

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EKOLOJİK
DAVRANIŞ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Hazırlayan
Arzu SEZER**

Yüksek Lisans Tezi

**Haziran 2023
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EKOLOJİK
DAVRANIŞ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Hazırlayan
Arzu SEZER**

**Danışman
Doç. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN**

**Haziran 2023
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir bilimsel çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

Arzu SEZER

YÖNERGEYE UYGUNLUK

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ekolojik Davranış Düzeylerinin Belirlenmesi adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan
Arzu SEZER

Danışman
Doç. Dr. Fulya Öner ARMAĞAN

KABUL VE ONAY

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Arzu SEZER'in hazırladığı **Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ekolojik Davranış Düzeylerinin Belirlenmesi** başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı	Unvan Ad SOYADI	
Jüri Üyesi (Danışman)	Unvan Ad SOYADI	
Jüri Üyesi	Unvan Ad SOYADI	
Jüri Üyesi	Unvan Ad SOYADI	
Jüri Üyesi	Unvan Ad SOYADI	

Bu tez Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından ... / ... / tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca ... / ... / tarihi ve sayılı karar ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hüseyin ARAK
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince ve çalışmalarım sırasında yardımını ve değerli zamanını esirgemeyen, bana hep destek olan sevgili danışmanın Doç. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmama olan katkıları, kıymetli görüşleri ve bana kazandırdığı değerli bilgilerden dolayı Prof. Dr. Oktay BEKTAŞ'a çok teşekkür ederim.

Çalışma sürecinde bana olan yardımlarından ötürü Dr. Melek Karaca'ya teşekkür ederim.

Ayrıca araştırmada verilerin toplanması sırasında emeği geçen araştırmacılara ve öğretim adaylarına çok teşekkür ediyorum.

Gerek ders dönemi gerekse tez çalışmalarım sırasında her zaman yanımda olup bana destek olan sevgili eşim Uğur SEZER'e, bu süreçte kendisiyle ilgilenemediğim biricik oğlum Yaşar Uras SEZER'e, bana verdikleri emek ve gösterdikleri sabırdan dolayı anneme ve babama teşekkürü bir borç bilirim.

Özellikle yüksek lisans eğitimim boyunca ve çalışmalarım sırasında emeğini hiçbir zaman esirgemeyerek bana destek olan kardeşim Polat TOKMAK ve sevgili eşine sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Arzu SEZER

Haziran 2023, KAYSERİ

ÖZ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EKOLOJİK DAVRANIŞ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Arzu SEZER

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Haziran, 2023
Danışman: Doç. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, 2022-2023 akademik yılında Kayseri’de bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 240 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırma grubundaki öğretmen adayları tesadüfi olmayan uygun örneklem yöntemi ile belirlenmiştir. Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemi desenlerinden tarama (survey) deseni kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında Kaiser ve Wilson (2004) tarafından geliştirilen “Ekolojik Davranış Ölçeği” kullanılmıştır. Bu araştırmada ölçeğin Cronbach’s alpha değeri .828 olarak belirlenmiştir. Çalışmanın verileri SPSS 22.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Çalışmada cinsiyet değişkeni için ilişkisiz örneklem t-testi, sınıf değişkeni için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) kullanılmıştır. Çalışma bulgularına göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının davranış düzeyleri sınıf düzeyleri ve cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Araştırma sonucunda, ölçeğin Türkiye’de farklı üniversiteleri kapsayacak şekilde tekrarlanması ve davranış ölçeğine ek olarak nitel veri toplama araçlarının da kullanılması önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: Çevre, Ekolojik Davranış, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE ECOLOGICAL BEHAVIOR LEVEL OF PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS

Arzu SEZER

Erciyes University, Institute of Educational Sciences

Master's Thesis, June, 2023

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN

In this research, it was aimed to investigate ecological behavior level of pre-service science teachers in terms of grade level and gender. The research was carried out with 240 pre-service science teachers who were studying at a state university in Kayseri in the academic year of 2022-2023. The pre-service teachers in the research group were determined by the non-random sampling method. In this study, survey design, one of the quantitative research method designs, was used. "Ecological Behavior Survey" developed by Kaiser and Wilson (2004) was used as data collection. The Cronbach's alpha value of the scale .828 was determined. The data of the study were analyzed with the SPSS 22.0 packaged software. In the study, unrelated samples t-test was used for the gender variable and one-way analysis of variance (One-Way ANOVA) was used for the class variable. According to the findings of the study, it was determined that the ecological behavior levels of the pre-service science teachers were intermediate. The findings showed that there was no statistically significant difference among ecological behavior level of the pre-service science teachers in terms of grade level and gender. It is recommended that the scale is also used for people studying at different universities in Turkey. In addition, qualitative data collection tools are recommended to use.

Keywords: Ecological Behavior, Environment, Pre-Service Science Teachers

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK.....	ii
KABUL VE ONAY	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZ	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLOLAR LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1. Problem cümlesi.....	4
1.1.2. Alt problemler	4
1.2. Araştırmanın Önemi.....	4
1.3. Araştırmanın Amacı	8
1.4. Sayıtlar	8
1.5. Sınırlılıklar	8
BÖLÜM II.....	9
GENEL BİLGİLER	9
2.1. Tanımlar	9
2.1.1. Hava kirliliği	10
2.1.2. Su kirliliği	12
2.1.3. Toprak kirliliği	13
2.1.4. Ozon tabakasının incelenmesi.....	15
2.1.5. Biyolojik çeşitliliğin azalması.....	17
2.1.6. Küresel ısınma ve iklim değişikliği	19
2.1.7. Doğal kaynakların tükenmesi.....	22
2.1.8. Orman tahribatı	23
2.1.9. Atık sorunu.....	25
2.1.10. Planlı Davranış Teorisi.....	29

