döndüğü konusundan bahsettikleri görülmüştür. Diğer canlıların yaşam alanlarının korunmasının önemini vurgulayan öğretmen adaylarının odak noktasının ekosistem dengesi ve bu dengenin sağlamış olduğu faydalar olduğu görülmektedir.

“Doğal yaşamın korunmasının kendi başına bir değer olduğunu düşünüyorum. Doğal dengeye zarar verdiğimizde ve yanlış tüketim yaptığımızda doğal kaynaklarımızda azalma kıtlık meydana geliyor. Hatta kuraklıklar ortaya çıkabiliyor ve tarım faaliyetleri de bundan olumsuz etkilenebiliyor.” (Katılımcı 8)

Katılımcılar, doğal yaşamın korunması konusunda çeşitli çözüm önerileri ve yaklaşımlara dikkat çekmişlerdir. Özellikle geri dönüşüm konusu üzerinde durarak atık yönetiminin daha sürdürülebilir hale getirilebileceği yönünde görüş belirtmişlerdir.

“Geri dönüşüm fabrikalarının sayısının artırılması doğal yaşamın korunması için bir yol olabilir. Buna ek olarak pestisit kullanımı azaltılırken doğal gübre kullanımı arttırılabilir.” (Katılımcı 5)

Tarım alanında ise pestisit kullanımının azaltılıp doğal gübre kullanımının artırılması hem insan sağlığı için hem de toprak ve su kaynaklarının korunması için önemli bir adım olabileceği yönünde ifadeler yer verilmiştir.

“İnsanların doğayı koruma sorumluluğu var. Doğal yaşamı korumanın faydalarını ancak insanlar anlamalı ve buna uygun davranmalı.” (Katılımcı 15)

Öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen bilgilere göre, çevreyi korumanın sorumluluğu bireylerde başlamaktadır. Doğal yaşamın korunmasının faydalarının ve amaçlarının anlaşılması, kişilerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını da olumlu yönde etkilemektedir. Bu sebeple, çevreyi ilgilendiren her bir konunun bireyi de doğrudan ilgilendirdiğini ve çevresel sorunların çözümünde bireysel farkındalık ve toplumsal bilinç kavramlarının önemli bir yere sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

“Doğal yaşamı korumak, sadece insan sağlığı için değil, tüm ekosistem için çok önemli. İnsan-çevre ilişkisini bu doğrultuda güçlendirmeliyiz.” (Katılımcı 14)

Bunlara ek olarak, doğal yaşamı korumanın yalnızca insan sağlığı açısından değil, tüm ekosistem için hayati bir önemi olduğu konusunda da görüşler mevcuttur. Ekolojik denge denilen kavramın, tüm canlıları kapsayan temel unsurlar arasında yer aldığı belirtilmiştir. Bu nedenle doğaya bütüncül bir bakış açısıyla yaklaşılması gerektiği vurgulanmıştır.

4.7.3 REACT Temelli Çevre Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Antroposentrik-Ekosentrik Yaklaşımlarına İlişkin Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular

Deney grubundaki katılımcı öğretmen adaylarına gerçekleştirmiş oldukları REACT temelli etkinlikler kapsamında, çevresel davranış, çevre merkezli ve insan merkezli çevresel tutumları ele alan konular ile ilişkili sorular yöneltilmiştir. Katılımcılardan elde edilen yanıtlar doğrultusunda ortaya çıkan temalar, alt temalar, kodlar ve alt kodlar Tablo 4.9’de sunulmuştur.

Tablo 4.9: Deney grubundaki katılımcıların çevresel tutumlarına ilişkin tematik bulgular

Tema	Alt Tema	Kod	Alt Kod	Katılımcı Görüşü
Çevresel Tutum	Eko Ayak İzi	Su Ayak İzi	Sürdürülebilirlik	“Su ayak izimi azaltmak için evde su kullanımına daha dikkat ediyorum. Suyu boşa harcamamak önemli.” (Katılımcı 2)
				“Su ayak izimi azaltmak için alışverişlerimde daha az su tüketen ürünleri tercih ediyorum.” (Katılımcı 4)
				“Su kaynaklarını korumak, yaşam tarzımızı sürdürülebilir yapmak adına bir zorunluluk. Artık su ayak izimi düzenli olarak

			takip ediyorum.” (Katılımcı 3)
	Karbon Ayak izi		“Karbon ayak izimi gözlemlemek, bireysel çevre sorumluluğumu artırmamı sağlıyor. Her gün bunu bir hedef olarak görüyorum.” (Katılımcı 8)
			“Karbon ayak izimizi azaltmak amacıyla toplu taşıma kullanımını artırabiliriz diye düşünüyorum.” (Katılımcı 13)
			“Evde enerji tüketimini azaltarak karbon ayak izimi minimuma indirmeye çalışıyorum. Bu çok önemli bir konu.” (Katılımcı 7)
			“Karbon ayak izimin farkındayım, o yüzden daha sürdürülebilir yaşam alışkanlıkları edinmeye çalışıyorum.” (Katılımcı 10)
Verimlilik	Kompost	Atık Azaltma	“Kompost yaparak evdeki atıkları değerlendirmek, doğal döngüyü desteklemek için çok verimli bir yöntem.” (Katılımcı 16)
			“Kompost yapmak, evdeki organik atıkları daha verimli kullanmamı sağlıyor. Bu da çevreye katkı sağlıyor.” (Katılımcı 9)
			“Yapılan kompostların toprak verimliliğini artırmada önemli rolü olduğunu düşünüyorum.” (Katılımcı 13)
	Toplumsal Tasarruf	Tutumluluk	“Toplumda tasarruf kültürünün yaygınlaştırılması önemli. Hem bireysel hem de toplumsal fayda sağlıyor.” (Katılımcı 14)
			“Toplumsal tasarruf, kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlar ve çevreye büyük katkı yapar.” (Katılımcı 2)
			“Ekolojik ayak izi çalışmaları yaparken hem toplumsal tasarruf üzerinde durulmalı hem de ekosistem dengesine vurgu yapılmalıdır.” (Katılımcı 12)
Korumacılık	Toplumsal Bilinç	Duyarlılık	“Çevreye duyarlı olmak, her bireyin sorumluluğunda. Küçük değişikliklerle büyük farklar yaratabiliriz.” (Katılımcı 7)
			“Çevreye duyarlı olmak, kaynakları israf etmemek anlamına gelir. Bu tutumu herkes benimsemeli.” (Katılımcı 15)
			“Çevreye yönelik toplumsal bilincin artması, daha sağlıklı bir gelecek inşa etmemizi sağlar.” (Katılımcı 5)
			“Toplumsal bilinç, çevreyi koruma konusunda herkesin sorumluluk taşıması anlamına gelir.” (Katılımcı 1)
			“Toplumsal bilinç, çevreye karşı duyarlı bir toplum yaratmak için çok önemli. Bu bilincin artırılması gerekiyor.” (Katılımcı 17)
Önem	Gelecek Nesiller	Rol Model	“Gelecek nesiller için çevreyi korumak, bizlerin sorumluluğu. Onlara daha yaşanabilir bir dünya bırakmalıyız.” (Katılımcı 3)
			“Gelecek nesiller, doğal kaynakları daha verimli kullanmak zorunda kalacak. Bu yüzden şimdi harekete geçmeliyiz.” (Katılımcı 14)
			“Rol model olmayı önemli buluyorum, çevreye duyarlı olmalıyız ki diğer insanlar da bu tutumu benimsesin.” (Katılımcı 11)
			“Rol model olmak, çevreyi koruma konusunda diğer insanlara örnek olmayı sağlar. Bu, toplumsal değişim yaratabilir.” (Katılımcı 8)
	Doğrudan Hitap		“Doğrudan hitap ederek çevre bilincini artırabiliriz. İnsanlara çevreyi korumanın önemini anlatmak için daha fazla ses çıkarmalıyız.” (Katılımcı 5)
			“Doğrudan hitap, çevreye yönelik farkındalığı artırabilir. İnsanların dikkatini bu konuya çekmek çok önemli.” (Katılımcı 12)

4.7.3.1 Çevresel Tutum: Eko Ayak İzi ve Sürdürülebilirlik

Katılımcıların çevresel tutum düzeyleri incelendiğinde, eko ayak izi ve bununla bağlantılı olarak sürdürülebilirlik konuları öne çıkan temel kavramlar arasında yer almıştır. Bu tema altında, özellikle eko ayak izini kapsayan etmenler ve bu etmenleri azaltmaya yönelik yapılabilecek eylemler sıklıkla vurgulanmıştır.

“Su ayak izimi azaltmak için evde su kullanımına daha dikkat ediyorum. Suyu boşa harcamamak önemli.” (Katılımcı 2)

“Su ayak izimi azaltmak için alışverişlerimde daha az su tüketen ürünleri tercih ediyorum.” (Katılımcı 4)

Öğretmen adayları, eko ayak izine bağlı olan etmenlerden su ayak izine ilişkin görüşleri belirtmişlerdir. Su ayak izinin bağlı olduğu faktörlerin ve faaliyetlerin bilincinde olduklarına yönelik ifadeleri vurgulamışlardır. Buna bağlı olarak su ayak izini azaltmaya yönelik çözüm önerileri geliştirmişlerdir ve en az düzeyde su ayak izi bırakmak için ne gibi önlemler alınabileceğine yönelik görüşlerinin aktarmışlardır.

“Su kaynaklarını korumak, yaşam tarzımızı sürdürülebilir yapmak adına bir zorunluluk. Artık su ayak izimi düzenli olarak takip ediyorum.” (Katılımcı 3)

Su ayak izine yönelik görüşler arasında, su kaynaklarını korumanın önemine de vurgu yapan katılımcıların bahsettiği bir diğer husus ise sürdürülebilir bir yaşam için doğal kaynakların korunması gerektiği yönündeki ifadelerdir.

“Karbon ayak izimi gözlemlemek, bireysel çevre sorumluluğumu artırmamı sağlıyor. Her gün bunu bir hedef olarak görüyorum.” (Katılımcı 8)

“Karbon ayak izimizi azaltmak amacıyla toplu taşıma kullanımını artırabiliriz diye düşünüyorum.” (Katılımcı 13)

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde, eko ayak izinin bir diğer alt boyutu olan karbon ayak izine de değinilmiştir. Katılımcılar, su ayak izi kadar önemli olan bir diğer faktörün de karbon ayak izi olduğunu belirtmişlerdir.

“Evde enerji tüketimini azaltarak karbon ayak izimi minimuma indirmeye çalışıyorum. Bu çok önemli bir konu.” (Katılımcı 7)

“Karbon ayak izimin farkındayım, o yüzden daha sürdürülebilir yaşam alışkanlıkları edinmeye çalışıyorum.” (Katılımcı 10)

Karbon ayak izi miktarını en aza indirmek için çalışmalar yaptıklarını öne süren öğretmen adaylarından bazıları, düzenli olarak karbon ayak izi miktarlarını takip etmeye başladıklarını ve sürdürülebilir bir yaşam için kendilerine hedefler koyduklarını belirtmişlerdir. Yaşam tarzlarında yeni alışkanlıklar edinerek bireysel çevre sorumluluk bilinçlerinin de farkında

olduklarını dile getirmişlerdir.

4.7.3.2 Verimlilik: Toplumsal Tasarruf, Atık Azaltma ve Kompost

Katılımcıların verimlilik temasıyla ilgili olarak görüşleri incelendiğinde, toplumsal tasarruf, atık azaltma ve bunlarla bağlı olarak da kompost kavramının baskın olarak yer aldığı görülmektedir. Bu tema altında, öğretmen adaylarının özellikle kompost etkinliğinden edindikleri bilgiler ışığında atık azaltma yönteminin toplumsal tasarruf boyutuna olan etkisine işaret edilmiştir.

“Kompost yaparak evdeki atıkları değerlendirmek, doğal döngüyü desteklemek için çok verimli bir yöntem.” (Katılımcı 16)

“Kompost yapmak, evdeki organik atıkları daha verimli kullanmamı sağlıyor. Bu da çevreye katkı sağlıyor.” (Katılımcı 9)

“Yapılan kompostların toprak verimliliğini artırmada önemli rolü olduğunu düşünüyorum.” (Katılımcı 13)

Evsel atıkların tekrar değerlendirilmesinin bir sonucu olarak elde edilen kompostların toprak verimliliğine katkı sağladığını vurgulayan öğretmen adayları, çevreye katkı sağlamanın alternatif yollarından biri olarak kompost etkinliğinden ve kompost elde etmenin etkililiğinden bahsetmişlerdir. Kompost işleminin sadece toprak verimliliğini sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda doğal dengeyi ve doğadaki döngüyü olumlu olarak desteklediği yönündeki ifadelerle dikkat çekmişlerdir.

“Toplumda tasarruf kültürünün yaygınlaştırılması önemli. Hem bireysel hem de toplumsal fayda sağlıyor.” (Katılımcı 14)

Katılımcıların ifadeleri, tasarrufun yalnızca bireylerin değil, toplumun genel yaşam biçimini etkileyen önemli bir unsur olduğunu göstermektedir. Tasarruf kültürünün yaygınlaşması, hem ekonomik anlamda bireylere katkı sağlamakta hem de toplumun genel kaynak kullanımında olumlu sonuçlar doğurmaktadır. Bununla birlikte, tasarrufun çevresel boyutu da dikkat çekmektedir.

“Toplumsal tasarruf, kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlar ve çevreye büyük katkı yapar.” (Katılımcı 2)

“Ekolojik ayak izi çalışmaları yaparken hem toplumsal tasarruf üzerinde durulmalı hem de ekosistem dengesine vurgu yapılmalıdır.” (Katılımcı 12)

Kaynakların verimli kullanılması, doğrudan çevreye olan etkiyi azaltmakta ve ekosistem dengesinin korunmasına yardımcı olmaktadır. Özellikle ekolojik ayak izi çalışmaları bağlamında, toplumsal tasarruf anlayışının çevreyle ilişkilendirilmesi, bu konudaki farkındalığın artırılması açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle tasarruf, sadece bireysel bir tercih değil, aynı zamanda toplumsal sorumluluk olarak ele alınmalıdır.

4.7.3.3 Korumacılık: Toplumsal Bilinç ve Duyarlılık

Katılımcıların ifadeleri, çevreye duyarlılık konusunun bireysel sorumluluk çerçevesinde ele alınması gerektiğine işaret etmektedir. Özellikle çevreyi koruma davranışlarının bireyden başladığı ve bireylerin günlük yaşamda gerçekleştireceği küçük çaplı değişikliklerin uzun vadede büyük farklar yaratabileceği vurgulanmaktadır. Bu durum, sürdürülebilirlik anlayışının yalnızca kurumsal politikalarla sınırlı kalmayıp, bireysel düzeyde de benimsenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

“Çevreye duyarlı olmak, her bireyin sorumluluğunda. Küçük değişikliklerle büyük farklar yaratabiliriz.” (Katılımcı 7)

“Çevreye duyarlı olmak, kaynakları israf etmemek anlamına gelir. Bu tutumu herkes benimsemeli.” (Katılımcı 15)

Katılımcılar, çevreye karşı duyarlı olmanın temelinde bilinçli tüketim alışkanlıkları ve kaynakların israf edilmemesi gibi etik yaklaşımların yattığını belirtmekte; dolayısıyla bireyin çevresel sorunlara karşı duyarlılık geliştirmesinin, toplumsal düzeyde yaygın bir çevre bilincinin oluşmasında belirleyici bir rol üstlendiğini ifade etmektedir.

“Çevreye yönelik toplumsal bilincin artması, daha sağlıklı bir gelecek inşa etmemizi sağlar.” (Katılımcı 5)

Diğer yandan, çevre sorunlarının yalnızca bireysel çabalarla çözülemeyeceği; bu sorunların üstesinden gelebilmek için toplumsal düzeyde bir bilincin oluşturulması gerektiği de katılımcı görüşlerinden anlaşılmaktadır. Çevreye yönelik toplumsal bilincin artırılması,

bireylerin çevreyle kurduğu ilişkiyi dönüştürmenin ötesinde, toplumun genel davranış kalıplarını da şekillendirecektir. Katılımcılar, bu bilincin gelişmesiyle birlikte daha sağlıklı ve yaşanabilir bir geleceğin inşa edilebileceğini savunmakta ve çevreye zarar veren tutumların zamanla azalacağını öngörmektedir. Bu bağlamda, çevre eğitimi ve farkındalık çalışmalarının erken yaşlardan itibaren verilmesi gerektiği, bireylerin çevresel değerlere karşı daha duyarlı hale gelmesinde eğitim süreçlerinin ve medya araçlarının etkili olacağı sonucuna ulaşılabilir.

“Toplumsal bilinç, çevreyi koruma konusunda herkesin sorumluluk taşıması anlamına gelir.” (Katılımcı 1)

“Toplumsal bilinç, çevreye karşı duyarlı bir toplum yaratmak için çok önemli. Bu bilincin arttırılması gerekiyor.” (Katılımcı 17)

Çevresel sorunlara karşı ortak bir toplumsal sorumluluk anlayışının geliştirilmesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çerçevede, çevre dostu politikaların oluşturulması, çevre bilincini destekleyen uygulamaların teşvik edilmesi ve toplumun her kesimine yönelik bilinçlendirme çalışmalarının sistemli bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Ancak bu sayede çevresel sorunlara karşı duyarlı, bilinçli ve sorumluluk sahibi bireylerden oluşan bir toplumun temelleri atılabilir.

Sonuç olarak, çevre bilinci hem bireysel hem de toplumsal düzeyde ele alınması gereken çok yönlü bir konudur. Katılımcıların görüşleri, çevreye duyarlılığın yaygınlaştırılması için sadece bireylerin değil, aynı zamanda kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları ve eğitim kurumlarının da sorumluluk üstlenmesi gerektiğini göstermektedir.

4.7.3.4 Önem: Gelecek Nesiller ve Rol Model

Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması, günümüzün yaşam kalitesini korumanın yanı sıra, gelecek kuşakların da sağlıklı bir çevrede yaşayabilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Doğal kaynakların sınırlı hale gelmesi, bu kaynakları daha verimli kullanmanın gerekliliğini ortaya koymakta ve bu sorumluluğun acilen yerine getirilmesi gerektiğini göstermektedir.

“Gelecek nesiller için çevreyi korumak, bizlerin sorumluluğu. Onlara daha yaşanabilir bir dünya bırakmalıyız.” (Katılımcı 3)

“Gelecek nesiller, doğal kaynakları daha verimli kullanmak zorunda kalacak. Bu yüzden şimdi harekete geçmeliyiz.” (Katılımcı 14)

Katılımcıların görüşlerine göre, çevreyi koruma sorumluluğu yalnızca mevcut nesillerin değil, gelecek nesillerin de sorumluluğudur. Katılımcılar, çevreyi koruma adına atılacak adımların bir an önce başlatılması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bu bağlamda, çevre koruma yükümlülüğü sadece bugünün değil, geleceğin nesillerinin yaşam kalitesini doğrudan etkileyecek bir faktör olarak öne çıkmaktadır.

“Rol model olmayı önemli buluyorum, çevreye duyarlı olmalıyız ki diğer insanlar da bu tutumu benimsesin.” (Katılımcı 11)

“Rol model olmak, çevreyi koruma konusunda diğer insanlara örnek olmayı sağlar. Bu, toplumsal değişim yaratabilir.” (Katılımcı 8)

Öğretmen adaylarına göre, çevreye duyarlı davranışları benimseyen bireyler, çevre bilincinin yayılması adına önemli bir rol oynamaktadır. İnsanlar, çevreye duyarlı bireylerin tutumlarını gözlemleyerek bu davranışları kendi yaşamlarına entegre etmeye daha yatkın hale gelmektedirler. Bu da zamanla toplumsal düzeyde çevre bilincinin yayılmasına katkı sağlamaktadır.

“Doğrudan hitap ederek çevre bilincini artırabiliriz. İnsanlara çevreyi korumanın önemini anlatmak için daha fazla ses çıkarmalıyız.” (Katılımcı 5)

Katılımcılar, çevreyi koruma konusunda rol model olmanın toplumsal değişim yaratabileceğini ve bireysel tutumların toplumsal düzeyde büyük bir etkisi olabileceğini ifade etmektedirler.

“Doğrudan hitap, çevreye yönelik farkındalığı artırabilir. İnsanların dikkatini bu konuya çekmek çok önemli.” (Katılımcı 12)

Çevre bilincinin artırılması için etkili iletişim stratejilerinin uygulanması büyük önem taşımaktadır. Katılımcılar, çevre bilincinin yaygınlaştırılması için doğrudan hitap edilmesi gerektiğini ve insanların çevreyi korumanın önemini ancak etkili iletişimle anlayabileceklerini belirtmektedirler. Bu noktada, çevre bilincini artırmak ve toplumu bilinçlendirmek için medya ve diğer iletişim araçlarının etkin bir şekilde kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır.

Katılımcılar, çevreye dair farkındalık yaratmanın, toplumun çevre konusunda sorumluluk almasını sağlamanın en önemli yollarından birinin etkili iletişim olduğunu ifade etmektedirler. Ve çevre bilincinin yaygınlaştırılmasının, toplumsal farkındalık yaratılmadığı sürece sınırlı kalacağını ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak, öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen verilere göre, çevreyi koruma sorumluluğu yalnızca bireysel bir mesele değil, aynı zamanda toplumsal bir sorumluluktur. Çevreye duyarlı bir yaşam tarzı benimsemek, çevreyi koruma sorumluluğunu yerine getirebilmek için gerekli ön şartlardandır. Ancak bu çabalar, bireysel düzeydeki katkıların yanı sıra, etkili iletişim yöntemleri ve toplumsal davranışların da desteğiyle daha etkili hale gelecektir. Toplumun her kesiminin çevreye karşı sorumluluğa sahip olmasının gerekliliği üzerinde duran öğretmen adayları, sürdürülebilir bir gelecek inşa edebilmek için çevre bilincinin artırılmasının öneminden ve çevreyi korumaya yönelik atılan adımların toplumda daha geniş bir etki yaratması için çalışmaların yapılması gerektiğinden bahsetmişlerdir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarına REACT modeli ile geliştirilmiş çevre etkinlikleri uygulanmıştır. Öğretmen adaylarında çevreye yönelik farkındalığın oluşması, çevre bilinci gelişimlerinin desteklenmesi ve çevreye yönelik tutum ve davranışlarda meydana gelen değişimlerin, REACT temelli çevre etkinliklerinin etkisine bağlı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca bağlı olarak, araştırmanın çalışma grubunu oluşturan öğretmen adaylarının çevre merkezli (ekosentrik) ve insan merkezli (antroposentrik) yaklaşımları ile çevre bilinci düzeylerindeki, REACT modeli çerçevesinde geliştirilmiş olan etkinliklerin kullanılmasıyla gözlemlenen etkilerin incelenmesine yönelik veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir ve öğretmen adaylarının görüşleri tematik içerik analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir.

5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

İlgili çalışmada deney ve kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının “Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği”nden aldıkları ön test puanlarından elde edilen bulgular incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının çevre tutumları açısından uygulama öncesindeki süreçte benzer düzeyde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre hem genel tutumlar hem de alt boyutlardaki tutumlar arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, Creswell ve Creswell’in (2018) de vurguladığı gibi, deneysel müdahalenin etkisini anlayabilmek için gruplar arasında başlangıçta bir denklik olduğunu desteklemesi bakımından önemlidir.

Ön test için kullanılmış olan ilgili ölçeğin çevre tutumları açısından çoklu boyut içermesi göz önünde bulundurulduğunda, Dunlap ve Van Liere’nin de (2008) çalışmalarında belirttiği gibi, her iki grubun da hem ekosentrik hem de antroposentrik tutumlarının benzerlik göstermesi, çevresel tutumlar konusunda öğretmen adaylarının daha derin bir değer sistemine bağlı olabileceğinin göstergesi olabilir. Bunun yanı sıra, çevresel tutumların uzun zaman zarfındaki sosyal öğrenmeler bütünü olması sebebiyle, kısa süreli müdahalelerle hızlı ve kolay bir şekilde değişime uğrayamayacağı da düşünülmelidir (Kollmuss ve Agyeman, 2002).

Analiz sonuçlarından elde edilen p değerlerinin .81 ile .97 arasında değişim göstermesi ve r değerlerinin düşük düzeyde kalması, Cohen'in (1988) etki büyüklüğü derecelendirmesine göre farkların ihmal edilebilir aralıkta olduğunu desteklemektedir. Bu durum, deneysel uygulama süreci öncesinde deney ve kontrol gruplarının çevresel tutum konusunda homojen dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Böylelikle, uygulama süresince ortaya çıkacak değişimlerin de başlangıçtan bağımsız olarak değerlendirilebilmesi mümkün olmuştur. Sonuç olarak, bu çalışmanın başlangıç bulguları, deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik tutumlar açısından hemen hemen eşit düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır ve bu durum, deneysel sürecin iç geçerliliğini güçlendirmektedir.

5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

İlgili çalışmada ön test için kullanılan bir diğer veri toplama aracı olan “Çevre Bilinci Ölçeği”nden elde edilen analiz bulgularına göre, deneysel uygulama öncesinde, deney ve kontrol grupları arasında çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi alt boyutlarında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Mann-Whitney U testi sonuçlarına bağlı olarak, toplam çevre bilinci puanları ve alt boyutlara ilişkin elde edilen ortalamalar incelendiğinde, p değerlerinin .209 ile .619 arasında değişkenlik gösterdiği ve tüm sonuçların .05'in üzerinde olduğu görülmüştür. Buna ek olarak, r değerlerinin .08 ile .21 değerleri arasında yer alması da elde edilen sonuçların hem istatistiksel olarak hem de pratikte ihmal edilebilecek düzeyde olduğunu desteklemektedir (Cohen, 1988). Bu sonuçlar uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının çevresel farkındalık açısından dengede olduklarını göstermektedir. Çevre bilinci, çevre bilgisi, tutum ve davranış açısından çok boyutlu ve uzun vadeli sosyal deneyimlerin etkisiyle şekillenmektedir (Kollmuss ve Agyeman, 2002).

Çalışmadan elde edilen ilgili bulguların analizleri, çevre etkinlikleri gibi müdahale gerektiren uygulamalarının değerlendirilmesi için başlangıç koşullarının eşdeğer olması bakımından öneme sahiptir. Böylelikle, deneysel müdahalenin etkisi daha güvenilir şekilde gözlemlenebilmektedir. Ayrıca, kullanılan ölçeğin çok boyutlu yapısı da öğretmen adaylarının çevre eğilimlerini temsil etmesi bakımından kapsamlı değerlendirme yapılmasını sağlamıştır. Sonuç olarak, bu çalışma kapsamında deney ve kontrol grupları çevre bilinci açısından başlangıçta hemen hemen benzer düzeylerde ve bu durum da

araştırmanın iç geçerliliğini olumlu yönde destekleyen bir bulgu olarak değerlendirilmektedir.

5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Çalışma sonucunda elde edilen bulguların analizleri, deney grubuna uygulanmış olan REACT temelli çevre etkinlikleri müdahalesinin öğretmen adaylarının çevreye karşı tutumları üzerinde anlamlı ve olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir. Kullanılan ölçeğin alt boyutları olan ekosentrik, antroposentrik ve antipatik çevre tutumlarının kontrol grubuna kıyasla deney grubunda istatistiksel olarak anlamlı ve pratikte ise güçlü düzey kabul edilecek şekilde farklılık gösterdiği görülmektedir. Analiz sonuçları incelendiğinde toplam çevre tutumu puanlarına göre etki büyüklüğü yüksek dereceye sahiptir ($r=.60$) ve bu durum, REACT temelli çevre etkinliklerinin çevreye karşı tutum geliştirme açısından etkili olduğu sonucunu desteklemektedir. Araştırmanın bu sonucu çevre eğitimi uygulamalarının bireysel boyutta duyarlılık gelişimlerine etkisini artırma yönünde yüksek potansiyele sahip olduğunu gösteren araştırmalarla da örtüşmektedir (Millward vd., 2024; Zafar vd., 2024).

Ölçeğin alt boyutlarından elde edilen bulgulara yönelik sonuçlar incelendiğinde, ekosentrik tutumlarda anlamlı artış olduğu görülmektedir. Bu anlamlı artışın, bireylerin yalnızca insan çıkarları doğrultusunda hareket etmediklerini ve daha çok doğayı koruma ve doğaya ait değerleri içselleştirmeye yöneldiklerini desteklediği söylenebilir. Bu durumun, çeşitli çevre eğitimi süreçlerinin ardından bireylerin değer yargılarında dönüşümler olabileceğini ve daha bütünsel bir doğa algısı kazandırabileceğini ifade eden literatür ile de paralellik göstermektedir (Chen, 2020). Bunlara ek olarak, ekosentrik tutumlarda olduğu gibi antroposentrik tutumlarda da anlamlı ve olumlu bir artış görülmesi, REACT temelli çevre etkinliklerinin insanı merkeze alan fayda algısını da desteklediğini ifade etmektedir. bu sonuç, çevresel değerlere ve problemlere yönelik çok yönlü ve farklı tutum gelişimlerinin, sürdürülebilirlik açısından dengeli yaklaşım edinilmesine istinaden sonuçlar ileri süren çalışmalarla da örtüşmektedir (Millward vd., 2024). Bu sonuçların yanı sıra, çevreye yönelik antipatik tutumların azalması ve negatif yönde olumlu sonuçların elde edilmiş olması ise çevreye karşı duyarsızlığın ve olumsuz yaklaşımların bu tarz uygulamalarla azaltılabileceğini göstermektedir. Bu bulgu çevre eğitiminin bilgi aktarmaktan ibaret olmadığını, aynı zamanda kişilerin çevreye karşı olumsuz tutum ve yaklaşımlarını

dönüştürme gücüne sahip olduğunu öne süren araştırmalarla da uyuşmaktadır (Zafar vd., 2024).

Sonuç olarak, ilgili bulgular doğrultusunda, deney grubu öğretmen adaylarına uygulanan REACT temelli çevre etkinliklerinin, öğretmen adaylarının çevresel tutumlarında olumlu ve anlamlı değişikliklere sebep olduğu görülmüştür. Deney grubuna ait son test puanlarındaki artış, uygulama müdahalesinin bireylerde tutum değişimi oluşturma potansiyelinin yüksek olduğunu desteklemektedir ve öğretmen adaylarının çevresel sorumluluk taşıyan bireyler olarak yetiştirilmelerinin önemini teşkil ettiğini vurgulamaktadır. Bu sonuçlara bakıldığında, çevre eğitiminin ve REACT modeli kullanılarak geliştirilmiş olan çevre etkinliklerinin, öğretmen yetiştirme programlarında merkezi bir yere sahip olması gerektiği ve bu tür programların kişisel ve toplumsal boyutta da sürdürülebilirlik bilinci açısından önemli rol oynadığı söylenebilir.

5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin bulgulardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, uygulanan REACT temelli çevre etkinlikleri müdahalesinin, deney grubu öğretmen adaylarının çevre bilinci düzeyleri üzerinde anlamlı ve güçlü bir artışa sebep olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun çevre bilincine yönelik aldıkları puanlara bakıldığında, deney grubunun belirgin derecede daha yüksek puana sahip olması, çevre etkinliklerinin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, çevre eğitiminin bireylerin çevreye yönelik farkındalık ve duyarlılıklarını artırma gücünün öneminden bahseden güncel çalışmalarla da uyuşmaktadır (Solhi vd., 2022; Çimer vd., 2023).

Ölçeğin alt boyutlarından olan, davranış boyutunda elde edilen farkın yüksek olması, çevre etkinliklerinin yalnızca farkındalık oluşturmadığını, aynı zamanda bireylerin günlük yaşamda çevreye yönelik olumlu girişimlerde bulunma düzeylerini de artırdığını göstermektedir. Bu sonuç, özellikle uygulamalı ve etkileşimli çevre eğitimi yaklaşımlarının çevresel davranışlara olan etkisine dikkat çeken araştırmalarla da örtüşmektedir (Krasny vd., 2020).

Bir diğerk alt boyut olan bilgi boyutunda da anlamlı bir artışın gözlemlenmesi, çevre etkinliklerinin, öğretmen adaylarının çevresel konular hakkında bilgi düzeylerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Literatürde, bilgi düzeyinin artmasının çevreye yönelik tutum ve davranışlar üzerinde dolaylı da olsa bir etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Solhi vd., 2022). Bu durum, çevre eğitiminin kapsamlı ve güncel bilgiyle donatılarak verilmesi gerektiğinin önemini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak, çalışmada elde edilen dördüncü alt probleme ilişkin bulgular, çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevresel bilgi, tutum ve davranışlarında güçlü ve olumlu değişikliklere sebep olduğunu belirgin şekilde ortaya koymaktadır. Deney grubundaki öğretmen adaylarının çevre bilinci ölçeğinden elde ettikleri son test puanlarına ait etki büyüklüğünün yüksek olması, REACT temelli çevre etkinliklerinin etkisinin sadece istatistiksel anlamda değil, aynı zamanda pratikte de anlamlı olduğunu desteklemektedir. Bu bağlamda, öğretmen yetiştirme programlarında uygulamalı çevre eğitime ve çevre etkinliklerine daha fazla yer verilmesinin, yüksek sürdürülebilirlik bilincine sahip bireylerin yetiştirilmesi konusunda kritik öneme sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca, çevre eğitimi uygulamalarının etkileşimli ve yaşam deneyimi temelli olarak planlanması da kalıcılığını olumlu yönde destekleyecektir.