2.2. Konuyla İlgili Yapılan Çalışmalar	31
BÖLÜM III	37
YÖNTEM.....	37
3.1. Araştırmanın Modeli	37
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	37
3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları	38
3.3.1. Ekolojik davranış ölçeği.....	38
3.3.2. Testin geçerlik çalışmaları	40
3.3.2.1. Kapsam geçerliği.....	40
3.3.2.2. Ölçüt geçerliği.....	42
3.3.2.3. Yapı geçerliği.....	42
3.3.3. Testin güvenirlik çalışmaları.....	49
3.3.3.1. İç tutarlılık (cronbach alpha) analizi	49
3.3.3.2. Madde-toplam puan korelasyonu.....	50
3.3.4. Veri toplama süreci	51
3.4. Verilerin Analizi	52
BÖLÜM IV	54
BULGULAR.....	54
4.1. Ana Probleme Ait Bulgular.....	54
4.2. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	56
4.3. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	59
BÖLÜM V	63
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
5.1. Öneriler	66
KAYNAKÇA.....	69
EKLER.....	81
EK 1: Ekolojik Davranış Ölçeği İlk Hali	81
EK 2: Ekolojik Davranış Ölçeği Revize Edilmiş Hali	85
EK 3: Ölçek Kullanım İzni	88
EK 4: Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	89
ÖZGEÇMİŞ	90

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 Öğretmen Adaylarının Demografik Özellikleri.....	38
Tablo 2 Ölçek Maddeleri Üzerinde Yapılan Düzenlemeler.....	41
Tablo 3 EDÖ, KMO ve Barlett's Test Değerleri	43
Tablo 4 EDÖ Açıklanan Toplam Varyans	43
Tablo 5 EDÖ Faktör Analizi Sonrası Bileşenler Matriksi	44
Tablo 6 EDÖ Faktörlerinin Madde Numaraları	46
Tablo 7 DFA Sonucunda Elde Edilen Faktör Yükleri	48
Tablo 8 EDÖ Uyum Değerleri	49
Tablo 9 Faktörlerin Cronbach's Alpha Değerleri	50
Tablo 10 Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyonları	50
Tablo 11 Düzey Aralıkları Frekans Tablosu.....	54
Tablo 12 Faktörlerin Düzey Aralıkları Frekans Tablosu	55
Tablo 13 Faktörlerin Düzey Aralıkları Frekans Tablosu	56
Tablo 14 Birinci Alt Probleme Ait Betimsel İstatistik Analiz Tablosu	57
Tablo 15 İlişkisiz Örneklem t-Testi Levene's Test Tablosu.....	58
Tablo 16 İlişkisiz Örneklem t-Testi Tablosu	58
Tablo 17 İkinci Alt Probleme Ait Betimsel İstatistik Analizi.....	59
Tablo 18 ANOVA Testi Levene's İstatistik Tablosu.....	62
Tablo 19 ANOVA Tablosu	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Ölçek Uyarlama Aşamaları.....	40
Şekil 2 EDÖ’de Oluşan Faktörlere Ait Scree Plot Grafiği	44
Şekil 3 EDÖ’nün Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA).....	47
Şekil 4 Kız Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği	57
Şekil 5 Erkek Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği	58
Şekil 6 1. Sınıf Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği	60
Şekil 7 2. Sınıf Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği	60
Şekil 8 3. Sınıf Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği	61
Şekil 9 4. Sınıf Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği	61

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
AFA:	Açımlayıcı Faktör Analizi
CFC:	Kloroflorokarbon
Cl:	Klor
ÇŞB:	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
DFA:	Doğrulayıcı Faktör Analizi
EPA:	Environmental Protection Agency (Amerika Çevre Koruma Ajansı)
EDÖ:	Ekolojik Davranış Ölçeği
FAO:	Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
H ₂ O:	Su Molekülü
HCFC:	Hidrokloroflorokarbon
IPCC:	Hükümetler Arası İklim Değişimi Paneli
KMO:	Kaiser-Meyer-Olkin Değeri
MEB:	Millî Eğitim Bakanlığı
O:	Oksijen Atomu
O ₂ :	Oksijen Gazı
O ₃ :	Ozon Gazı
PDT:	Planlı Davranış Teorisi
PRB:	Population Reference Bureau (Nüfus Referans Bürosu)
TTKB:	Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
WHO:	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
WWF:	World Wide Fund for Nature (Dünya Doğayı Koruma Vakfı)
%:	Yüzde
f:	Frekans
N:	Denek Sayısı
p:	Anlamlılık Düzeyi
SS:	Standart Sapma
$\bar{X}$:	Ortalama
t:	t değeri

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu belirtilmiştir. Aynı zamanda problem cümlesi, alt problemleri, amacı, önemine değinilmiştir. Araştırmanın sınırlılıkları, sayıtları ve araştırmaya yönelik genel tanımlar incelenmiştir.

1.1. Problem Durumu

Son yıllarda Dünya üzerinde yaşanan yüksek sıcaklıklar, sel baskınları, orman yangınları ve kuraklık gibi doğal afetlerin sayısında belirgin bir artış gözlenmektedir. Bu artışa neden olan etmenlerin en başında endüstrileşme ile birlikte insanlığın refah seviyesini yükseltme amacıyla gerçekleştirdiği etkinlikler yer almaktadır. İnsanlığın çevre konusundaki duyarsız davranışlarının devam etmesi, içinde yaşadığımız Dünya'yı geri dönüşü olmayan bir noktaya doğru sürüklemektedir (Erten, 2004).

Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) tarafından 2022 yılında yayınlanan “Yaşayan Gezegenler” raporunda (WWF, 2022), elde edilen verilere göre 50 yıldan daha kısa bir sürede omurgalı türlerin popülasyonlarında üçte iki oranında keskin bir düşüş olduğu vurgulanmaktadır. Rapora göre bu keskin düşüşün en önemli nedenleri arasında habitat kaybı, kaynakların bilinçsiz ve aşırı kullanımı, çevre kirliliği, küresel iklim değişikliği gibi etkenlerin yer aldığı belirtilmektedir. Bugün, gelecek nesillerin refah içinde yaşayabilmesini ciddi anlamda tehdit eden, insan kaynaklı küresel iklim değişikliği ve canlı türlerinin kaybı gibi birbiri ile ilişkili iki acil durumla karşı karşıyayız. Geleceğimiz iklime ve biyoçeşitliliğe bağlı olduğu için, küresel iklim değişikliğinin doğanın tahribatıyla doğrudan bağlantılı olduğunu kavramamız önem arz etmektedir (WWF, 2022).