5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Çalışmanın beşinci alt problemine ilişkin bulgulardan elde edilen sonuçlar, deney grubundaki öğretmen adaylarının çevresel bilinç düzeylerinde uygulama sonrası belirgin ve anlamlı bir artış yaşandığını göstermektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda, ön test ve son test toplam puanları arasında yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p = .001$; $r = .83$) ve bu farkın güçlü bir etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç, çevre eğitime ve çevre bilincine yönelik gerçekleştirilen eğitimlerin ve uygulamaların, kişilerin genel çevre bilincini anlamlı düzeyde geliştirebileceğini göstermektedir (Mogias vd., 2022; Lee ve Kim, 2023).

Çevre bilinci ölçeğinin alt boyutlarına yönelik sonuçlar değerlendirildiğinde, çevreye yönelik davranış ve bilgi düzeylerinde anlamlı artışlar olduğu görülmektedir. Çevreye yönelik davranışlarda güçlü ($r = .68$) ve çevreye yönelik bilgide orta düzeyde ($r = .63$) olmak üzere yüksek etki büyüklükleri elde edilmiştir. Bu sonuç, çevre eğitiminin yalnızca teorik

bilgi aktarımıyla sınırlı kalmayıp, bireylerin çevreyle ilgili problemlere karşı daha aktif ve sorumlu girişimlerde bulunmalarını olumlu yönde desteklediğini ortaya koymaktadır (Povey ve Clark, 2023). Literatür incelendiğinde, çevreye yönelik davranış değişikliğinin, çevre eğitimin en zor fakat en önemli kazanımlarından biri olduğu savunulmaktadır ve bu çalışmadan elde edilen güçlü etki büyüklüğü, çevre eğitiminde REACT temelli uygulamalı etkinliklerin önemine işaret etmektedir (Jenkins vd., 2022).

Çevreye yönelik bilgi alt boyutundaki düzeyde gözlemlenen artış ise, bireylerin çevresel sorunlar ile ilgili daha donanımlı bir seviyeye geldiklerini göstermektedir. Bu sonuç, çevreye yönelik bilgi düzeyindeki artışın tutum ve davranış gelişiminde önemli bir rol oynadığını öne süren modellerle de örtüşmektedir (Kollmuss ve Agyeman, 2002; Lee ve Kim, 2023). Öte yandan, çevreye yönelik tutumlar alt boyutunda elde edilen sonuçlar ($p = .055$; $r = .47$), istatistiksel olarak anlam ifade etmemektedir ve orta düzeyde bir etki büyüklüğüne sahiptir. Elde edilen bu durum, bazı tutumların daha köklü ve uzun süreli öğrenme süreçlerine bağlı olarak değişim gösterebileceğini ve kısa süreli eğitim uygulamaları ile hızlı bir şekilde dönüştürülemeyebileceğini düşündürmektedir (Ernst ve Theimer, 2021).

Sonuç olarak, ilgili araştırma, çevre eğitiminin özellikle davranış ve bilgi alt boyutlarında güçlü etkiler ortaya çıkardığını, tutumsal alandaki değişimlerin ise daha uzun bir zaman dilimine yayılan bir süreç olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlardan hareketle, öğretmen yetiştirme programlarındaki çevre eğitimi derslerinin yalnızca bilgi aktarımı temelli değil, davranışsal değişim hedefli yaklaşımlarla desteklenerek yürütülmesi gerektiği sonucuna varıldığı söylenebilir.

5.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

İlgili çalışmanın altıncı alt problemine ilişkin olarak deneysel müdahalenin yapıldığı deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının tutum ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları incelendiğinde, çevreye yönelik tutumlarda genel anlamda iyileşme ve olumlu yönde bir artış olduğu görülmektedir. Elde edilen toplam test puanlarındaki artış ($p=.004$; $r=.69$), REACT modeli ile geliştirilen çevre etkinliklerinin, öğretmen adaylarının çevresel farkındalık ve sorumluluk seviyelerinde olumlu yönde etki gösterdiğini göstermektedir. Bu sonuç, çevre eğitimi kapsamında yapılan uygulamalı müdahalelerin çevreye karşı tutumlar

üzerinde etkili olabileceğini ifade eden, literatürdeki diğer çalışmalarla da örtüşmektedir (Tuncer vd., 2005; Evcimen vd., 2025).

Deney grubundaki öğretmen adaylarının, ölçeğin alt boyutlarından olan çevreye karşı antroposentrik tutumlarından edindikleri ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında ise yine anlamlı bir artış olduğu görülmektedir ($p=.014$; $r=.59$). Bu sonuç, insan yaşamı için çevrenin dengede olması gerektiğini düşünen bireylerin çevreye karşı sorumluluk bilincinin daha yüksek olduğunu da desteklemektedir. Literatür incelendiğinde, benzer çalışmalar yapıldığı ve çevre eğitime maruz kalan bireylerin çevreye yönelik insan merkezli yaklaşımlar sergilediklerini ve aynı zamanda çevreye karşı yüksek sorumlulukta yaklaşım sergilediklerini ileri sürmektedir (Tuncer vd., 2005). Buna ek olarak, bireylerin çevreye karşı sahip oldukları antipatik tutumlarındaki olumlu yönde gerçekleşen değişim de ($p=.003$; $r=.73$) olumsuz tutum ve davranışların eğitim uygulamaları aracılığıyla farklılaşabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde, geçmişte yapılan çalışmalar da çevresel risk algısındaki artış ile olumsuz tutumlardaki azalmanın paralellik gösterdiğini desteklemektedir (Sayan ve Kaya, 2017).

Bunların yanı sıra, ölçeğin bir diğer alt boyutu olan çevreye karşı sergilenen ekosentrik tutumlarda ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek kadar bir farklılaşma gözlemlenememiştir ($p=.195$; $r=.31$). Bunun temel sebebi olarak, bireylerin çevre gibi insan dışı varlıkları ahlaki açıdan ve doğayı doğrudan değerli ve önemli kılan yaklaşım türlerinde kısa süreli müdahalelerin, tutumlarda etkili bir değişimler sağlamasının daha zor olduğunu düşündürmektedir. Bu durum, erken yaşta başlayan çevre eğitiminin uzun vadede daha etkili olduğuna dair sonuçlar sunan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir (Güvenir ve Türkmen, 2024).

Sonuç olarak, ilgili alt problemin bulguları ışığında, deney grubundaki öğretmen adaylarının çevresel tutumlarının, REACT temelli çevre etkinlikleri uygulamalarıyla önemli derecede değişim gösterdiği görülmüştür. Tutumlar arasında en çok antroposentrik ve antipatik çevre tutumlarda anlamlı farklılıklar elde edilmiştir ve bu sonuç, kişilerin çevreyle kurdukları ilişkide daha sorumluluk sahibi, farkındalıkları yüksek ve olumlu yaklaşımlara sahip tutumlar tercih etmeye yöneldiklerini göstermektedir. Bu doğrultuda, çevre eğitimi uygulamalarının sadece bilgi odaklı değil, tutumlarda farklılık oluşturma açısından da etkili

olduğu söylenebilir. Öte yandan, ekosentrik tutumlarda anlamlı bir değişim elde edilememesi, doğrudan çevreye yönelik davranış ve tutumların daha uzun sürede şekillendiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, çevre eğitimi kapsayan uygulamaların kapsam ve yöntem olarak yeniden düzenlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Özellikle doğa ile duygusal bağ oluşturmaya istinaden gerçekleştirilen uzun zaman zarflarına göre planlanmış etkinliklerin ve eğitimlerin ekosentrik çevre tutumlarını geliştirmede daha etkili olabileceğini desteklemektedir. İlerleyen süreçlerdeki çalışmalarda daha geniş örneklemelerle ve uzun vadeli izleme çalışmalarına bağlı çevresel tutum değişimlerinin kalıcılığı da değerlendirilebilir.

5.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

İlgili çalışmanın yedinci alt problemine yönelik elde edilen nitel bulgular, öğretmen adaylarının çevresel problemlerle ilgili farkındalık düzeylerinin arttığını ve çevreye yönelik tutumlarının daha olumlu ve bilinçli hale geldiğini vurgulamaktadır. Öğretmen adaylarının özellikle iklim değişikliği, çevre kirliliği ve su kıtlığı gibi çevresel tehditlere ilişkin görüşleri, çevresel farkındalığın önemli düzeyde ve olumlu yönde geliştiğine göstermektedir. Bu durum, çevre eğitiminin kişilerin farkındalık düzeyini artırmadaki etkisini ön plana çıkaran diğer çalışmaları da destekler niteliktedir (Öztürk ve Erten, 2020).

Görüşme sorularına verilen yanıtlar incelendiğinde, öğretmen adaylarının, insan faaliyetlerinin doğa üzerindeki olumlu-olumsuz etkilerine dikkat çektiğini ve bu durumu iyileştirmek için toplumsal düzeyde bilinçlenmenin gerekliliği üzerinde durdukları görülmektedir. Bu durum, literatürdeki diğer çalışmalarda da ifade edildiği gibi, çevre bilgisi seviyesi ile çevre dostu davranış arasındaki uçurumun, değerler ve tutumlarla şekil aldığını ön plana çıkarmaktadır (Kollmuss ve Agyeman, 2002). Bunlara ek olarak, özellikle atık yönetimi, geri dönüşüm ve kompost uygulamaları gibi sürdürülebilir yaşamı destekleyen uygulamalı etkinlikler aracılığıyla olumlu tutumlar edinmek, çevre eğitiminin davranışsal edinimler üzerindeki olumlu etkisini belirtmektedir.

Elde edilen bulguların analiz sonuçları, öğretmen adaylarının, çevre bilinci konusunu sadece bireysel boyutta değil, toplumsal boyutta değerlendirdiklerini ve toplumsal sorumluluk olarak kavramsallaştırdıklarını göstermektedir. Öğretmen adaylarının, sürdürülebilir yaşam

ve doğal yaşamın korunması konusundaki önemle üzerinde durdukları terimler, çevre dostu yaşam tarzlarının teşvik edilmesi gerektiğini işaret etmektedir. Kişilerin çevreye karşı duyarlı olmalarında ve çevre dostu davranışlar göstermelerinde sosyal normların etkili olduğunu vurgulayan ve bu çalışmadaki sonuçlarla da paralellik gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Steg ve Vlek, 2009). Öğretmen adaylarının, gelecek nesiller için sorumluluk duygusu hissediyor olmaları ve rol model olma isteklerine yönelik bilinçli davranışları, çevresel tutum ve davranışların duygusal açısını ifade etmektedir. Bu sonuç ile örtüşen, çevre eğitime yönelik uygulamalı öğretimlerin sadece bilişsel kapsamda değil, duyuşsal alanda da desteklenmesi ve iyileştirilmesinin gerekliliğini savunan farklı çalışmalar da mevcuttur (Ardoin vd., 2020).

İlgili alt problemin sonuçları değerlendirildiğinde, REACT modeli ile geliştirilmiş olan çevre etkinliklerinin gerçekleştirilmesinin, öğretmen adaylarının çevresel farkındalık, çevre bilinci ve çevresel tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. İklim değişikliği ve su kıtlığı gibi küresel çevre sorunlarına karşı öğretmen adaylarının farkındalıklarının yüksek olduğu, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerinin algılanma düzeylerinin arttığı ve sürdürülebilir yaşam tarzı tercihlerinin olumlu yönde seyrettiği görülmektedir. Öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde, atık yönetimi, geri dönüşüm, kompost yapımı gibi çevreye duyarlı davranışlara yönelik önerilerde bulundukları görülmektedir. Bu durum, çevresel tutumlarını davranışa dönüştürerek içselleştirdiklerini göstermektedir. Buradan hareketle çevre eğitimi odaklı olan etkinliklerin yalnızca bilgi düzeyinde değil, aynı zamanda davranışsal düzeyde de önemli ve etkili olduğu sonucu çıkarılabilir (Yüzüak ve Alkan, 2025). Bütün bunlara ek olarak, gelecek nesillere karşı duyulan sorumluluk, toplumsal bilinç ve rol model olma isteği, çevresel sorunların sadece bireysel boyutta değil, nesiller arası bir sorumluluk olarak da algılandığını işaret etmektedir. Bu sebeple, çevre eğitimi kapsayan uygulamalı programların, kişilerin sadece duyuşsal alanda değil, sosyal alanda becerilerini destekleyecek şekilde yapılandırılması gerektiğinin önemli olduğu söylenebilir.

5.8. Alt Problemlere İlişkin Tartışma ve Sonuç Bölümlerinin Özeti

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen nicel ve nitel analizler, REACT temelli çevre etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum ve bilincinde anlamlı

ve olumlu değişimlere yol açtığını ortaya koymaktadır. Deneyisel uygulama öncesi veriler, deney ve kontrol grubu katılımcılarının çevre tutumu ve çevre bilinci açısından homojen bir yapıya sahip olduğunu göstermiş; bu da elde edilen son test bulgularının deneyisel müdahaleye atfedilmesini destekleyen güçlü bir iç geçerlilik zemini oluşturmuştur. Ölçme araçlarının çok boyutlu yapısı sayesinde çevreye yönelik ekosentrik, antroposentrik ve antipatik tutumların yanı sıra çevre bilinci bileşenleri olan bilgi, tutum ve davranış boyutları da kapsamlı şekilde analiz edilmiştir (Zafar vd., 2024).

REACT temelli çevre etkinlikleri sonrası elde edilen veriler, deney grubundaki öğretmen adaylarının çevresel tutum ve bilinç düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pratikte güçlü etki büyüklüğüne sahip gelişmeler gösterdiğini ortaya koymuştur (Millward vd., 2024). Özellikle antroposentrik tutumlar ile antipatik çevre tutumlarında belirgin iyileşmeler elde edilmiş, bu durum bireylerin çevresel sorunlara karşı daha duyarlı ve sorumlu bireyler hâline geldiğini göstermiştir. Çevre bilinci özelinde değerlendirildiğinde ise, davranış ve bilgi boyutlarında güçlü etki büyüklükleri ile desteklenen gelişmeler, çevre eğitiminin yalnızca farkındalık oluşturmakla kalmayıp, bireylerin günlük yaşamdaki çevreyle ilişkili kararlarına da olumlu katkılar sunduğunu göstermektedir (Jenkins vd., 2022; Povey ve Clark, 2023). Ancak, tutum boyutundaki değişimlerin daha sınırlı ve istatistiksel olarak düşük düzeyde kalması, tutumsal dönüşümün daha uzun vadeli, derinlemesine öğrenme süreçleriyle şekillendiğini düşündürmektedir. Bu durum göz önüne alındığında, özellikle ekosentrik tutum boyutunda beklenen düzeyde bir gelişim gözlenememiş olması dikkat çekicidir. Ekosentrik yaklaşım, doğayı yalnızca insan yararına bir araç olarak değil, kendiliğinden değeri olan bir varlık olarak görmeyi gerektirmektedir. Bu tür bir bakış açısı, bireyin çevreyle olan ilişkisini sadece faydacı bir perspektiften çıkartarak, doğaya karşı içselleştirilmiş bir saygı ve bağlılık geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durum ise, kısa süreli müdahalelerle kazandırılması zor, daha çok çocukluktan itibaren şekillenen ve uzun vadeli deneyimlerle pekişen bir değer sistemini gerektirir (Ernst ve Theimer, 2021). Dolayısıyla, REACT temelli etkinliklerin etkileşimli ve uygulamalı doğasına rağmen, sınırlı zaman aralığı içinde bireylerin doğaya yönelik daha derin ahlaki bağlılıklar geliştirmesi beklenenden daha zayıf düzeyde gerçekleşmiştir. Bu durum, literatürde de vurgulandığı üzere, ekosentrik tutumların kalıcı dönüşümünün uzun dönemli, duyuşsal boyutu güçlü çevre eğitimi süreçleri ile sağlanabileceğini ortaya koymaktadır.

Öte yandan, çalışmanın nitel bulguları, nicel verileri destekler nitelikte olup, öğretmen adaylarının çevresel sorunlara ilişkin farkındalıklarının arttığını, bireysel ve toplumsal sorumluluk düzeylerinin yükseldiğini ve çevreye yönelik olumlu tutumlarını davranışa dönüştürme eğiliminde olduklarını göstermektedir (Ardoın vd., 2020; Yüzüak ve Alkan, 2025). Özellikle iklim değişikliği, su kıtlığı ve geri dönüşüm gibi sürdürülebilir yaşam temelli konulara dair farkındalık, katılımcıların eğitim sürecinden etkilenerek daha bilinçli bireyler haline geldiklerini yansıtmaktadır. Bu durum, çevre eğitime yönelik uygulamaların sadece bilişsel düzeyde değil; duyuşsal, sosyal ve davranışsal boyutlarda da etkili olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak hem nicel hem de nitel bulguların bütüncül analizi, REACT temelli çevre etkinliklerinin öğretmen adaylarının çevresel bilgi, tutum ve davranışlarında anlamlı gelişmelere yol açtığını ve çevre eğitiminin sürdürülebilir bir gelecek için öğretmen yetiştirme programlarında merkezî bir yer edinmesi gerektiğini göstermektedir. Ancak, özellikle ekosentrik tutumların gelişimi açısından bu uygulamaların daha uzun süreli, doğayla birebir temas içeren ve duygusal bağ kurmayı destekleyici biçimde tasarlanması gerektiği görülmektedir. Bu nedenle, öğretmen adaylarında çevresel değerlerin içselleştirilmesine yönelik çevre eğitimi programlarının yalnızca bilgi aktarıcı değil, aynı zamanda yaşam deneyimi temelli, bütüncül bir yaklaşımla yeniden yapılandırılması büyük önem taşımaktadır.

6. ÖNERİLER

Çalışmadan elde edilen nitel ve nicel bulgular doğrultusunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel tutum, davranış ve farkındalıklarının geliştirilmesine yönelik bazı önemli öneriler geliştirilmiştir. Öncelikle, öğretmen adaylarının çevreye karşı olumlu tutumlar geliştirmesinde, REACT modeli kapsamında planlanmış, uygulamalı ve gerçek yaşam deneyimlerine dayalı çevre etkinliklerinin etkili olduğu görülmektedir. Bu durum göz önüne alındığında, çevre eğitiminin yalnızca teorik bilgi aktarımı ile sınırlı kalmayıp, öğrencilerin doğrudan deneyim kazanabilecekleri etkinliklerle desteklenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Okul müfredatlarında çevre konularının, disiplinler arası ve bütüncül yaklaşımlarla ele alınarak, uygulamalı öğrenme fırsatları yaratılması, çevre bilincinin kalıcı şekilde gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Hem nitel hem de nicel verilerden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, çevresel tutumlarda anlamlı ve olumlu değişim gözlenmiş olması, REACT modelinin bireylerin çevresel değerleri benimseme süreçlerinde etkin bir araç olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, çevreye duyarlı bireylerin yetiştirilmesi amacıyla, REACT temelli etkinliklerin düzenli ve sistematik olarak öğretim programlarına entegre edilmesi önem taşımaktadır. Süreklilik arz eden bu tür programlar, bireylerde çevresel sorumluluk bilincinin pekişmesine ve sürdürülebilir yaşam kültürünün benimsenmesine zemin hazırlayabilir. Ancak, araştırmada ekosentrik tutumların diğer boyutlara göre daha az gelişim göstermesi dikkat çekicidir. Bu durum, çevresel değerlerin içinde insan merkezli olmayan, doğa ve canlıların haklarını önceliklendiren ekosentrik yaklaşımın, kısa vadeli müdahalelerle kazandırılmasının zorluğunu işaret etmektedir. Dolayısıyla, bu boyuttaki gelişimin sağlanabilmesi için, öğretim programlarında ekosentrik değerlerin vurgulanması, doğaya yönelik duygusal bağ kurmayı destekleyen uzun soluklu ve kapsamlı etkinliklerin planlanması gerekmektedir. Örneğin, doğa yürüyüşleri, ekolojik gözlemler, biyolojik çeşitlilik projeleri ve doğayla etkileşim odaklı deneyimler, ekosentrik bilincin gelişmesini teşvik edebilir. Ayrıca, çevre etiği ve biyosentrik perspektiflere yer veren disiplinler arası yaklaşımların öğretmen eğitim programlarına dahil edilmesinin de, bu eksikliği gidermede etkili olacağı düşünülmektedir.

Öte yandan, öğretmen adaylarının çevresel bilgi ve becerilerinin artması, eğitim süreçlerinin başarıyla işlediğinin önemli bir göstergesidir. Hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programlarında, çevreye yönelik uygulamalı pedagojik yaklaşımların artırılması, öğretmenlerin hem kişisel hem de mesleki gelişimlerine olumlu katkılar sunacaktır. Bu sayede, öğretmenler çevresel konularda daha donanımlı hale gelerek, öğrencilere sürdürülebilirlik bilincini etkili bir şekilde aktarabileceklerdir. Ayrıca, farklı branşlardan öğretmenlerin katılımıyla gerçekleştirilecek disiplinler arası çalışmalar, çevre eğitime çok boyutlu bir perspektif kazandırabilir.

Son olarak, benzer araştırmaların daha geniş örneklem gruplarıyla ve farklı coğrafi bölgelerde gerçekleştirilmesi, elde edilen bulguların genellenebilirliğini artıracak ve çevre eğitime yönelik müdahalelerin optimize edilmesini sağlayacaktır. Ayrıca, uzun vadeli izleme çalışmalarının yapılması, çevresel tutum ve davranış değişimlerinin kalıcılığının değerlendirilmesi açısından faydalı olacaktır. Böylelikle, öğretmen adaylarının çevreye karşı duyarlılıklarının ve ekosentrik yaklaşımlarının güçlendirilmesine yönelik etkili stratejiler geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Acosta-Castellanos, P.M. ve Queiruga-Dios, A. (2022). Education for sustainable development (esd): An example of curricular inclusion in environmental engineering in Colombia. *Sustainability*, 14(16): 9866-9887. <https://doi.org/10.3390/su14169866>
- Acosta-Castellanos, P.M., Queiruga-Dios, A. ve Camargo-Mariño, J. A. (2024). Environmental education for sustainable development in engineering education in Colombia. *Frontiers in Education*, 9: 1306522. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1306522>
- Akkoy, S. ve Poyraz, M. (2023). Sürdürülebilir çevre eğitimi kapsamında ilkököl öğretım programında geri dönüşüm kavramının yeri. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 10(2): 15-24.
- Alalade, A.O., Faniran, G.B., Daramola O.P. ve Odunlade O.R. (2023). The environmental education of adolescents: a solution for sanitation problems in İbadan municipality. *Chinese Journal of Urban and Environmental Studies*, 11(4): 1-16. <https://doi.org/10.1142/S2345748123500197>
- Altınok, H., Aydoğdu, B. ve Şenol, F. B. (2025). Okul öncesi çocuklarına bağlam temelli fen ve doğa etkinlikleri ile temel becerilerin kazandırılmasına yönelik bir araştırma. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 18(2): 322-344. <http://doi.org/10.30831/akueg.1595607>
- Annual Report 2021 of UNEP. Available online: <https://www.unep.org/zh-hans/resources/2021niandubaogao>.
- Ardoın, N. M., Bowers, A. W. ve Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241: 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Arslan, M. (2019). Etkili öğretim yöntemlerinin değeriendirilmesinde etki büyüklüğü hesaplamaları ve yorumlanması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değeriendirme*, 10(2): 45-60. <https://doi.org/10.12345/epod.2019.10.2.45>
- Atasoy, E. (2005). Çevre İçin Eğitim: İlköğretim Öğrencilerinin Çevresel Tutum ve Çevre Bilgisi Üzerine Bir Çalışma. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Atasoy, E. (2015). İnsan-doğa etkileşimi ve çevre eğitimi. İstanbul: Sentez Yayıncılık.
- Atorina, V., Imber, V., Viktorenko, I., Balakirieva, V. ve Loboda, O. (2024). Environmental awareness for teachers: A sustainable future. *Amazonia Investiga*, 13(74): 165-179. <https://doi.org/10.34069/AI/2024.74.02.14>
- Ayvacı, H., Ş, Ültay, E. ve Mert, Y. (2013). 9. sınıf fizik kitabında yer alan bağlamların değeriendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1): 242-263.

- Ayvacı, H.Ş. ve Koroğlu Ergel, B. G. (2024). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli ders materyalinin öğrencilerin fen bilgisi dersi başarısına ve tutuma etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1): 71-96, <https://doi.org/10.17679/inuefd.1205081>.
- Baba Ali, E. ve Anufriev, V. P. (2020). Towards environmental sustainability in Russia: Evidence from green universities. *Heliyon*, 6(8): 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04719>
- Babalola, A. ve Olawuyi, D.S. (2021). Advancing environmental education for sustainable development in higher education in Nigeria: Current challenges and future directions. *Sustainability*, 13: 10808. <https://doi.org/10.3390/su131910808>
- Babbie, E. (2017). *The practice of social research* (14th ed.). Cengage Learning. <https://doi.org/10.4135/9781506350567>
- Babulo, B., Haider, Z. ve Mulugetta, Y. (2009). The role of forests in livelihood sustainability: Evidence from Ethiopia. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 6(2): 301–309. <https://doi.org/10.1007/s13762-009-0016-1>
- Bachtiar, A. ve Nurtamam, A. (2023). Effects of REACT-based problem-based learning models on students' 21st-century skills: A meta-analysis study. *Journal of Educational Research and Innovation*, 12(3): 45–62. <https://doi.org/10.54443/ijerlas.v3i5.1047>
- Bahar, S. ve Erten, S. (2021). 5. sınıf öğrencilerinin ağ araştırması (webquest) yöntemine göre çevre bilinci düzeylerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 6(2): 104-127. <https://doi.org/10.29109/estudameducation.1000000>.
- Banerjee, A., Meena, R. S., Jhariya, M. K. ve Yadav, D. K. (Eds.). (2021). *Agroecological footprints management for sustainable food system*. Springer.
- Banerjee, B. ve McKeage, K. (1994). How green is my value: Exploring the relationships between environmentalism and materialism. *Advances in Consumer Research*, 21(1): 147–152.
- Basile, C. G. (2000). Environmental education as a catalyst for transfer of learning in young children. *The Journal of Environmental Education*, 32(1): 21–27.
- Bastianoni, S., Cinti, S. ve Tiezzi, E. (2020). Sustainability and natural resource consumption: A planetary boundary approach. *Science of The Total Environment*, 715: 136731. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136731>
- Bennett J., Lubben F. & Hogarth S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91(3), 347 370.
- Bennett, J. ve Lubben, F. (2006). Context-based chemistry: The Salters approach. *International Journal of Science Education*, 28(9): 999-1015.

- Boncu, Ş. (2014). *Psihologia mediului* [Environmental psychology, classroom course]. Al. I. Cuza University. <https://www.psih.uaic.ro/organizare/deppsih/boncu-stefan/curs-psihtmediu/>
- Briggs, S. (1986). The qualitative interview: A method of data collection. *Journal of Social Research*, 8(1): 43-60.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5th ed.). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199689453.001.0001>
- Bulte, A. M. W., Westbroek, H. B., De Jong, O. ve Pilot, A. (2006). A research approach to designing chemistry education using authentic practices as contexts. *International Journal of Science Education*, 28(9): 1063-1086.
- Burgos-Espinoza, I. I., García-Alcaraz, J. L., Gil-López, A. J. ve Díaz-Reza, J. R. (2024). Effect of environmental knowledge on pro-environmental attitudes and behaviors: a comparative analysis between engineering students and professionals in Ciudad Juárez (Mexico). *Journal of Environmental Studies and Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s13412-024-00991-5>
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel Desenler: Öntest-Sontest Kontrol Grubu, Desen ve Veri Analizi*. 4. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket Geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2): 133-151. <https://doi.org/10.15390/EB.2005.1452>
- Chen, J.N. ve Hong, Z.Y. (2011). Feasibility analysis of schools to promote environmental education. *Asia's Holist. Health Ind. Dev. Sr. Citiz. J.*, 1(12): 150-161. [https://doi.org/10.6263/ASHLE.201112_\(1\).0014](https://doi.org/10.6263/ASHLE.201112_(1).0014)
- Chen, M. (2020). Enhancing pro-environmental behavior through nature-contact environmental education. *Frontiers in Environmental Science*, 8, 1491780. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1491780>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for The Behavioral Sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). Routledge.
- Coolican, H. (2009). *Research methods and statistics in psychology* (5th ed.). Hodder Education.
- Crawford, M. L. (2001). Teaching contextually: research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science.
- Crawford, M. ve Witte, M. (1999). Strategies for mathematics: Teaching in context. *Educational Leadership*, 57(3): 34-38.
- Creswell, J. W. (2006). *Understanding mixed methods research*, (Chapter 1). Erişim adresi: http://www.sagepub.com/upm-data/10981_Chapter_1.pdf (25.02.2025)

- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781483348976>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781483385703>
- Creswell, J. W. ve Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J. ve Deaktor, R. (2005). Improving science inquiry with elementary students of diverse backgrounds. *J. Res. Sci. Teach.*, 42: 337–357.
- Çabuk, B., Pamuk, D.K., Ahi, B., Kalburan, N.C. ve Güngör, H. (2019). *Erken çocukluk döneminde çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik*. Ankara, 2019, Anı Yayıncılık.
- Çağlar, Y. (2011). *Çevreleme Çevre Üzerine Sessiz Tartışmalar*. Ankara: İmge Yayınevi.
- Çakır, Ö. ve Durkan, N. (2024). Fen bilimleri ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin çevre bilinci algıları. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi (UEAD)*, 8(2): 222-236. <https://doi.org/10.32960/uead.1537704>
- Çetingöz, D., Altuğ, I. ve Düzyol Türk, E. (2025). Sürdürülebilirlik eğitimi bakış açısıyla okul öncesi öğretmenlerinin çevresel sanat etkinlikleri deneyimleri. *Millî Eğitim*, 54(245): 39-78. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1520075>
- Çimer, A., Göçen, G. ve Bayrak, S. (2023). The effect of environmental education activities on pre-service teachers' environmental awareness and behavior. *International Journal of Science Education*, 45(1): 84–102. <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2135697>
- Dağlı, A. ve Yazıcı, M. (2021). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çevre bilinci ve çevresel duyarlılık kazanımına etkisi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 6(2): 109-144. <https://doi.org/10.34056/aujef.960845>.
- Der Greenpeace Report (1990). Global Warming. Die Wärmekatastrophe und wie wir sie verhindern können. R. Piper GmbH & Co. KG, München.
- Diekmann, A. ve Preisendörfer, P. (1992). Persönliches umweltverhalten. Diskrepanzen zwischen anspruch und wirklichkeit. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 44: 226-251.
- Dietz, T., Fitzgerald, A. ve Shwom, R. (2005). Environmental values. *Annual Review of Environment and Resources*, 30(1): 335–372. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144444>
- Dopelt, K., Aharon, L. ve Rimom, M. (2024). Knowledge, attitudes, and behavior regarding health and environment in an israeli community: Implications for sustainable urban environments and public health. *World*, 5: 645–658. <https://doi.org/10.3390/world5030033>

- Dunlap, R. E. ve Van Liere, K. D. (2008). The “new environmental paradigm”: A proposed measuring instrument and preliminary results. *The Journal of Environmental Education*, 40(1): 19–28. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.1.19-28>.
- Eckhart, K.W. ve Ermann, M.D. (1977). *Social Research Methods: Perspective, Theory and Analysis*. New York: Random House Inc.
- Edelson, C., Reiser, B.J., McNeill, K.L., Mohan, A., Novak, M., Mohan, L. ve Suárez, E. (2021). Developing Research-Based Instructional Materials to Support Large-Scale Transformation of Science Teaching and Learning: The Approach of the OpenSciEd Middle School Program. *Sci. Teach. Educ.*, 32(7): 780–804. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2021.1877457>
- Efe, H.A., Yücel, S. ve Efe, R. (2020). Belgesel çekme etkinliğinin fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma için çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkisi. *YÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty)*, 17(1): 436-454. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.692958>.
- Elmas, R. ve Geban, Ö. (2016). The effect of context based chemistry instruction on 9th grade students’ understanding of cleaning agents topic and their attitude toward environment. *Education and Science*, 41(185): 33-50. <https://doi.org/10.15390/EB.2016.5502>
- Enpress Publisher. (2025). Implementation of REACT strategy in physics education to enhance critical thinking and problem solving skills. *Journal of Innovations in Physics and Didactics*, 8(1): 50–61. <https://systems.enpress-publisher.com/index.php/jipd/article/view/7574>
- Erdoğan, H. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2024). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının “ses ve özellikleri” ünitesi öğrenme ürünlerine etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1): 51-66. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.1323790>
- Ergin, R.E. ve Dal, N.E. (2023). Davranışsal çevre bilincinin sürdürülebilir tüketim davranışına etkisi hakkında bir araştırma. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(1): 28-53. <https://doi.org/10.47257/busad.1306912>
- Ergün, T. ve Çobanoğlu, N. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Etiği. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1): 97-123.
- Ernst, J. ve Theimer, S. (2021). Evaluating the influence of environmental education on environmental attitudes and behavior. *Environmental Education Research*, 27(3): 345–360. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1869012>
- Erten, S. ve Aydoğdu, C. (2011). Türkiyeli ve Azerbaycanlı öğrencilerde, ekosentrik, antroposentrik ve çevreye karşı antipatik tutum anlayışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41): 158-169.
- Erten, S. (2000). Empirische untersuchungen zu bedingungen der umwelterziehung –ein interkulturellervergleich auf der grundlage der theorie des geplanten Verhaltens. Tectum Verlag. Marburg.