Doğanın tahribatı ve çevre sorunlarının nasıl ortaya çıktığına değinecek olursak, insanoğlunun var oluşundan bu yana artan ihtiyaçları ve istekleri doğrultusunda yer küreye zaman içerisinde verdiği zararlar yadsınamaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanlık tarihinde yerleşik yaşamla birlikte, insanların tarım yapabilmek adına ormanları yok etmeye başlaması çevresel bir tahribatın başlamış olduğunu göstermektedir. Sanayi devrimiyle başlayan süreçte ise fosil yakıtların kullanımının artması ve günümüzde var olan tüketim çılgınlığının bir

sonucu olarak çevrenin artık geri dönüşü olmayan bir yıkım sürecine girdiğini gözler önüne sermektedir. Kaynakların bilinçsiz ve aşırı kullanımı ile başlayan çevre sorunları hem tüketicilerin hem de üreticilerin çevre konusunda daha duyarlı olmalarını zorunlu hale getirmiştir. Bu noktada ise “sürdürülebilir kalkınma” konusu bir zorunluluk olarak gündeme gelmektedir. Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kaynaklarının tüketilmeden bugünün ihtiyaçlarının karşılanmasıdır (Eryılmaz, 2011).

Sürdürülebilir kalkınmayı tehdit eden hava kirliliği, biyoçeşitliliğin azalması, küresel ısınma, hava kirliliği ve su kıtlığı gibi çevre sorunlarının temelinde insan davranışlarının yer aldığı görülmektedir (Steg & Vlek, 2009). Her ne kadar bu sorunların ekolojik temelli çalışmalarda incelenmesi gerektiği düşünülse de sorunların temelinde insan ve tüketim ilişkisinin etkisinin bulunmasından dolayı, bu sorunların çevreye olan etkisini azaltmak için insan davranışlarının değişmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu durum sürdürülebilir kalkınmaya yönelik davranışların anlaşılmasını, benimsenerek yaygınlaştırılmasını gerekli kılmaktadır. Bu ancak insan davranışlarını belirleyen değişkenlerin araştırılarak anlaşılmasıyla mümkündür (Benli & Kızgın, 2020).

İnsan davranışlarının istenilen doğrultuda değiştirilmesi, eğitimin temel amaçlarının başında gelmektedir. Bunun yanında hızla değişen günümüz koşulları eğitimin temel odak noktasının genişlemesine yol açmıştır. Bugün içinde yaşadığımız dönemde eğitimin en önemli fonksiyonlarından bazıları bireyin bulunduğu doğal çevreyi tanımasını ve korumasını, doğal kaynakları bilinçli tüketmesini öğretmektir (Demir & Yalçın, 2014). Bu kapsamda ülkemizdeki fen programları incelendiğinde çevreci tüketime yönelik kazanımların 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeylerinde yer aldığı görülmektedir. Bu kazanımlar 5. sınıf düzeyinde:

- F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.
- F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
- F.5.6.2.1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.
- F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.
- F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.

- F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.

6. sınıf düzeyinde:

- F.6.4.3.4. Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.

- F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.

7. sınıf düzeyinde:

- F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.

- F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.

- F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.

- F.7.4.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir.

- F.7.4.5.5. Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir

- F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.

- F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.

8. sınıf düzeyinde:

- F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.

- F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.

- F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.

- F.8.6.4.3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar.

- F.8.6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.

- F.8.6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.

şeklinde bulunmaktadır (TTKB, 2018). Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımlar dikkate alındığında, çevre eğitime yönelik birçok kazanımın bulunduğu görülmektedir. Bu kazanımlar doğrultusunda mevcut öğretim programımızda çevre eğitiminin büyük bir yer kapladığı ifade edilebilir.

Öğrencilerin eğitim hayatında öğretim programlarının yanı sıra öğretmenlerin rehberliği önem taşımaktadır. Bu kapsamda geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri, meslek hayatlarında yetiştirecekleri öğrenciler üzerinde olumlu ya da olumsuz etkiler bırakacaktır. Bu nedenle öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin belirlenmesinin son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda bu çalışma ile fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.1.1. Problem cümlesi

Bu çalışmada “Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranışları ne düzeydedir?” araştırma sorusuna cevap aranmaktadır.

1.1.2. Alt problemler

Araştırma sorusu ile ilgili şu alt problemler oluşturulmuştur:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

1.2. Araştırmanın Önemi

Çevre, canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için fiziksel, biyolojik ve sosyal ihtiyaçlarını karşıladığı, bütün canlı ve cansız varlıklarla etkileşim içinde olduğu ortamdır (Akinoğlu & Sarı, 2009). Diğer bir ifade ile canlıların hayati bağlarla bağlandıkları, etkiledikleri ve aynı zamanda etkilendikleri canlı ve cansız varlıklardan oluşan alana çevre denir (Güney, 2003). Bu nedenle çevre bütün canlılar için büyük önem taşımaktadır.

Hızla artan nüfusla birlikte canlıların ihtiyaçları da bu duruma paralel olarak artış göstermektedir. Bunun sonucunda doğal kaynakların tükenmesi, tüketim çılgınlığına bağlı atık madde miktarının artması ve çevre kirliliği gibi birçok problem ortaya çıkmaktadır. Özellikle endüstrileşme ile başlayan ve her geçen gün artan çevre kirliliği doğal dengeye ciddi anlamda zarar vermektedir (Bozkurt & Cansüğü Koray, 2002).

Sonuçlarından kötü bir şekilde etkileneceğini bilen insanoğlu ne yazık ki her geçen gün umursamaz bir şekilde doğal kaynakları israf ederek bizden sonraki nesillerin en temel hakkı olan yaşanabilir dünyayı yok etmektedir. Canlı çeşitliliği tükenmekte ve ekosistemler tahrip edilmektedir. Yakın geçmişte ülkemizde ve bütün dünyada gerçekleşen sel ve yangın felaketlerinde birçok canlının yaşamı tehlikeye girmiştir. Yaşanılan bu çevre problemleri güzel dünyamızı yaşanılmaz bir yer haline getirmiştir (Erdoğan, 2022).

Çevre bilinci, çevreye yönelik iyi tutum ve yararlı davranışların geliştirilmesi anlamına gelmektedir. Bu tanım doğrultusunda çevre bilinci oluşturma temelinde; çevre ve çevre sorunlarıyla ilgili bilgi ve çözüm yollarının öğrenilmesi, çevreye yönelik olumlu tutum ve düşüncelerin artırılması, çevresel bozulmaya karşı kayıtsız kalamayan ve bunu önlemek için gerekli tutum ve davranışları sergileyen birey sayısını artırmak yer almaktadır (Erten, 2004). Çevre problemlerine yönelik her bireyin üzerlerine düşen sorumlulukların bilincinde olması ve bu sorunların bütün ulusları ilgilendiren bir sorun olduğunu algılamaları gerekmektedir.

Günümüz nesli hali hazırda var olan çevre sorunlarının sorumluları olmasalar dahi çevre sorunlarından en fazla etkilenecek kesimdir. Bu nedenle çevre konusunda en fazla bilgi sahibi olması gereken, bilinç ve duyarlılık kazandırılması gereken yine onlardır (Erol, 2005). Çevre bilincine sahip bireylerin yetişmesi ise ancak çevre eğitimi ile mümkündür. Çevre eğitimi, aileden başlayıp okulda da devam eden bir eğitimidir. Bireyin aile ortamında aldığı çevre eğitimi yeterli olmadığında okulda aldığı çevre eğitimi daha da önem kazanmaktadır. Bu sebepten dolayı okullarda verilen çevre eğitiminin içeriği, kapsamı ve niteliği büyük önem taşımaktadır (Akınoğlu & Sarı, 2009).

İlköğretim kademesinde derslerde çevre konusunda etkinlikler planlanması çocuklarda farkındalık yaratarak çevre bilinci oluşması açısından oldukça önemlidir. İlköğretim öğrencilerine uygulanan çevre eğitiminde farklı yöntem ve teknik içeren etkinliklerin yapılmasının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında pozitif yönde bir etki oluşturduğu görülmüştür (Tahiroğlu vd., 2010). Ancak öğretmenlerin tutum ve davranışlarının da öğrenme sürecinde öğrenciler üzerinde büyük bir etkisi vardır. Verilen çevre eğitiminin etkili olabilmesi için öğretmenlerin hem rol model olarak hem de geçerli öğretim yöntem ve tekniklerini kullanabilmeleri amacıyla çevreye yönelik farkındalıklarını arttırmaları önem arz etmektedir (Keleş vd., 2010).

Öğrencilerin eğitim öğretim hayatlarında uygulanan öğretim programlarının yanı sıra öğretmenlerin rehberliği de büyük önem taşımaktadır. Çünkü öğrencilerin okulda kendilerine model aldıkları kişiler öğretmenleridir. Model alma kavramı; aynı ortamda bulunan bireylerin sahip oldukları özelliklerinin, tutum ve davranışlarının diğerleri tarafından örnek alınmasıdır. Bu bağlamda öğrenciler öğretmenlerinin giyimlerini, konuşmalarını, tutumlarını, problem çözme becerilerini, hareketlerini ve değerlerini kendilerine örnek alma eğilimindedirler. Öğrencilerde istenen yönde gerçekleşen değişimler sadece onlara yöneltilen sözlü ifadelerle değil, aynı zamanda uygulanan davranışlar ve sergilenen tutumlarla da gerçekleşmektedir (Kılıç vd., 2004). Öğretmenlerin çevreye yönelik sahip oldukları tutum ile öğrencilerin kazanacakları tutumun birbirine paralel olması beklenir. Bu nedenle öğretmenlerin çevreye yönelik tutumları önem taşımaktadır (Güven vd., 2013).

Günümüzde çevre sorunlarının ulaştığı boyutların ne yazık ki insanoğlunun geleceğini ciddi anlamda tehdit ettiği açıkça görülmektedir. Küresel iklim değişiklikleri, buzulların erimesi, küresel ısınma, canlı türlerinin yok olması, çölleşme ve orman tahribatı bu sorunlardan sadece birkaçıdır. Geleceğimizle ilgili iç karartıcı bu tablonun mimarı ne yazık ki insanlardır. İnsanların çevreye karşı sergilemiş oldukları bu bilinçsiz ve yanlış davranışlar birçok problemi beraberinde getirmektedir. Ortaya çıkabilecek problemlerin çözüme ulaşabilmesi için toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu noktada öğretmenlerimize önemli görevler düşmektedir. Çünkü ekolojik davranış ve sorumluluk bilincine sahip bir nesli öğretmenler yetiştirecektir. Ekolojik açıdan olumlu davranışlara sahip öğrenciler yetiştirebilmeleri için öncelikle öğretmenlerin bu duyguyu kendilerinin taşıması gerekmektedir (Talas & Karataş, 2012). Nitekim geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri, meslek hayatları boyunca yetiştirecekleri nesiller üzerinde olumlu ya da olumsuz etkiler bırakacaktır. Bu nedenle öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin belirlenmesinin son derece önemli olduğu düşünülmektedir.

İlgili alan yazın incelendiğinde öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarının, görüşlerinin ya da bunları etkileyen faktörlerin tespitinin yapıldığı birçok çalışmaya rastlanılmıştır (Alım, 2006; Bradley vd., 1999; Çabuk & Karacaoğlu, 2003; Demir & Yalçın, 2014; Erol, 2005; Erol & Gezer, 2006; Gezer vd., 2006; Hampel vd., 1995; Hastürk, 2022; Özdemir vd., 2004; Özmen vd., 2005; Paraskevopoulos vd., 1998; Şama, 2003; Şimşekli, 2004; Uslu, 2022; Uzun, 2020; Uzun & Sağlam, 2006; Vaizoğlu & Altıntaş, 2005; Yardımcı & Bağcı Kılıç, 2010; Yılmaz vd., 2002; Yücel