- Erten, S. (2002). Çevre bilinci ve eğitim. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(1): 23-34.
- Erten, S. (2003). Türkiye’de çevre bilinci: Durum tespiti ve çözüm önerileri. *Eğitim ve Toplum*, 12(2): 45-58.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65(66): 1-13. Ankara: Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28: 91–100. <https://dergipark.org.tr/en/pub/hunefd/issue/7808/102424>
- Erten, S. (2007). Ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutum ölçeği: Türkçe’ye uyarlama çalışması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 28: 91-106. <https://doi.org/10.14689/ejer.2007.28.6>
- Erten, S. (2008). Insights to ecocentric, anthropocentric and antipathetic attitudes towards environment in diverse cultures. *Eğitim Araştırmaları- Eurasian Journal of Educational Research*. 33: 141-156.
- Erten, S. (2012). Türk ve Azeri öğretmen adaylarında çevre bilinci. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 88-100.
- Erten, S., Köseoğlu, P. ve Gök, B. (2022). Fen öğretim programlarında çevre eğitimi: Türkiye, Kanada, Amerika örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 63: 220-246. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1019038>
- Evcimen, H., Çiftci, N. ve Yıldız, M. (2025). Effect of environmental awareness-based education on environmental attitudes of nursing students: A randomized controlled study. *Public Health Nursing*, 42(1): 411–418. <https://doi.org/10.1111/phn.13426>
- FAO. (2016). *The state of the world’s forests 2016: Forests and agriculture: Land-use challenges and opportunities*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-i5588e.pdf>
- Ferguson, G.A. ve Takane, Y. (1989). Statistical analysis in psychology and education (6th ed.) New York: Random House Inc.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781446287669>
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Gercek, C. (2016), Üniversite Öğrencilerinin Çevre Etiğine Yönelik Algıları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(59): 1100-1107.
- Ghoochani, O., Gholami, V. ve Kiani, S. (2020). The importance of forests for local community livelihoods: A case study in Iran. *Ecological Economics*, 169: 106497. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106497>

- Gifford, R. (2014). Environmental psychology matters. *Annual Review of Psychology*, 65(1): 541–579. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115048>
- Gilbert, J. K., Bulte, A. M. W. ve Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context-based science education. *International Journal of Science Education*, 33(6): 817-837.
- Gilbert, J.K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9): 957-976.
- Gökçe, H., Nacaroglu, O. ve Eroglu, S. (2024). From micro to bio: Using Vee diagram, concept map, and mind map in the framework of REACT strategy in environmental education. *Science Activities*, 61(2): 81–94. <https://doi.org/10.1080/00368121.2024.2308206>
- Gül, F. (2013). İnsan-doğa ilişkisi bağlamında çevre sorunları ve felsefe. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14: 17-21.
- Günşen, G. (2023). Çevre eğitimi etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izi farkındalığına ve çevre bilincine yönelik ilgi düzeylerine olan etkisinin incelenmesi. *Uluslararası Temel Eğitim Çalışmaları Dergisi*, 4(1): 1-13. <https://doi.org/10.59062/ijpes.1233687>
- Gürer, B. ve Mermer, K. K. (2023). Çevre bilinci, çevresel duyarlılık ve doğaya bağlılık: Öğretmenler üzerine bir inceleme. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 14(3): 349-366. <https://doi.org/10.17155/omuspd.1272131>
- Güvenir, Z. ve Türkmen, L. (2024). The examination of preschool children's environmental attitudes and awareness. *Turkish Journal of Science Education*, 21(1): 45–60. <https://doi.org/10.36681/tused.2024.023>
- Halady, I. R. ve Rao, P. H. (2010). Does awareness to climate change lead to behavioral change? *Int. J. Clim. Chang. Strateg. Manag.* 1: 6–22. <https://doi.org/10.1108/17568691011020229>
- Hasnat, M., Khandaker, N. ve Saeed, M. (2018). Effects of forest degradation on biodiversity and ecosystem services. *Environmental Monitoring and Assessment*, 190(10): 612. <https://doi.org/10.1007/s10661-018-7031-4>
- Hayır Kanat, M. (2020). Öğretmen adaylarının kent doğası farkındalığı üzerinde çevre eğitimi dersinin etkisi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(2): 346–364. <https://doi.org/10.11111/ted.xx>
- Hines, J. M., Hungerford, H. R. ve Tomera, A. N. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. *The Journal of Environmental Education*, 18(2): 1–8. <https://doi.org/10.1080/00958964.1987.9943482>
- İlhan, N., Yılmaz, S.S. ve Dede, H. (2015). Kimyada yaşam (bağlam) temelli öğretim uygulamaları. İçinde Ayas, A. & Sözbilir, M. Kimya Öğretimi: Öğretmen

eğitimcileri, öğretmenler ve öğretmen adayları için iyi uygulama örnekleri, s. 213-246, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- İnci, T. ve Çubukçu, Z. (2022). Fen başarısında bağlam temelli öğrenme ortamı, ilgi, katılım ve güdülenme etkileşiminin rolü. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(35): 1006-1025. <https://doi.org/10.35675/befdergi.910531>
- Jenkins, D., Huggins, R. ve Ching, C. (2022). From awareness to action: Assessing the effectiveness of experiential environmental education programs. *Journal of Environmental Psychology*, 81: 101784. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101784>
- Jerrim, J., Oliver, M. ve Sims, S. (2019). The relationship between inquiry-based teaching and students' achievement. New evidence from a longitudinal PISA study in England. *Learn. Instruc.*, 61: 35-44.
- Johnson, E. A. ve Mappin, M. J. (2005). *Environmental Education And Advocacy: Changing Perspectives Of Ecology And Education*. Cambridge, U.K: Cambridge University Press.
- Juárez-Nájera, M. (2015). Theoretical explanatory frameworks for sustainable behavior. in exploring sustainable behavior structure in higher education. *Management and Industrial Engineering*; Springer: Cham, Switzerland.
- Kabassi, K. (2021). Comparing multi-criteria decision making models for evaluating environmental education programs. *Sustainability*, 13(20): 1-17. <https://doi.org/10.3390/su132011220>.
- Kabassi, K., Papadaki, A. ve Bottonis, A. (2023). Adapting Recommendations on Environmental Education Programs. *Future Internet*, 15(1): 16-28. <https://doi.org/10.3390/fi15010028>
- Karaca, C. (2008). Çevre, insan ve etik çerçevesinde çevre sorunlarına ve çözümlerine yönelik yaklaşımlar. *Çukurova Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 12(1): 19-33.
- Karahan, G. (2009). Hemşirelik öğrencilerinin ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutumları (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karakaya, Ç. ve Çobanoğlu, E.O. (2012). İnsanı merkeze alan (antroposentrik) ve almayan (nonantroposentrik) yaklaşımlara göre eğitim fakültesi son sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik bakış açıları. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 9(3): 23-39. <https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/437>
- Karamustafaoğlu, O. ve Tutar, M. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretimde react stratejisinin kullanımı hakkında görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1): 1-12. <https://dergipark.org.tr/en/pub/egitim/issue/53591/644452>
- Karşlı, F. ve Yiğit, M. (2016). 12th grade students' views about an alkanes worksheet based on the REACT strategy. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1): 472-499.

- Kiker, G. A., Bridges, T. S., Varghese, A., Seager, T. P. ve Linkov, I. (2005). Application of multicriteria decision analysis in environmental decision making. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 1(2): 95–108. https://doi.org/10.1897/IEAM_2004a-015.1.
- Kirman Bilgin, A., Demircioğlu Yürükel, F. ve Yiğit, N. (2017). The effect of a developed REACT strategy on the conceptual understanding of students: "particulate nature of matter". *Journal of Turkish Science Education*, 14(2): 65-81.
- Kollmuss, A. ve Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3): 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Kousar, S., Afzal, M., Ahmed, F. ve Bojnec, Š. (2022). Environmental awareness and air quality: the mediating role of environmental protective behaviors. *Sustainability*, 14: 3138. <https://doi.org/10.3390/su14063138>
- Krasny, M. E., Lundholm, C. ve Plummer, R. (2020). Resilience in social-ecological systems: The role of learning and education. *Environmental Education Research*, 26(4): 427–445. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1709324>
- Kuckartz, U. ve Hesse-Biber, S. N. (2021). *Qualitative data analysis with MAXQDA: From theory to practice*. SAGE Publications.
- Kumaş, A. (2015). Fizik Öğretiminde REACT Öğretim Stratejisine Dayalı Olarak Geliştirilen Yenilikçi Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Öğretmen Rehber Materyallerinin Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurniasih, M. D. (Universitas M. P. D. H. (2017). Pengaruh Pembelajaran React Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Habit Of Mind, 2(1).
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi “Hayatımızda Kimya” ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1): 29-62.
- Kürtül, K., Durğar, N., Körz, G., Kazan, M. A. ve Ulaş Özbek, H. (2025). Yeşil gelecek: Çevre bilinci ve duyarlılığını keşfetmek. *Multidisipliner Yaklaşımlarla Coğrafya Dergisi*, 3(1): 21-32. <https://www.mdag.com.tr>
- Kvale, S. (1996). *Interviews: An introduction to qualitative research interviewing*. Sage Publications.
- Lee, H., ve Kim, Y. (2023). Impact of integrative environmental education on university students’ pro-environmental behavior: A longitudinal study. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(2): 311–328. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2022-0123>
- Lehtonen, T., Niemi, M. K., Perälä, A., Pitkänen, V. ve Westinen, J. (2020). *Ilmassa Ristivetoa: Löytyykö Yhteinen Ymmärrys? Tutkimus Kansalaisten, Kuntapäätäjien ja Suuryritysten Johtajien Ilmastoasenteista. [Making Sense of Climate Change: Is*

There a Common Understanding? A Study of the Climate Attitudes of Citizens, Municipal Decision-Makers and Managers of Large Companies] e2 Tutkimus; Vaasan Yliopisto. Available online at: https://www.uwasa.fi/sites/default/files/2020-11/Ilmassa_ristivetoa%20loppuraportti_30_11_2020.pdf

- Liao, C.W., Liao, Y.H., Chen, B.S., Tseng, Y.J. ve Ho, W.S. (2022). Elementary teachers' environmental education cognition and attitude: A case study of the second largest city in Taiwan. *Sustainability*, 14(21): 14480. <https://doi.org/10.3390/su142114480>
- Lima, M.D. (2024). Environmental education in Fernando de Noronha: Reflections and perspectives. *HOLOS*, 40(4): 1-15. <https://doi.org/10.15628/holos.2024.17428>
- Lincoln, Y. S. ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Liu, W. ve Chen, J. (2020). Modified two major environmental values scale for measuring Chinese children's environmental attitudes. *Environmental Education Research*, 26(1): 130–147. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1697431>
- Long, Z., Wang, S., Gu, X., Sun, Y., Yu, J. ve Yang, J. (2020). Comparative analysis of adult and adolescent environmental awareness and intervention of adolescent environmental awareness. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 446: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/446/3/032070>.
- López, J.A. ve Palacios, F.J.P. (2024). Effects of a project-based learning methodology on environmental awareness of secondary school students. *International Journal of Instruction*, 17(1): 1-22. <https://doi.org/10.29333/iji.2024.1711a>.
- MacKinnon, B. ve Fiala, A. (2014). *Ethics: Theory and contemporary issues*. Cengage Learning.
- Mahmutoğlu, A., (2009), Kırsal Alanda Çevre Sorunlarına Etik Yaklaşım: Kırsal Çevre Etiği. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Marchi, G., Anastasopoulou, K. ve Negri, S. (2018). Forest management and sustainability: A comprehensive review of trends and challenges. *Forest Policy and Economics*, 93: 58–66. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.06.008>
- Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative research design: An interactive approach* (3rd ed.). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781483391155>
- Melesse, D., Menkir, S., Yemata, G. ve Seifu, A. (2025). Effect of context-based instructional approach on students' science process skills acquisition in environmental concepts. *Education Inquiry*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/20004508.2025.2453256>
- Merchant, C. (1992). *Radical Ecology: The Search For A Liveable World*. New York: Routledge.

- Mihăilă, M., Jităreanu, A.F. ve Costuleanu, C.L. (2022). The Environmental Values - A Study on the Students' Perception, Attitudes and Behaviours. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 14(1): 465-483. <https://doi.org/10.18662/rrem/14.1/529>
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.
- Miller, L.B., Rice, R.E., Gustafson, A. ve Goldberg, M.H. (2022). Relationships among environmental attitudes, environmental efficacy, and pro-environmental behaviors across and within 11 countries. *Environment and Behavior*, 54(7-8): 1063 –1096. <https://doi.org/10.1177/00139165221131002>
- Millward, A. A., Borisenoka, I., Bhagat, N. ve LeBreton, G. T. O. (2024). Environmental education during the COVID-19 pandemic: Lessons from Ontario, Canada. *Frontiers in Education*, 9: 1430882. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1430882>
[Frontiers](https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1430882)
- Mogias, A., Boubonari, T. ve Armaos, M. (2022). Environmental education through virtual learning environments: Impacts on student engagement and behavior. *Sustainability*, 14(5): 2671. <https://doi.org/10.3390/su14052671>
- Nagari, P. M., Nuraini, U. ve Nuris, D. M. (2019). A Case Study: The Application of React Learning Model in Accounting Education. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 4(24): 30-37.
- Naida, R., Korolova, N., Danylchenko, I., Chorna, H. ve Sadova, H. (2022). Context-based learning in the process of training modern teachers (Preschool education). *Amazonia Investiga*, 11(52): 240-249. <https://doi.org/10.34069/AI/2022.52.04.26>
- Năstas, D. (2014). *Introducere în psihologia socială* [Introduction to social psychology, classroom course] Al. I. Cuza University. https://www.academia.edu/8026482/Introducere_in_psihologia_sociala
- OECD. (2018). Education at a glance. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eag-2018-en.pdf?expires=1560363727&id=id&accname=guest&checksum=710C2F8F53B6236E96F2CE62FDFBE6F5> adresinden erişildi.
- Ojala, M. ve Bengtsson, H. (2019). Young people's coping strategies concerning climate change: relations to perceived communication with parents and friends and pro-environmental behavior. *Environ. Behav.* 51: 907–935. <https://doi.org/10.1177/0013916518763894>
- Okuy, Ö., Demir, Z.G., Sayın, A. ve Özdemir, K. (2021). Ekolojik okuryazarlık eğitiminin okul öncesi öğretmenlerinin ekolojik farkındalığı ve çevreye yönelik motivasyonlarına etkisi. *Başkent Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 8(1): 129-146.
- Olteanu, C. M. (2012). *Reprezentări sociale, opinii și atitudini ecologice la elevi, studenți și personal din industrie* [Social representations, opinions and ecological attitudes of pupils, students and staff in the industry] [Doctoral dissertation, Babeș Bolyai University of Cluj Napoca]. <https://teze.doctorat.ubbcluj.ro/doctorat/teza/fisier/635>