& Morgil, 1999). Yine ilgili alan yazın incelendiğinde “çevresel (ekolojik) vatandaşlık” kavramı ile ilgili sınırlı sayıda çalışmalara ulaşılmıştır (Altın, 2022; Bülbül, 2017; Bülbül & Yılmaz, 2019; Çermik, 2022; Çermik & Akçay, 2020; Demirer, 2021; Demirer & Şaşmaz Ören, 2020; Durgun, 2022; Erdilmen, 2012; Işık, 2021; Karatekin vd., 2019; Kayasandık, 2015; Koca, 2021; Özdemir Özden, 2011; Özdemir Özden & Öztürk, 2019; Uysal, 2018; Yılmaz vd., 2019). Bu çalışmalar içerisinde yer alan Yılmaz vd.’nin (2019) fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerini inceledikleri ve Koca’nın (2021) fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık kavramı hakkındaki görüşlerini belirledikleri çalışmalar, fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin incelendiği çalışmaların sınırlı sayıda olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda alan yazında bulunan çalışmalarda ekolojik davranış düzeyini ölçmeye yönelik bir ölçeğe rastlanmamıştır. Bu nedenle alan yazına farklı bir bakış açısı kazandırmak amacıyla Kaiser ve Wilson (2004) tarafından geliştirilen “Ekolojik Davranış Ölçeği” Türkçeye uyarlanmıştır. Bu sayede yapılan bu çalışma ile alan yazına katkıda bulunulacağı düşünülmektedir.

İlgili alan yazında ekolojik vatandaşlık kavramı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde cinsiyet ve sınıf değişkenine göre analizler yapıldığı görülmektedir (Altın, 2022; Bülbül, 2017; Bülbül & Yılmaz, 2019; Çermik, 2022; Çermik & Akçay, 2020; Demirer, 2021; Demirer & Şaşmaz Ören, 2020; Durgun, 2022; Erdilmen, 2012; Işık, 2021; Karatekin vd., 2019; Kayasandık, 2015; Koca, 2021; Özdemir Özden, 2011; Özdemir Özden & Öztürk, 2019; Uysal, 2018; Yılmaz vd., 2019). İlgili çalışmalar incelendiğinde literatürde cinsiyet değişkeni açısından farklı sonuçların bulunduğu görülmektedir. Uysal (2018), Yılmaz vd. (2019) tarafından yürütülen çalışmalarda kız ve erkek öğrencilerin ekolojik vatandaşlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı; Altın (2022), Özdemir Özden ve Öztürk’ün (2019) yapmış olduğu çalışmalarda ise kız ve erkek öğrencilerin ekolojik vatandaşlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Bulunan farkın kız öğrencilerin lehine olduğu görülmüştür. Bu bilgiler doğrultusunda cinsiyet değişkeni açısından genel bir görüş olmadığı için bu çalışmada cinsiyet değişkeni ele alınmıştır. Yine ilgili çalışmalar incelendiğinde sınıf düzeyi değişkeninin ele alındığı çalışmalarda sadece Altın’ın (2022) yapmış olduğu çalışmada okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin sınıf düzeyi bazında ekolojik vatandaşlık düzeylerinde ve alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Bu

durumun aksine Durgun (2022), Demirer ve Şaşmaz Ören (2020), Koca (2021), Özdemir Özden ve Öztürk (2019), Uysal (2018) ve Yılmaz vd. (2019) yapmış oldukları çalışmalarda ekolojik vatandaşlık düzeylerinin sınıf değişkeni bazında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmalar incelendiğinde yine sınıf değişkeni açısından genel bir görüş olmadığı için bu çalışmada sınıf değişkeni ele alınmıştır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada; Kaiser ve Wilson (2004) tarafından geliştirilen 50 maddelik “Ekolojik Davranış Ölçeği (EDÖ)” Türkçe diline uyarlanmıştır. Hazırlanan ölçek ile fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada bu genel amaç kapsamında öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin cinsiyet ve öğrenim görülen sınıf düzeyi açısından anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

1.4. Sayıtlar

1. Çalışmada kullanılan “Ekolojik Davranış Ölçeği” ilgili kavramları ölçme bakımından geçerli ve güvenilir bir araç olduğu varsayılmıştır.
2. Öğretmen adaylarının ölçek sorularını içtenlikle cevapladıkları varsayılmıştır.
3. Örneklemen evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Çalışma sonuçları ölçeğin uygulandığı üniversite ile sınırlıdır.
2. Bu çalışma 1, 2, 3 ve 4.sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile sınırlıdır.
3. Eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu kız öğrencilerden oluşmaktadır. Bu nedenle bu çalışma 199 kız ve 41 erkek fen bilgisi öğretmen adayı ile sınırlıdır.
4. Çalışma sonuçları nicel veriler ile sınırlıdır.
5. Çalışma sonuçları çalışmada kullanılan “Ekolojik Davranış Ölçeği” ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

2.1. Tanımlar

Çevre; canlının yaşamı boyunca karşılıklı etkileşim halinde bulunduğu biyolojik, sosyal, kültürel, ekonomik ve fiziksel ortam olarak tanımlanmaktadır (ÇŞB, 2013). Çevre sorunu ise; canlıların sağlıklı bir şekilde yaşamlarını sürdürebilmesini kısıtlayan, zorlaştıran ve hatta giderek ortadan kaldırabilen her türlü süreçtir (Güler, 2011). İnsanoğlunun yaşam boyu etkileşimde bulunduğu bu çevre, 20. yüzyılın başından itibaren hızla artan sanayileşmeyle birlikte birçok çevre sorununa maruz kalmıştır. Bu sorunları hava, su ve toprak kirliliği, küresel iklim değişikliği, canlı türlerinin giderek yok olması, atık problemi gibi çeşitlendirmek mümkündür. Yapılan birçok bilimsel çalışmada bilim insanları çevre sorunlarına dikkat çekmeye çalışmaktadır. Ancak bilim insanlarının bu çabası göz ardı edilmektedir. Bu durum ne yazık ki çevre sorunlarının giderek artmasına neden olmaktadır (Demir & Yalçın, 2014).

Gezegeneğimizin ve üzerinde yaşayan insanların geleceğini tehlikeye atan çevre sorunları bütün dünyayı yakından ilgilendiren bir problem olarak ilk 1970'li yıllarda gündeme gelmeye başlamıştır. Bu yıllardan itibaren bütün dünyada çevre bilinci düşüncesi oluşmaya başlamıştır. Bu sorunların insanlar ve diğer tüm canlılar üzerindeki olumsuz etkileri 1980'li yıllarda kanıtlarla ortaya konulmuştur. Önceleri sanayi bölgeleriyle sınırlı olduğu sanılan çevre sorunlarının gün geçtikçe daha geniş alanlara yayıldığı gözlenmiştir (Akın, 2007).

Hızla artmakta olan dünya nüfusu 2022 yılı verilerine göre yaklaşık olarak 8 milyar kişiye ulaşmıştır (PRB, 2022). Nüfus artışına paralel olarak talep artışı da gün geçtikçe artmakta ve çevre sorunlarının da içinde bulunduğu birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda canlıların doğrudan etkileşim içinde bulunduğu çevreye yine en büyük zararı insanlar vermektedir. Doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesi, plansız kentleşme, sanayi etkinlikleri ve en önemlisi sosyolojik kirlenme her geçen gün çevre sorunlarının büyümesine neden olmaktadır. Çevre sorunlarının giderek büyümesinin temeli olan sosyolojik nedenleri, insanların doğaya yönelik tutum ve davranışları oluşturmaktadır (Sönmez & Yerlikaya, 2017). Artış

gösteren bu çevre sorunları sadece ülkelerin değil, bu gezegende yaşamakta olan sayısı 8 milyara yakın insanlığın da ortak sorunu haline gelmiştir. Çevre sorunlarını belirli başlıklar altında sıralamak mümkündür (Baykal & Baykal, 2008). Geleceğimizi tehdit eden en önemli çevre sorunlarından bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Hava kirliliği
2. Su kirliliği
3. Toprak kirliliği
4. Ozon tabakasının incilmesi
5. Biyolojik çeşitliliğin azalması
6. Küresel ısınma ve iklim değişikliği
7. Doğal kaynakların tükenmesi
8. Orman tahribatı
9. Atık sorunu

2.1.1. Hava kirliliği

Hava, gezegenimizi saran atmosferi oluşturan gazlardan meydana gelen karışım olarak tanımlanmaktadır. Canlılığın devamı için hayati bir öneme sahip olan hava; %78 oranında azot, %21 oranında oksijen ve %1 oranında karbondioksit ve asal gazlardan oluşmaktadır (Aydınlar vd., 2009). Hava, canlıların en temel yaşam kaynaklarından biridir. Canlılar aç ve susuz günlerce yaşamını devam ettirebilirken hava olmadan birkaç dakikadan fazla hayatta kalmaları olanaksızdır. Bu nedenle temiz bir havaya ulaşmak temel bir insanlık hakkıdır (WHO, 2000). EPA (Environmental Protection Agency = Amerika Çevre Koruma Ajansı) hava kirliliğini, “bütün canlılara ve doğal çevreye zarar verecek kadar yüksek oranda bir ya da daha fazla kimyasal maddenin havada bulunması” şeklinde tanımlamaktadır (EPA, 2022). Hava kirliliği modern yaşamın bir getirisi olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanlar ısınma, ulaşım, aydınlanma gibi alanlarda enerji ihtiyaçlarını karşılarken ve toplu üretim artıklarıyla havayı kirlletici maddelerle yoğun bir şekilde doldurmaktadırlar (Aydınlar vd., 2009).

Hava kirliliğinin gündeme gelmesi eski zaman dilimlerine dayanmaktadır. Öyle ki İngiltere’de 1306 yılına kadar uzanan hava kirliliğine dair yasal düzenlemeler yapıldığı görülmektedir. Ancak o zamanlarda hava kirliliği bir sağlık sorunu olarak değil estetik anlamda rahatsız edici düzeydeki kokusu ve görüntüsü ile ele alınmıştır. Yirminci yüzyıla gelindiğinde hava kirliliğinde meydana gelen artışlar kitlesel

ölümlere neden olacak kadar ciddi boyutlara ulaşmıştır. Bu nedenle gerçekleşen ilk kitlesel ölüm Belçika’da Meuse Nehri Vadisi’nde meydana gelmiştir. Bu olayda 63 kişi hayatını kaybetmiştir. 1948 yılında yine hava kirliliğine bağlı olarak Donora Pensilvanya’da üç gün içerisinde 20 kişi ölmüştür. 1952 yılında ise Londra’da hava kirliliği sonucunda bir afet meydana gelmiş ve bunun neticesinde 4000 kişiden fazla insan hayatını kaybetmiştir. Bu kitlesel ölümlerle hava kirliliğinin önemi, insan ve toplum sağlığı açısından da anlaşılır hale gelmiştir (Akdur, 2009).

Türkiye’de hava kirliliğinin gündeme gelmesi 1950’lere dayanmaktadır. 1970’li yıllarda ilk sırada Ankara olmak üzere özellikle büyük şehirlerde ağır bir hava kirliliği yaşanmıştır. Bu durum, özellikle 1980’li yıllardan sonra hava kirliliği üzerinde ciddi olarak durulmasını ve yasal düzenlemeler yapılmasını gerekli kılmıştır. Ayrıca şehirlere kalitesiz kömürlerin girişi önlenerek ve binalarda ısınma amaçlı doğal gazla geçiş uygulamalarıyla hava kirliliği kısmi olarak kontrol altına alınmıştır. Ancak alınan önlemlerin köklü olmaması sebebiyle hava kirliliği oranı her geçen yıl daha da artmıştır. Günümüzde bu durum, nüfusu 20.000 üzerinde olan yerleşim yerlerinde ağır hava kirliliklerine yol açmıştır (Akdur, 2009).

Hızla artmakta olan nüfus, kent merkezlerinin büyümesi, sanayinin gelişmesiyle birlikte hava kirliliği de giderek artmaktadır. Hava kirliliğinde meydana gelen bu artışın insan sağlığı başta olmak üzere bitki ve hayvanlara hatta cansız çevre üzerinde de etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle etkisini kısa sürede gösteren hava kirliliğinin önlenmesi ve temiz havanın sürdürülebilirliğinin sağlanması son derece önem taşımaktadır (Menteşe, 2017). Günümüzde hava kalitesinin artırılması, insan sağlığının korunması ve çevreye olan olumsuz etkilerinin önüne geçilmesi için çalışmalar yapılmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2010). Hava kirliliğinin önlenmesine yönelik; 1983 tarihli, 2872 sayılı “Çevre Kanunu”, 2008 tarihli “Hava Kalitesini Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği” ve 2003 tarihli 4856 sayılı “Çevre ve Orman Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” ilk akla gelen yasal düzenlemelerdir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2009). Sonuç olarak yaşam için zaruri olan ve gelecek nesiller için büyük önem taşıyan hava ve havada meydana gelen kirliliğin önlenmesi için daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Geleceğimiz için önemli olan hava kalitesi ise bu çalışmalar doğrultusunda şekillenecektir.