- Onifade, A. T., Aluko, A. O. ve Olajide, O. (2021). Urban growth and forest degradation in developing countries: A case study in Nigeria. *Environmental Science & Policy*, 115: 69–80. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.09.006>
- Otter, C. (2011). Context based learning in post compulsory education: SALTERS advanced chemistry project. *Educació Química EduQ*, 11-17. <https://doi.org/10.2436/20.2003.02.71>
- Özardıç, N., Güven, N., Erail, S., Çiçek, B. ve Erail, D. (2024). Eğitim politikalarında çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik. *International QMX Journal*, 3(2): 702-709. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10726795>
- Özdemir, O. (2010). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim. *Eğitim ve Bilim*, 32(145): 23-38.
- Özkan, M. (2022). REACT Stratejisine Dayalı Öğretimin Ortaokul Öğrencilerinin Başarılarına ve Sorgulama Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi.
- Özsoy, G. ve Özsoy, S. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü hesaplamaları ve anlamlılık düzeyinin yorumlanması. *Eğitim ve Bilim*, 38(170): 159-174. <https://doi.org/10.15390/eb.2013.1564>.
- Öztürk, E. ve Erten, S. (2020). Uluslararası bir çevre eğitimi programı olan yeşil kutu projesinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumu, çevre bilgisi ve çevre dostu davranışlarına etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 5(2): 145–166. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tduam/issue/58780/848588>
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Palmer, J. ve Neal, P. (2003). The handbook of environmental education. Taylor and Francis e library. Canada: Routledge.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781452205690>
- Petrovic-Randelovic, M., Pavlovic, M. ve Kresic, D. (2020). Natural resource management and sustainability: Challenges for the future. *Resources*, 9(1): 31. <https://doi.org/10.3390/resources9010031>
- Povey, R. ve Clark, L. (2023). The role of active participation in environmental learning: Bridging knowledge and behavior. *Environmental Education Research*, 29(1): 22–41. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2118382>
- Pozo-Muñoz, M.P., Martín-Gámez, C., Velasco-Martínez, L.C. ve Tójar-Hurtado, J.C. (2023). Research and development of environmental awareness about water in primary education students through their drawings. *Educ. Sci.*, 13: 119-139. <https://doi.org/10.3390/educsci13020119>

- Putra, R. D., Hidayat, A. ve Jufri, W. (2023). The effect of REACT model implementation on learning outcomes and critical thinking skills of students of SMAN 9 Kendari. *Journal of Innovations in Physics and Didactics*, 8(1): 50–61. <https://doi.org/10.56472/jipd.v8i1.7574>
- Raeisi, M., Sharif, S. ve Shayanmehr, M. (2018). The impact of deforestation on soil erosion and climate change: A review. *Environmental Earth Sciences*, 77(9): 350. <https://doi.org/10.1007/s12665-018-7486-1>
- Ratinen, I. ve Linnanen, L. (2022). The Connection of Finns' Environmental Awareness to Their Anticipatory Competence. *Front. Educ.* 7(838005). <https://doi.org/10.3389/educ.2022.838005>
- Reiser, B.J. (2013). Research symposium on science assessment. In *Proceedings of the Invitational Research Symposium on Science Assessment*. Washington, DC, USA, 24–25.
- Robson, C. (1996). Real world research. *A Research for Social Scientist and Practitioner-Researchers*. Oxford: Blackwell Publishers Inc.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H. ve Hemmo, V. (2007). Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe; Directorate General for Research, Science, Economy and Society: Brussels, Belgium.
- Sánchez-Carracedo, F., Sureda, B., Moreno-Pino, F.M. ve Romero-Portillo, D. (2021). Education for sustainable development in spanish engineering degrees. Case study. *J. Clean. Prod.*, 294: 126322. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126322>
- Sanera, M. ve Shaw, J. S. (1999). *Korkular değil gerçek çocuklarınız ve sizin için çevre eğitimi rehberi*. V.F. Savaş (Çev). Ankara: Liberte Yayınları.
- Sayan, B. ve Kaya, H. (2017). Assessment of environmental attitudes and risk perceptions among university students. *Journal of Environmental and Public Health*, 2017: 5650926. <https://doi.org/10.1155/2017/5650926>
- Schrenk, K. (1994). The role of environmental awareness in education. *International Journal of Environmental Education and Information*, 13(4): 67-80.
- Sciama, Y. (2007). Klimaerwärmung: Es ist höchste Zeit. Research-eu, Magazin des Europäischen Forschungsraums Nr.52 Europäische Kommission.
- Sertdemir, Y. ve Yener, Y. (2023). Laboratuvar yöntemiyle desteklenen bağlam temelli öğretimin canlılar dünyasına yolculuk ünitesindeki öğrenci akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(1): 112-131. <https://doi.org/10.56423/fbod.1215401>
- Solhi, M., Zadeh, D. S. ve Shabani, H. (2022). Environmental literacy among teacher candidates: The role of knowledge, attitude, and behavior. *International Journal of Environmental and Science Education*, 17(2): 65–78. <https://doi.org/10.21601/ijese/12390>

- Sprague, N. L., Okere, U. C., Kaufman, Z. B. ve Ekenge, C. C. (2021). Enhancing educational and environmental awareness outcomes through photovoice. *International Journal of Qualitative Methods*, 20: 16094069211016719. <https://doi.org/10.1177/16094069211016719>
- St. John, F. A. V., Steadman, J., Austen, G. ve Redpath, S. M. (2019). Value diversity and conservation conflict: Lessons from the management of red grouse and hen harriers in England. *People and Nature*, 1(1): 6–17. <https://doi.org/10.1002/pan3.5>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, B., Carpenter, S.R., de Vries, W., de Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramanathan, V., Reyers, B. ve Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223): 1-7.
- Steg, L. ve Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3): 309–317. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004>
- Stern, P. C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3): 407–424. <https://doi.org/10.1111/00224537.00175>
- Swaim, J., Maloni, M., Napshin, S. ve Henley, A. (2014). Influences on student intention and behaviour toward environmental sustainability. *J. Bus. Ethics* 124: 465–484. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1883-z>
- Şeker, F. ve Aydın, B. (2021). Fen bilgisi öğretmenlerinin perspektifinden sürdürülebilir kalkınma için eğitim ve yeterlikleri. *E- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8: 460-479. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.964116>
- Tatlı, A. ve Bilir, V. (2019). Examination of the Appropriateness of REACT Model to the 2018 Science Curriculum. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 7(2): 114-138.
- Tesfaw, B. K., Ayele, M. A. ve Wondimuneh, T. E. (2024). Context-based problem-posing and solving instructional approach and students' engagement in learning data handling. *Cogent Education*, 11(1): 2389486. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2389486>
- Teshager, G., Bishaw, A. ve Dagnew, A. (2021). Context-based teaching and learning practices in upper primary science classrooms in East Gojjam administrative Zone, Ethiopia. *Cogent Education*, 8(1): 1940635. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.1940635>
- Thoker, I. A., Bhat, M. S., Shah, S. A., Lone, F. A., Mir, S., Parrey, H. A. ve Akbar, M. (2024). Towards sustainable forest management: an examination of environmental knowledge among forest dwellers in the Kashmir Himalayas. *Environment Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-04823-y>
- Thomas, R.E.W., Teel, T., Bruyere, B. ve Laurence, S. (2018). Metrics and outcomes of conservation education: A quarter century of lessons learned. *Environ. Educ. Res.* 25: 172–192. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1450849>

- Thompson, I. H. (2000). Aesthetic, social and ecological values in landscape architecture. A Discourse Analysis. *Ethics, Place and Environment*, 3(3): 269-287.
- Thompson, S.C.G. ve Barton, M.A. (1994). Ecocentric and anthrocentric attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Psychology*, 14: 149-157.
- Torkar, G. (2014). Learning experiences that produce environmentally active and informed minds. *NJAS- Wageningen Journal of Life Science*, 69(1): 49-55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.njas.2014.03.002>
- Trianto, S. (2007). Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C. ve Sungur, S. (2005). Environmental attitudes of young people in Turkey: Effects of school type and gender. *Environmental Education Research*, 11(2): 215-233. <https://doi.org/10.1080/1350462042000338379>
- UNDP 2015. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri. <http://www.tr.undp.org>
- UNEP. (2011). *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/report/decoupling-natural-resource-use-and-environmental-impacts-economic-growth>
- UNESCO. (1977). First Intergovernmental Conference on Environmental Education Final Report. Tbilisi, USSR, Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2021). Education for sustainable development: towards achieving the sdgs' (esd for 2030) and its roadmap for implementation from 2020-2030. Available online: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370215.locale=en>
- United Nations General Assembly. (2015). Transforming OurWorld: The 2030 Agenda for Sustainable Development. UnitedNations: San Francisco, CA, USA, 2015.
- Ültay, E. (2012). Implementing REACT strategy in a context-based physics class: Impulse and momentum example. *Energy Education Science And Technology*, 4(1): 233-240.
- Ültay, N., Tanrıverdi, S. ve Eren, Z. (2024). REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik görüşlerine etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26(1): 31-46. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.1131120>
- Verep, H. ve Vural, G. (2022). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Bilinci ve Farkındalığı Üzerine Çalışmalar. *Anadolu Çevre ve Hayvancılık Bilimleri Dergisi*, 7(3): 331-335. <https://doi.org/10.35229/jaes.1167584>
- Vesterinen, M. (2024). Sustainability competences in environmental education: Research on guidebooks for teachers at Finnish primary schools. *Cogent Education*, 11(1): 2286120. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2286120>

- Wi, A. ve Chang, C.H. (2019). Promoting pro-environmental behaviour in a community in singapore—from raising awareness to behavioral change. *Environmental Education Research*, 25(7): 1019–1037. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1528496>.
- Wilson, R.A. (1996). Environmental education at the early childhood level. Washington, DC: North American Association for Environmental Education.
- Wisconsin Environmental Education Board. (2016). Environmental Education: Definition and Requirements. <http://www.uwsp.edu/cnr-ap/weeb/Pages/default.aspx>
- Yang, B., Wu, N.N., Tong, Z.P. ve Sun, Y. (2022). Narrative-based environmental education improves environmental awareness and environmental attitudes in children aged 6-8. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11): 6464-6483. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116483>
- Yel, Ü. ve Çetin, T. (2021). Ortaokul öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşıma ilişkin görüşleri. *Gelecek Vizyonlar Dergisi*, 6(1): 60-75. <https://doi.org/10.29329/futvis>
- Yeşilyurt, S., Gül, Ş. ve Demir, Y. (2013). Biyoloji öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılığı: Ölçek geliştirme çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25: 38-54.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, D. ve Kılıçoğlu, G. (2024). Ortaokul öğrencilerinin çevresel duyarlılık ve sürdürülebilir çevre davranışlarının incelenmesi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 59(2): 977–992. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.24.06.2340>
- Yıldırım, G. (2015). İlkokul 4. sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bağlam Temelli Öğrenme Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yılmaz, S. ve Zorlutuna, Ş. (2024). Öğretmen adaylarının çevresel duyarlılık, çevre bilinci ve çevre sorunlarına yönelik davranışlarının incelenmesi. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8: 25-49. <https://doi.org/10.30561/sinopusd.1462960>
- Yüzüak, A. V. (2023). Environmental Education in the Historical Process – International Collaborations to Prevent Environmental Problems. In S. Erten & A. C. Atmaca Aksoy (Eds.), *Current Studies in Environmental Education* (pp. 21-43). ISRES Publishing. <https://www.isres.org/environmental-education-in-the-historical-process-international-collaborations-to-prevent-environmental-problems-448-s.html>
- Yüzüak, A. V. ve Alkan, R. (2025). 7. sınıf öğrencilerinin geri dönüşümüne ilişkin STEM etkinliklerine yönelik görüşleri. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 9(1): 1–15. <https://ankad.org/index.php/ankad/article/view/217>
- Zafar, M., Mannan, A. ve Hussain, M. (2024). Knowledge, attitude and behavioral components of environmental literacy among prospective teachers. *International*

Journal of Environmental and Science Education, 11(1): 99–112.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1431191.pdf>ERIC

Zakharova, O.V., Suvorova, L.G., Bogdanova, M.V., Zakharov, A.V., Permyakov, A. ve Malykh, I.Y. (2021). Environmental education: Ecological wisdom of indigenous peoples in Western Siberia. *Sustainability*, 13: 4040.
<https://doi.org/10.3390/su13074040>.

Zárate Rueda, R., Beltrán Villamizar, Y. I. ve Becerra Ardila, L. E. (2023). A retrospective approach to pro-environmental behavior from environmental education: An alternative from sustainable development. *Sustainability*, 15(6): 5291.
<https://doi.org/10.3390/su15065291>



EKLER

EK 1: Etik Kurul Onay Belgesi



T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu
Onay Belgesi



TOPLANTI SAYISI
12

KARAR SAYISI
1

TOPLANTI TARİHİ
9.10.2024

Protokol No:	2024-SBB-0660
Araştırmanın Başlığı:	REACT Temelli Etkinliklerin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci Gelişimlerine, Antroposentrik-Ekosentrik Yaklaşımlarına Etkisi ve Görüşlerinin İncelenmesi
Proje Yürütücüsü:	Zekiye Merve ÖCAL
Başvuru Formunun Geliş Tarihi:	06.08.2024

Başvuru dosyasında etik sorun oluşturabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmadığından 09.10.2024 tarihli ve 12 numaralı toplantıda 2024-SBB-0660 numaralı başvuruya araştırma için ETİK KURUL ONAY belgesinin verilmesine karar verilmiştir.

Prof. Dr. Ayla ÇETİN DİNDAR
Başkan

Doç. Dr. Hilal UYSAL
Başkan Yardımcısı

Doç. Dr. Mehmet
ALTUNMERAL
Üye

Doç. Dr. Özge ÖZGÜR
Üye

Doç. Dr. Sevda KAMAN
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Nergiz TEKE
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Sevim Handan
YILMAZ
Üye

Belge Doğrulama Kodu: HUMPAM4

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/bartın-universitesi-ebys>

Adres: Ağdacı Mahallesi Fakülte Caddesi No:54 Bartın

Bilgi için :

Hasan Hüseyin Gürcan
Sekreter

Telefon No: (0 378) 2235500

Faks No: (0 378) 2235042

Telefon No:

e-Posta:

İnternet Adresi: <http://www.bartın.edu.tr/>

Direkt Hat:

Konu Adresi: bartinuniversitesi@hs01.kon.tr



EK 2: Çevre Bilinci Ölçeği (ÇBÖ) (Erten, 2000)

Değerli Öğretmen Adayları,

Bu ankette çevre bilincine tutumlarınızı belirlemeye yönelik ifadeler yer almaktadır. Cevap verirken aşağıda verilen ölçeği göz önüne alınız. Eğer ifadenin sizi tam olarak yansıttığını düşünüyorsanız, tamamen katılıyorum seçeneğini; eğer ifadenin sizi hiç yansıtmadığını düşünüyorsanız, hiç katılmıyorum seçeneğini işaretleyiniz. Bu iki durum dışında ise, sizi en iyi tanımladığını düşündüğünüz ifadeyi işaretleyiniz. Unutmayın “doğru” ya da “yanlış” cevap yoktur, yapmanız gereken sizi en iyi tanımlayacak ifadeyi işaretleyerek belirtmenizdir.

1. Cinsiyetiniz: Kadın: ☐ Erkek: ☐
2. Doğma/Büyüme Yerinizi: Köy/Kırsal Bölge: ☐ Küçük Şehir: ☐ Büyük Şehir: ☐
3. Üye olduğunuz çevre ile ilgili kuruluş:.....

Aşağıda verilen ifadelerden hangisine ne derece katılıyorsanız onun ilgili kısmı işaretleyiniz.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Çok az katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
BÖLÜM I					
T1. Hayvan ve bitki türlerinin sürekli olarak ortadan kalkması insanların aleyhine bir durumdur.					
T2. Nehirler ve akarsularımızın temiz olmaması korkulacak kadar kötü bir şeydir.					
T3. Kullanılmış kağıtları diğer çöpler içerisine atılmış olarak görmek beni çok üzüyor.					
T4. Nefes aldığım hava sağlığıma zarar verecek derecededir.					
T5. Tabiatın bozulması böyle devam edecek olursa gelecek yüzyıl içerisinde birçok canlı ortadan kalkmış olacaktır.					
T6. Bir gün içecek temiz su bulamayacağımızdan korkuyorum.					
T7. Gelecekte hava kirliliği yüzünden birçok kişi hastalanabilir ve hatta ölebilir.					
T8. Denizlerin, göllerin ve nehirlerin nasıl temiz tutulması gerektiği konusundaki bilgileri öğrenmek isterdim.					
T9. Bu kadar çok çöpün oluşmasında suçlu olan politikacılar.					
T10. Denizlerin, göllerin ve nehirlerin temiz tutulması için bir şeyler yapmak niyetindeyim.					
T11. Doğanın daha çok bozulmasını önlemek için ben de bir şeyler yapabilirim.					
T12. Bir birey bile havanın temiz tutulması yönünde bir şeyler yapabilir.					
T13. Böyle giderse çok yakın gelecekte fosil yakıt kaynakları tükenecek.					
T14. Boş zamanlarımın belirli bir kısmını hayvan ve bitkilerle ilgilenmek için ayırmaya hazırım.					
T15. Kirlenmiş bir alanın (göl, nehir, orman ve deniz) temizlenmesinde gönüllü olarak çalışmak ve katkıda bulunmak isterim.					
T16. Eğer bir arabam olsaydı çevreyi daha fazla kirliletmek için 100 km'den daha fazla sürat yapmazdım.					
T17. Okulda kullanacağımız okul için gerekli olan malzemeleri geri kazanılmış olanlardan satın almaya hazırım.					
T18. Bahçem olsaydı gübrelemeyi kimyasal gübreler ile yapmazdım.					
T19. Bir eğlence yerine gitme yerine hayvanat bahçesinde gezmeyi tercih ederim.					
T20. Eğer çok param olsaydı lüks bir araba satın almak istemezdim.					
BÖLÜM II					
D1. İçeceklerimizi satın alırken genelde metal kutuda ve depozitosuz şişelerde olanları tercih ederiz.					
D2. Bulaşık ve çamaşır deterjanlarını satın alırken çevreye zararlı olup olmadıklarına dikkat ederiz.					
D3. Evimizde kullanılmayan kağıtları ayırır ve toplanan yere haber verir veya iletiriz.					
D4. Arkadaş grubumdakilerin hemen hepsi kutu içecekleri tercih ederler.					
D5. Metal kutudaki içecekleri tercih ederim.					
D6. Satın aldığım defterlerin ve dosyaların kağıtlarının geri dönüşümlü kağıtlardan olmasına dikkat ederim.					