2.1.2. Su kirliliği

Saf su, bir oksijen ve iki hidrojen atomundan meydana gelmiştir. Kimyasal formülü H₂O şeklinde ifade edilmektedir. Rengi ve kokusu olmayan akışkan bir maddedir. Katı, sıvı ve gaz hallerinde bulunabilir. Düşük basınç değerlerinde kolaylıkla kaynayan su, normal şartlar altında 100 °C'ta kaynar ve 0 °C'ta donar (Güler & Çobanoğlu, 1994).

Canlıların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan bazı unsurlar vardır. Bu unsurların başında oksijen ve su gelmektedir. Organizmayı meydana getiren hücrelerin yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri için suya ihtiyaçları vardır. İnsan vücudunun yaklaşık olarak %70'i sudan oluşmaktadır. İnsanlar gıda olmaksızın sadece su içerek yaklaşık beş hafta yaşamını devam ettirebilirken, susuzluğa yalnızca 7-12 gün dayanabilir. Bu sebeple su, yaşamın devamı için en gerekli maddelerden biridir (Özünü, 2016).

Ülkemizde bulunan su potansiyeli incelendiğinde, su zengini sınıfında yer alabilecek bir ülke olmadığımız görülmektedir. Su ile ilgili gerekli önlemler alınmadığında, önümüzdeki zaman diliminde büyük bir su kıtlığı ile karşı karşıya kalma ihtimalimiz oldukça yüksektir. Sahip olduğumuz su kaynaklarının durumu, hızla artan nüfus ve su kullanım alışkanlıkları göz önünde bulundurulduğunda, gelecek zaman dilimi içerisinde su problemlerinin ciddi oranda artacağı kaçınılmaz bir gerçektir. Tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de su kullanımına ilişkin talep her geçen gün artmaktadır. Ancak insanoğlunun hali hazırda su kaynaklarını bilinçli ve verimli kullandığı ne yazık ki söylenemez (Özsoy, 2009).

İnsanların yaşadıkları çevreyi düzenlemek amacıyla yapmış oldukları faaliyetler sonucunda su kaynaklarının yapısında bulunan maddelerin konsantrasyon değerlerinin normalin üzerinde çıkması, su kaynaklarının doğal yapısının bozulması ya da su kaynaklarında daha önce bulunmayan maddelerin ortaya çıkmasına su kirliliği adı verilir (Uzun vd., 2014). Su kaynaklarındaki kirlilikten bahsedildiğinde akla okyanuslar, denizler, göller, akarsular ve yer altı sularındaki kirlilik gelmektedir. Su kütleleri arasında en savunmasız olan kaynaklar ise akarsulardır (Li vd., 2009). Çünkü akarsular hem evsel hem de endüstriyel atıklarla birlikte tarım topraklarının yüzeyinde meydana gelen akıntının etkisi altındadır. Doğal yapısı bozulmaya uğramamış bir akarsuda doğal bir ekolojik denge söz konusudur. Ancak bu denge bozguna uğradığında akarsuyun doğal akış ortamı da bozulur. Yer altı sularındaki kirliliğe ise;

evsel ve endüstriyel atıkların herhangi bir işleme uğratılmaksızın doğaya bırakılması, yer altı sularının bilinçsizce tüketimi, yüzeyde bulunan kirli suların yeraltına sızması, tarımda kullanılan kimyasal ilaçlar ve gübreler, kanalizasyon atıkları sebep olmaktadır. Yine denizler, göller ve okyanuslar da insanların doğaya müdahaleleri sonucunda kirlenmeye maruz kalmaktadır. Bütün bunlar değerlendirildiğinde içinde yaşadığımız ekosistemler zarar görmekte ve doğal denge bozulmaktadır (Menteşe, 2017).

Canlılar için zaruri bir ihtiyaç olduğundan su kaynaklarında meydana gelen kirlilik büyük önem taşımaktadır (Zamani vd., 2012). Sonuç olarak yaşamımızın her döneminde, özellikle geleceğimiz için büyük öneme sahip olan su ve suda meydana gelen kirlilik her geçen gün daha fazla önem kazanmaktadır (Kaplan vd., 1999). Çünkü yaşam ortamının oluşmasını sağlayan en temel öğelerden biri sudur. Aynı zamanda sahip olduğu kendine özgü özellikleri sayesinde içinde bulunan canlılar bakımından bir yaşam ortamıdır. Bütün bu sebeplerden dolayı suyun devamlılığı, bir yaşam ortamı olması ve suyun kalitesi ciddi anlamda önem taşımaktadır (Akın & Akın, 2007).

Su kaynaklarının ve bizlere sağladığı suyun sürdürülebilir olması bütün canlılığın devamı için oldukça önem taşımaktadır. Bunun en temel sebebi suyun birçok alanda (tarım, endüstri, içme vb.) kullanılıyor olmasıdır. Bu nedenle su kaynakları geçmişte ve günümüzde olduğu gibi gelecekte de kullanılabilir olmalıdır. Ne yazık ki günümüzde sahip olduğumuz su kaynaklarının kendini yenileme hızı insan faaliyetleri sonucu yavaşlamış ve su kaynaklarındaki kirlilik önemli miktarda artmıştır. Bu durum su kaynaklarının sürdürülebilirliğini ciddi oranda tehlikeye düşürmekle birlikte su kaynaklarının kalitesini de azaltmıştır (Menteşe, 2017). Kalitesi düşük olan suyun kullanımı; canlılarda hastalıklara, tarımsal verimin düşmesine, su içinde yaşayan canlı türlerinin azalmasına, ölümlere, temiz su elde etmek için yapılan harcamaların artmasına neden olmaktadır (Kerestecioğlu, 2001). Bütün bu nedenlerden dolayı su kirliliğini mümkün mertebe önlemeli ve su kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamalıyız.