D7. Kullanılmış pilleri normal çöp bidonlarına atmam.					
D8. Kullanılmış şişeleri şişe kumbaralarına atarım.					
D9. Okulda kullanacağım dosyaları satın alırken plastik olanlarını tercih ederim.					
D10. Ailem veya ben, alışveriş paketlerini defalarca kullanırız.					
D11. Ben veya ailem kullanılmış eşyalarımızı veya eski kitapları ihtiyacı olanlara veya bunları toplayan kurum veya kuruluşlara veriyoruz.					
D12. Kalorifer açık iken kapı ve pencereyi açık tutmam.					
D13. Evde veya çalıştığım kurumda enerji tasarrufu yapma konusunda çok titiz davranırım. Örneğin, boş yere elektrik lambasının yanmasını, gereksiz yere radyo ve televizyonun açık durmasını, kalorifer çalışırken kapı ve pencerelerin açık kalmasını istemeyiz.					
D14. Arkadaşlar ile çevre kirliliği üzerine sohbetler yaparız.					
D15. Yeterli param olduğunda eski model cep telefonumun ve bilgisayarımın yerine yenisini alırım.					
D16. Alışverişe giderken sepet, file ya da uzun süre kullanılabilen pazar çantası taşıırım.					
D17. Çeşmede işlem bittikten sonra çeşmenin iyice kapanıp kapanmadığını kontrol ederim.					
D18. Işığın, radyonun veya televizyonun gereksiz yere açık kalmamasına çok dikkat ederim.					
D19. Çevrenin korunmasına yönelik konferans veya herhangi bir toplantıya katıldım.					
D20. Çevre kirliliğinin önlenmesi için bir gazeteye veya gazeteciye, politikacıya veya yetkili herhangi birisine mektup yazdım.					
BÖLÜM III	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Çok az katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
B1. Gürültü insanlarda sadece sinirliliğe sebep olmaz, hastalık yapar.					
B2. Birçok nehir ve denizlerimiz besin maddesi azaldığı için hasta, bozulmuş durumdadır.					
B3. Küvette yıkanma yerine duş ile yıkanma çevreye daha az zarar verir.					
B4. Karbondioksit gazının yanında Ozon tabakasının delinmesinden sorumlu başka gazlar da vardır.					
B5. Egzoz gazı ağaçlara zarar verir fakat insanlara bir zarar vermez.					
B6. Elektrik enerjisi elde etmek için çevreye zararlı olan termik ve nükleer santrallerin dışında güneş ve rüzgâr gibi alternatif enerji kaynakları da vardır.					
B7. Kaloriferin daha az yakıt harcaması için pencereyi uzun süre az açık tutmak yerine kısa süreli tamamen açık tutmak daha iyidir.					
B8. Recycling, bazı atıkların geri dönüşümü demektir.					
B9. İçeceklerimizi bir defa kullanılıp atılan kutularda almak yerine depozitolu şişelerde almak çevreyi koruma açısından daha çok yararlıdır.					
B10. Kağıt alırken geri dönüşümlü olanlarını almak çevrenin korunması açısından çok önemlidir.					
B11. Kompost, mutfak çöpleri gibi organik çöplerin gübre yapılmasıdır.					
B12. Bir ürünün üzerinde o ürünün çevre dostu olup olmadığını tanıtan işaret bulunur.					
B13. Dünya üzerinde bazı bölgelerin zamanla su altında kalacak olmasının sebebi olarak ozon tabakasının delinmesi gösterilmektedir.					
B14. Çöpler cam, plastik, kağıt, özel çöpler ve diğer çöpler olmak üzere ayrı ayrı toplanmalıdır.					
B15. Kırık aynaları, şişe parçaları, depozitolu şişeleri cam kumbaralarına atmak gerekir.					
B16. Evlerinizde ve okulunuzda bulunan kaloriferlerin önünde mobilya veya elbise dolabı gibi eşyaların bulunması enerji israfına yol açar.					
B17. Okul bahçelerinin yaya yollarının ve parkların beton veya asfalt ile kaplı olması gerekir.					
B18.Çevreye verilen zararlardan birini önlemek için kışın buz çözücü olarak tuz yerine küçük taşlar, kül vb. maddeler kullanılmalıdır.					
B19. Yazın, bahçelerin en uygun sulama zamanı sıcaklığın en yüksek olduğu öğle vaktidir.					
B20. İnsan etkinliklerinin ekolojik koşullarda yol açtığı değişikliklerin çoğu türlerin uyum sağlayamayacağı kadar hızlı gerçekleşmesi türlerin yok olmasına sebep oluyor.					

EK 3: Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği (Erten, 2007)

Değerli Öğretmen Adayları,

Bu ankette ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutumlarınızı belirlemeye yönelik ifadeler yer almaktadır. Cevap verirken aşağıda verilen ölçeği göz önüne alınız. Eğer ifadenin sizi tam olarak yansıttığını düşünüyorsanız, tamamen katılıyorum seçeneğini; eğer ifadenin sizi hiç yansıtmadığını düşünüyorsanız, hiç katılmıyorum seçeneğini işaretleyiniz. Bu iki durum dışında ise, sizi en iyi tanımladığını düşündüğünüz ifadeyi işaretleyiniz. Unutmayın “doğru” ya da “yanlış” cevap yoktur, yapmanız gereken sizi en iyi tanımlayacak ifadeyi işaretleyerek belirtmenizdir.

Madde numarası	Ekosentrik Çevre Tutumları	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Çok az katılmıyorum	Kararsızım	Biraz katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1.	Sürekli artan nüfusun en kötü sonuçlarından bir tanesi doğal alanların aralıksız işgal edilmesidir.							
2.	Tatillerde zamanımın büyük bir kısmını doğadan zevk almak için doğada geçiriyorum.							
3.	Ormanların yok olduğunu (kesimlerle, yangınlarla vb.) gördüğüm zaman çok üzülüyorum.							
4.	Mutlu olmak istediğim zamanlar vaktimi doğada geçirmek zorunda olduğumu hissediyorum.							
5.	Mutsuzluk hissettiğim bazı zamanlar teselliyi doğada buluyorum.							
6.	Doğal çevrenin ne kadar (nasıl) bozulduğunu gördüğüm zaman üzülüyorum.							
7.	Doğa da tek başına değerli bir varlıktır.							
8.	Doğada bulunduğum zamanlar streslerimden kurtuluyorum.							
9.	Doğayı korumanın en önemli sebeplerinden bir tanesi doğallığın korunmasıdır.							
10.	İnsan tabiatındaki diğer varlıklardan daha değerli değildir.							
11.	Hayvanların korunması en azından insanların sağlığı kadar önemlidir.							
12.	Doğa, insanların ihtiyaçlarının kısıtlanması uğruna olsa dahi korunmalıdır.							
	Antroposentrik Çevre Tutumları							
13.	Doğayı korumanın en önemli sebeplerinden bir tanesi insanlığın ömrünü uzatmaktır.							
14.	Maddelerin geri dönüşümündeki en önemli gayelerden bir tanesi para tasarrufudur.							
15.	Doğa, insan sağlığı ve mutluluğunda yararı olduğu için önemlidir.							
16.	Biz doğal kaynakları rahat yaşamamız için korumak zorundayız.							
17.	Doğayı korumanın en önemli sebeplerinden bir tanesi konforlu yaşantımızı garanti altına almak içindir.							
18.	Sürekli olarak toprakların ürün elde etmek için işlenmesi rahat yaşantımız için iyidir.							
19.	Ormanları keserek yok etmenin en kötü yanı değerli doğal kaynakların yok edilmesindendir.							
20.	Doğayı, yarar sağlamak için aşırı derecede kullandığımı düşündüğüm zaman beni asıl ilgilendiren yaşamımız için gerekli olan temel maddelerin bozulmasıdır.							
	Çevreye Yönelik Antipatik Tutumlar							
21.	Yok olan ormanlar ve zarar görmekte olan ozon tabakası gibi çevreden gelecek tehlikelerle ilgili iddialar abartılıdır.							
22.	Bana öyle geliyor ki çevrecilerin büyük bir kısmı kötümser bir kısmı da paranoid.							
23.	Doğal kaynakların iddia edildiği gibi ciddi bir şekilde azaldığına inanmıyorum.							
24.	Çevre sorunlarıyla ilgilenmek bana zor geliyor.							
25.	Çevre sorunlarıyla ilgilenmiyorum.							
26.	Doğal hayatı ve doğal kaynakları korumak ve çevre kirliliğini azaltmak için devletin bir program dâhilinde çalışmalar yapmasının karşısındayım.							
27.	Doğaya gereğinden fazla değer veriliyor.							

EK 4: Ölçek Kullanım İzni

Zekiye Merve Öcal söz konusu yüksek lisans tez çalışmam için, "Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği"ne ek olarak, "Çevre Bilinci Ölçeği"ni de kullanmada herhangi bir sakınca yoktur. Çalışmalarında başarılar dilerim.
İyi günler



EK 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

GÖRÜŞME SORULARI

Merhaba, adım Zekiye Merve ÖCAL. Bartın Üniversitesinde Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım. Aynı zamanda da yüksek lisans eğitimime devam etmekteyim. REACT stratejisi temel alınarak hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilinci gelişimlerine, antroposentrik-ekosentrik yaklaşımlarına etkisinin incelenmesi üzerine bir araştırma yapmaktayım. Bu konuda sizin görüşlerinizi almak istiyorum.

Görüşme sürecinde söyleyecekleriniz kesinlikle gizli kalacaktır. Görüşme esnasında alınan notları öğretmenleriniz ve yöneticiler kesinlikle okumayacaktır. Araştırma raporunda isminiz yer almayacak, isminizin yerine kodlamalar kullanılacaktır. Konuşmalarınızın kaydedilmesi konusunda ne düşünüyorsunuz? Görüşme sonunda istemediğiniz bazı bilgileri söylebiliriz. Görüşmeye devam etmek istiyor musunuz?

Görüşmemizin yaklaşık 1 saat süreceğini tahmin ediyorum. İzin vererseniz sorularıma başlamak istiyorum.

1. Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT stratejisi temel alınarak hazırlanan etkinlikleri düşündüğünüzde, çevre sorunlarının insan sağlığı ve refahı üzerindeki etkileri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Alternatif soru: Çevre sorunlarına karşı farkındalık oluşturmak için nelere vurgu yapılması gerektiğini düşünüyorsunuz?

2. Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT stratejisi temel alınarak hazırlanan etkinlikleri göz önünde bulundurarak sera etkisi konusu ile ilgili farkındalık yaratma amacıyla yapılan çalışmalarda, sera etkisinin ekosistem üzerindeki etkilerinin anlatılması ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

Alternatif soru: Sera etkisine yönelik modelleme yaptığımız etkinlikte, sera etkisinin insan yaşamına doğrudan etkileri konusunda yoğunlaşmayı mı yoksa ekosistem üzerindeki etkilere vurgu yapmayı mı tercih ettiniz?

3. Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT stratejisi temel alınarak hazırlanan etkinlikleri düşündüğünüzde, atıkların geri dönüştürülmesi gibi aktivitelerin, toplumda ekonomik fırsatlar yaratması konusunda nasıl bir farkındalık oluşturabileceğini düşünüyorsunuz?

Alternatif soru: Atıklardan yeniden üretim yapılmasını, doğal kaynakların korunması ve çevresel döngülerin devamlılığı açısından nasıl değerlendiriyorsunuz?

4. Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT stratejisi temel alınarak hazırlanan etkinlikleri değerlendirecek olursanız, insanları çevreye zarar vermekten caydırmak için hangi insan merkezli faydalar üzerinde durabilir?

Alternatif soru: Toplumsal boyutta çevreden sağlanan faydalar nelerdir?

5. Doğal yaşamın korunmasının kendi başına bir değer olduğunu mu düşünüyorsunuz?

Alternatif soru: Çevre etkinliklerinde insanların rolü yerine doğa temaları üzerine yoğunlaşan konuların tercih edilmesiyle ilgili ne düşünüyorsunuz?

6. Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT stratejisi temel alınarak hazırlanan etkinliklerde, çevre sorunlarına yönelik, çevre bilincini artırmanın insanlar üzerindeki olumlu ve fayda sağlayan etkileri üzerinde durdunuz mu?

Alternatif soru: Reklam panosu etkinliğini düşünecek olursanız, etkinliği amacına uygun gerçekleştirdiğinizi düşünüyor musunuz?

7. Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT stratejisi temel alınarak hazırlanan etkinlikleri değerlendirdiğinizde, çevreyi korumanın doğal döngüyü ve biyoçeşitliliği korumadaki öneminin ön plana çıkarılmasıyla ilgili ne düşünüyorsunuz?

Alternatif soru: İnsanlara doğrudan hitap etmek yerine, ekosistemin korunmasının afiş veya poster gibi unsurlar aracılığıyla güçleştirmenin önemi ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

8. Gerçekleştirmiş olduğunuz REACT stratejisi temel alınarak hazırlanan etkinlikleri göz önünde bulunduracak olursanız, kompost yapmanın toprak verimliliğini artırmaya, toprağın doğal döngüsüne ve mikrobiyal yaşamı desteklemesine yönelik etkisi hakkında düşünceleriniz nelerdir?

Alternatif soru 1: Kompost uygulamasının insan yaşamına katkılarına dair düşünceleriniz nelerdir?

9. Çevreyi korumaya yönelik çalışmalar yapılırken, karbon ayak izini ve su ayak izini azaltmaya yönelik çalışmalar ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

Alternatif soru: Ekolojik ayak izi azaltma çalışmalarında toplumsal tasarruf üzerinde mi durulmalıdır ekosistem dengesine mi vurgu yapılmalıdır?

EK 6: REACT Temelli Etkinlik Paketi

Etkinlik No	Etkinlik İsmi
Etkinlik 1	Kısa Film: Farkındalığı Artırıyorum
Etkinlik 2	Reklam Panom: SKH 17
Etkinlik 3	Eysel Atıklarla Üretiyorum: KompostBox
Etkinlik 4	Organik Tarım ve Biz: Kendi Meyvemi Yetiştiriyorum
Etkinlik 5	Bartın Atıksu Arıtma Tesisi Ziyareti
Etkinlik 6.a	Net Zero: Karbon Ayak İzimi Hesaplıyorum
Etkinlik 6.b	Net Zero: Su Ayak İzimi Hesaplıyorum
Etkinlik 7	Atıklardan Üretiyorum: Her Şey Yeni Gibi Etkinliği
Etkinlik 8	Yeşil Gazete: Kampüs Çevre Bülteni
Etkinlik 9	Sera Etkisi Nasıl Oluşur Modeli Çiziyorum



ETKİNLİK 1_KISA FİLM: FARKINDALIĞIMI ARTIRIYORUM

Adı- Soyadı:
Öğrenci no:



1. İLİŞKİLENDİRME

- Çevreyi korumaya yönelik çalışmalar yürüten çevreci sivil toplum kuruluşlarından hangilerini biliyorsunuz?

2. TECRÜBE ETME

- Çevreci sivil toplum kuruluşlarından birinde görev aldığınızı düşünün. En çok hangi alanda nasıl çalışmalar yapmaya özen gösterirdiniz? Nedenini açıklayınız.

3. UYGULAMA

- Çevre bilincini yönelik farkındalık artırma amacıyla gerçekleştirilebilecek çalışmaları düşünerek bir kısa film senaryosu kurgulayınız.

4. İŞ BİRLİĞİ

- Kurgulmuş olduğunuz kısa filmi, en az 2 dk ve en fazla 7 dk sürede olmak üzere, grup çalışması yaparak, basit video çekimi ile gerçekleştiriniz.

5. TRANSFER ETME

- Hazırlamış olduğunuz kısa filmleri sınıfta gösterim şeklinde sunumunu yapınız.

ETKİNLİK 2_REKLAM PANOM: SKH 17

Adı- Soyadı:
Öğrenci no:

Sürdürülebilir Kalkınma İçin KÜRESEL AMAÇLAR



1. İLİŞKİLENDİRME

- Sürdürülebilir Kalkınma ile ilgili neler biliyorsunuz?
- Günümüzde uygulanmakta olan sürdürülebilir kalkınma çalışmalarına örnekler veriniz.

2. TECRÜBE ETME

- Sürdürülebilir kalkınma hedeflerini araştırınız.
- Sürdürülebilir kalkınma hedeflerini esas alan çalışmaları kategorilerine göre sınıflandırarak listeleyiniz.

3. UYGULAMA

- Reklam panoları yapmakla görevli olan bir şirkette çalıştığınızı hayal edin. Toplumsal boyutta ses getirecek, 2030 yılı sürdürülebilir kalkınma hedeflerine dikkat çekmek amacıyla sizden reklam panosu tasarlamanız istenmektedir. Buna yönelik olarak reklam panosu (afiş/poster) tasarlayınız.

4. İŞ BİRLİĞİ

- Tasarlamış olduğunuz reklam panosu görsellerini grup çalışmalarını ile destekleyerek ürünlerinizi oluşturunuz.

5. TRANSFER ETME

- Ürünlerinizi diğer gruplarla paylaşımında bulunarak sunumunu gerçekleştiriniz.

ETKİNLİK 3: EVSEL ATIKLARLA ÜRETİYORUM: KOMPOSTBOX

Adı- Soyadı:
Öğrenci no:



1. İLİŞKİLENDİRME

- Çöp ile atık kavramları aynı şeyler midir? Örnek vererek açıklayınız.
- Besin piramitlerini düşündüğünüzde, piramidin her basamağında yer almakta olan ayrıştırıcıların, görevini nasıl gerçekleştirdiğini açıklayınız.

2. TECRÜBE ETME

- İki adet kavanozdan birine çöp diye adlandırılan maddeleri, diğerine evsel atık olarak tekrar değerlendirilebilecek maddeleri biriktirerek, ağzı kapalı haldeyken gerçekleşen değişimleri 1 hafta boyunca gözlemleyerek gözlem sonuçlarınızı kaydediniz.
- “Kompostlama” kavramına yönelik araştırma yaparak elde ettiğiniz bilgileri paylaşınız.

3. UYGULAMA

➤ Bokashi Kompostu:

Bokashi kompostu nedir?

Bokashi, Japonca **fermente organik atık** demek. **Bokashi kompostu**, çıktı olarak fermente organik atık ve fermente sıvı gübre elde edilen ev tipi kapalı bir kompost türüdür.

Bokashi kompostu için ihtiyaç listesi:

- Bokashi kompost kovası
- Cilasız talaş ve laktobasil serumu ya da bokashi kepeği
- Organik atık

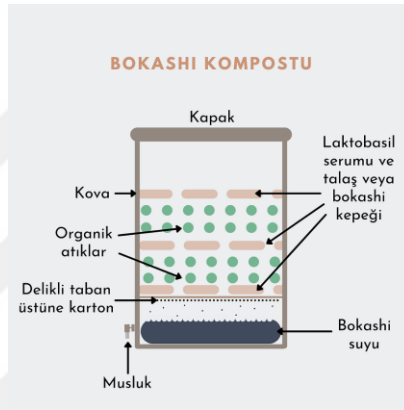
Bokashi kompostu çıktıları:

- Gübre olmak üzere fermente organik atık
- Sıvı gübre olmak üzere çöp suyu



Bokashi kompostu gübresi nasıl elde edilir?

Elde edilen fermente organik atığın toprağa gömülmesiyle yaklaşık 2 ayda elde edilir. Gömülen toprak, bahçe toprağı gibi geniş ve derin bir toprak olabileceğı gibi, büyük bir saksının toprağı da olabilir.



Bokashi Kutusuna eklenebilecek maddelerden bazıları;

- Meyve ve sebze sapları, kökleri
- Meyve kabukları (narenciye kabukları dahil)
- Sebze kabukları (soğan kabukları dahil)
- Kuru yemiş kabuğı
- Artık pişmiş ve yağlı yemek
- Hayvansal atıklar (yumurta kabuğı, balık kılçığı, peynir gibi)
- Ağartılmamış kağıt (tuvalet kağıdı rulosu gibi)
- Kabak lifi, yün lifi, deniz süngeri

4. İŞ BİRLİĞİ

Bokashi Kompostlarını elde etmek için grup çalışmaları yürütülebilir, ihtiyaç duyulan madde ve materyalleri karşılama konusunda iş birliği içinde çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Bokashi kompostu nasıl yapılır?

Bokashi kompostu kovasına ilk gün:

- Talaşlar konulur.
- Organik atıklar eklenir.
- Yeniden talaşlar eklenir.
- Laktobasil serum sıkılır.
- Kapak kapatılır.

Ardıl günler:

- Organik atıklar konulur.
- Talaşlar eklenir.
- Laktobasil serum sıkılır.

- Kapak kapatılır.

Kova dolduğunda:

- Kapak kapalı haldeyken, fermentasyon en az 15 gün beklenir.
- 15 gün sonra kapak açılır; beyaz bar olması istediğimiz bir şey.
- Oluşan fermente organik atığın tamamı, saksı ya da bahçeye gömülür.
- Yaklaşık 1 ay sonra kompost gübresi oluşur.

5. TRANSFER ETME

Bokashi Kompost yöntemine ek olarak kullanılan alternatif kompost yöntemlerini araştırarak, kompost çalışmalarının geniş ölçekteki katkıların neler olabileceğini tartışınız.



ETKİNLİK 4_ORGANİK TARIM VE BİZ: KENDİ MEYVEMİ YETİŞTİRİYORUM

Adı- Soyadı:
Öğrenci no:



1. İLİŞKİLENDİRME

- Organik ürün ne demektir?
- Organik tarım uygulamaları ile ilgili neler biliyorsunuz?

2. TECRÜBE ETME

- Bir hafta süresince tükettiğiniz meyve çekirdeklerini çöpe atmayınız ve bir şişe veya kap yardımıyla suda bekletiniz.
- Meyve-sebze çekirdeğinde 4 hafta boyunca meydana gelen değişimlere dair gözlemlerinizi kaydediniz.

3. UYGULAMA

- Biriktirerek suda bekletmiş olduğunuz meyve çekirdeklerini minik saksıları ekerek bakımını yapınız.

4. İŞ BİRLİĞİ

- Ekim işlemini yaparken ve sonrasında ilk sulama süreci için grup çalışması yaparak arkadaşlarınızdan destek alabilirsiniz.

5. TRANSFER ETME

- Her bir çekirdeğin aslında birer tohum olduğunu ve tükettiğimiz besinlerden hangilerinin çekirdekten tekrar elde edebileceğine yönelik bilgilerinizi ve gerçekleştirmiş olduğunuz aktiviteyi de göz önünde bulundurarak organik tarım uygulamalarını nasıl destekleyebileceğimiz hakkındaki görüşlerinizi paylaşınız.

ETKİNLİK 5_ BARTIN ATIKSU ARITMA TESİSİ ZİYARETİ

Adı- Soyadı:
Öğrenci no:



1. İLİŞKİLENDİRME

- Yaşadığınız şehirde sıfır atık, geri dönüşüm ve tekrar kullanımı destekleyen çalışmalar yürüten kurum veya kuruluşlar var mıdır?

6. TECRÜBE ETME

- Yaşadığınız şehirde atıksu arıtma tesisleri olup olmadığı konusunda bir araştırma yapınız.
- Su arıtma tesislerinin kurulum bölgelerinin özellikleri hakkında bilgi toplayınız.

7. UYGULAMA

- Bartın Atıksu Arıtma Tesisi'ne düzenlenen ziyaret boyunca gözlemlerinizi kaydediniz. Atıksuların hangi aşamalardan geçerek, nasıl bir sistem çerçevesinde arıtma tesisinde işlendiğini not ediniz.

8. İŞ BİRLİĞİ

- Grup çalışması yaparak, ziyaret etmiş olduğunuz Bartın Atıksu Arıtma Tesisi'nde yapmış olduğunuz gözlemlere dayanarak, atıksuların arıtılma döngüsüne ait çizimlerinizi gerçekleştiriniz.

9. TRANSFER ETME

- Yapmış olduğunuz çizimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşarak atıksu arıtma sürecini açıklayınız.

ETKİNLİK 6a_ NET ZERO: KARBON AYAK İZİMİ HESAPLIYORUM

Adı- Soyadı:
Öğrenci no:



1. İLİŞKİLENDİRME

- Karbon ayak izi nedir?
- Karbon ayak izimizin artmasına sebep olan aktiviteler nelerdir?

2. TECRÜBE ETME

- Karbon ayak izimizi azaltmaya yönelik çalışmalar nelerdir?
- Karbon ayak izi hesaplama boyutları nelerdir?

3. UYGULAMA

- Bireysel ve hane halkı boyutunda karbon ayak izi hesaplaması yapınız. (Hesaplama yaparken <https://cevre.kucukcekmece.bel.tr/karbonayakizi> ve benzeri araçlardan yardım alabilirsiniz.)

4. İŞ BİRLİĞİ

- Hesaplamaları yaparken grup çalışmaları yaparak destek alabilirsiniz.

5. TRANSFER ETME

- Hesaplama sonucunda elde ettiğiniz verileri arkadaşlarınızla paylaşınız. Karbon ayak izinizi azaltmaya yönelik ne gibi önlemler alınabileceğini tartışınız.

ETKİNLİK 6b._NET ZERO: SU AYAK İZİMİ HESAPLIYORUM

Adı- Soyadı:
Öğrenci no:



1.İLİŞKİLENDİRME

- Su ayak izi nedir?
- Karbon ayak izi ile su ayak izi oluşumu arasındaki ortak elemanlar nelerdir?

2.TECRÜBE ETME

- Su ayak izimizi azaltmaya yönelik çalışmalar nelerdir?
- Mavi, gri ve yeşil su ayak izleri neyi ifade etmektedir?

3.UYGULAMA

- Su ayak izimizi hesaplayabilir miyiz?
(<https://4en.com.tr/su-ayak-izi-nedir-ve-nasil-azaltilir>)

4.İŞ BİRLİĞİ

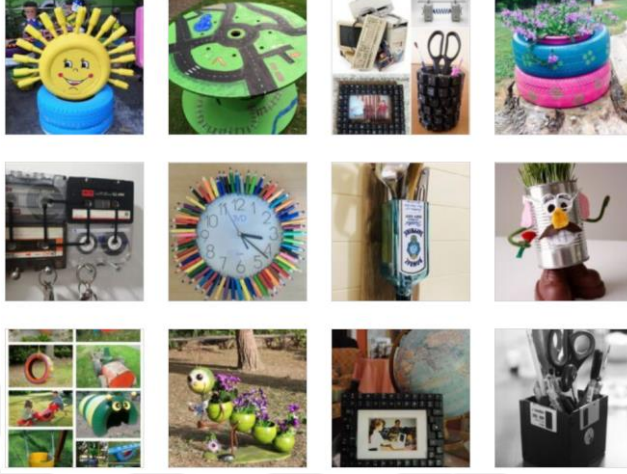
- Araştırmalarınızı yaparken grup çalışmaları yaparak destek alabilirsiniz.

5.TRANSFER ETME

- Araştırma sonucunda elde ettiğiniz verileri arkadaşlarınızla paylaşınız. Su ayak izinizi azaltmaya yönelik neler yapılabileceğini ve hangi su ayak izi türünün direkt insan faaliyeti kaynaklı olduğu yönündeki araştırma sonuçlarınızı sebepleriyle birlikte tartışınız.

ETKİNLİK 7_ATIKLARDAN ÜRETİYORUM: HER ŞEY YENİ GİBİ ETKİNLİĞİ

Adı- Soyadı:
Öğrenci no:



1.İLİŞKİLENDİRME

- Tüketimler sonucunda ortaya çıkan atık maddelerden hangileri tekrar kullanılabilir hale getirilebilmek için geri dönüşüme gönderilmektedir?
- Geri dönüştürülebilir ile tekrar kullanılabilir kavramlarını açıklayınız.

2.TECRÜBE ETME

- Geri dönüştürülebilir ürünlerin hangi maddelerden yapıldığını ve tekrar kullanılabilir duruma getirilmesi için geçmesi gereken işlemlerin neler olduğuna dair bir araştırma yapınız.

3.UYGULAMA

- Yapmış olduğunuz araştırma sonuçlarından faydalananarak, tüketimde bulduğunuz ürünlerin atıklarını ayrıştırınız. Ayrıştırdığınız atıkları tekrar kullanılabilir ürün elde etmek için tasarım yapınız.

4.İŞ BİRLİĞİ

- Ürün tasarım sürecinde grup çalışması yapabilirsiniz.

5.TRANSFER ETME

- Atık maddelerden elde ettiğiniz ürünlerin yapım aşamasını da anlatan bir sunum hazırlayınız ve tecrübelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

ETKİNLİK 8_ YEŞİL GAZETE: KAMPÜS ÇEVRE BÜLTENİ

Adı- Soyadı:
Öğrenci no:



1.İLİŞKİLENDİRME

- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın sunduğu hizmetler ile ilgili kısa bir araştırma yapınız.
- Global boyutta, T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile benzer amaçla çalışmalar yürüten kurum ve kuruluşları listeleyiniz.

2.TECRÜBE ETME

- Çevre ve çevre sorunlarını kapsayan ulusal ve uluslar arası haberleri araştırınız. Gündem maddeleri nelerdir, listeleyiniz.

3.UYGULAMA

- Yapmış olduğunuz araştırmaları da göz önünde bulundurarak, “Yeşil Gazete: Kampüs Çevre Bülteni” isimli, haber konusunu kendinizin belirlediği ve görsellerle desteklediğiniz (kendinizin çektiği veya internetten edinilen fark etmez) bir sayfalık gazete haberi hazırlayınız. (<https://webdosya.csb.gov.tr/db/cis/bulten/sayi2021-5/>)

4.İŞ BİRLİĞİ

- Haber senaryosu ve görsel tasarım için grup çalışması yapınız.

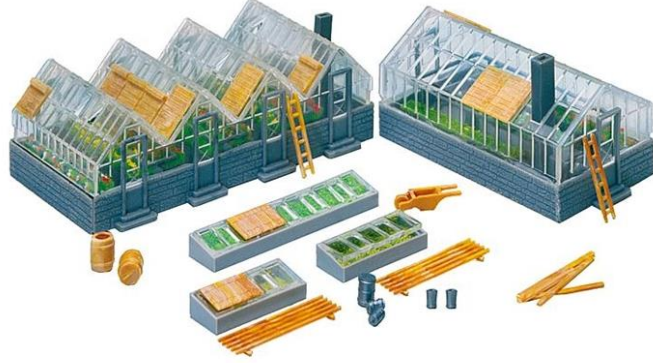
5.TRANSFER ETME

- Hazırladığınız gazete haberini diğer arkadaşlarınızla paylaşınız.

ETKİNLİK 9_ SERA ETKİSİ NASIL OLUŞUR MODELİ ÇİZİYORUM

Adı- Soyadı:

Öğrenci no:



1.İLİŞKİLENDİRME

- Sera etkisi nedir?
- Sera etkisinin gerçekleşmesinde rol alan faktörler nelerdir?
- Sera etkisinin çevreye vermiş olduğu zararların sebepleri nelerdir?

2.TECRÜBE ETME

- Sera etkisi olarak bilinen fenomen ile ticari seracılık arasındaki ilişki nedir?
- Neden sera etkisi denilmektedir?

3.UYGULAMA

- Sera etkisinin nasıl oluştuğunu temsil eden bir model tasarlayınız ve tasarımınızı renklendirerek aşağıya çiziniz.

4.İŞ BİRLİĞİ

- Model tasarlama sürecinde grup çalışması yapabilirsiniz.

5.TRANSFER ETME

- Yaptığınız araştırma sonuçlarını ve tasarlamış olduğunuz modeli arkadaşlarınızla paylaşınız.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :

Doğum Yeri ve Tarihi :

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi :

Yüksek Lisans Öğrenimi :

Bildiği Yabancı Diller :

Bilimsel Faaliyet/Yayınlar :

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar :

İletişim

E-Posta Adresi :

Tarih :