2.1.3. Toprak kirliliği

Hava ve su gibi toprak da canlılığın devamı için vazgeçilmez bir doğal kaynaktır (Türküm, 1998). Çünkü evrenin başlangıcından oluşumuna ve hatta sürdürülmesinde en önemli etkenlerden biri topraktır. Henüz sanayinin gelişmediği,

nüfusun artmadığı, bilim ve teknolojiadaki bilgi birikiminin az olduğu, modern tarım uygulamalarının yapılmadığı dönemlerde diğer çevre unsurlarında olduğu gibi toprakta da kirlilik yok denecek kadar azdı. Ancak sanayi faaliyetlerinin artması, hızlı kentleşme ve nüfus oranındaki kontrolsüz artış sonucunda toprak kirliliği de gündeme gelmeye başlamıştır. İlk zamanlar su ve hava kirliliği kadar önemsenmeyen toprak kirliliği son zamanlarda ise gelişmiş ülkeler tarafından ciddi bir çevre sorunu olarak kabul edilmeye başlanmıştır (Su vd., 2014).

İnsanların faaliyetleri sonucu toprakta meydana gelen fiziksel, biyolojik, kimyasal ve jeolojik bozulmalara toprak kirliliği denir. Toprakta meydana gelen kirliliğe; yanlış tarım uygulamaları, yapay gübreler ve kimyasal ilaç kullanımı, atık ve zehirli maddelerin toprağa bırakılması sebep olmaktadır. Hava kirliliği sonucu meydana gelen asit yağmurları ve zehirli gazların toprakta birikmesi, su kirliliği ile oluşan kirli suların toprağın yapısını bozması, kimyasal ilaçların ve yapay gübrelerin bilinçsiz kullanımı, doğada uzun süre bozulmadan kalan katı atıklar her geçen gün toprağı kirletmekte ve hatta kullanılamaz hale getirmektedir (Türküm, 1998). Topraktaki kirlilik temizlenmesi çok zor olan, hatta bazen temizlenmesi mümkün olmayan çok tehlikeli bir ortam oluşturmaktadır. Ayrıca toprakta meydana gelen kirlilik insanlar tarafından kolay kolay fark edilmemektedir.

Toprak kirliliği insanlar üzerinde ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Çünkü kirli toprakta yetişen bitkilerin yapısına geçen yabancı maddeler beslenme yoluyla insanlara geçmektedir. Bu durum insanların sağlığını tehlikeye atmaktadır. Nitekim kirli toprakta yetişen bitkilerin doğrudan tüketilmesi ya da bu bitkileri besin olarak tüketen hayvanlarla beslenilmesi sonucu kirliliğe sebep olan maddeler insanlara ulaşmaktadır. Toprak kirliliği temasta bulunduğu su ortamlarında da kirliliğe sebep olduğu için su kirliliği açısından önem taşımaktadır. Çünkü toprakta bulunan maddeler sızma yoluyla yer altı sularına, yüzey akıntısı ve erozyon yoluyla da yüzey sularına geçerek bu ortamlarda da ciddi sorunlara sebep olmaktadır. Bu nedenle topraklarımızın korunması ve sürdürülebilir önlemler alınması önem taşımaktadır (Menteşe, 2017).

Toprağımızın korunması; sürdürülebilir olması, ekosistemlerin korunması, geleceğimiz için, gelecek nesiller için ve canlı çeşitliliği için esastır (Valladares vd., 2009). Bu nedenle toprak kirliliğinin önlenmesi önem taşımaktadır. Bu konu ile ilgili alınabilecek tedbirler arasında; geri dönüşüm uygulamaları, erozyonla mücadele, sanayi atıklarının yönetmeliğe uygun olarak bertaraf edilmesi, yine yönetmeliğe uygun

bir şekilde ilaçlama, gübreleme ve sulama çalışmalarının yapılması gelmektedir (ÇŞB, 2020). Toprak kirliliğinin ne derece önemli olduğu göz önünde bulundurulursa, günümüzde halkın konu hakkında bilinçlendirilmesi ve konu ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılması, ayrıca bilimsel çalışmalarla desteklenmesi oldukça önemlidir (Apaydın, 2005).

2.1.4. Ozon tabakasının incelenmesi

Yunanca koklamak manasında kullanılan ozein kelimesinden gelen ozon gazı (O_3), Christian Friedrich Schönbein tarafından 1839 yılında keşfedilmiştir. Üç tane oksijen atomunun bir araya gelmesiyle oluşan ozon gazı, oksitlenme gücü yüksek ve reaktif özellikte, renksiz ve keskin kokusu olan bir gazdır. Ozonun oluşumunu, yüksek enerjili ultraviyole Güneş ışınları sağlamaktadır. Ultraviyole ışınlar atmosferde yer alan oksijen molekülünü (O_2) parçalayarak serbest halde bulunan oksijen atomuna (O) dönüştürür. Güneş'ten gelen ultraviyole ışınlar serbest hale geçen oksijen atomunu (O) oksijen molekülüyle (O_2) birleştirerek ozon molekülünü (O_3) oluşturur. Sonuç olarak ozon molekülünün (O_3) parçalanmasında da oluşumunda da Güneş'ten gelen yüksek enerjili ultraviyole ışınlar görev almaktadır. Kararlı yapıda bulunan oksijen molekülünün aksine (O_2), ozon molekülü (O_3) kararsız bir yapıya sahiptir (Sanhueza vd., 2003; Wright vd., 1990).

Atmosfer farklı kalınlıklardaki ve bileşimlerindeki çeşitli katmanlardan oluşmaktadır. Ozon gazının en fazla miktarda bulunduğu yer atmosferin üst katmanlarıdır. Ozonun yaklaşık %90'ı stratosfer tabakasında bulunurken, %10'luk kısmı ise troposfer tabakasında bulunmaktadır. Stratosferin içinde yer alan ozon tabakasına ozonosfer adı verilmektedir. Ozonosfer canlıları zararlı ultraviyole ışınlarla karşı koruyan bir katmandır. Aynı zamanda ozon tabakası, ultraviyole ışınları soğurarak sıcaklığı düşürür ve ısı dengesini sağlayarak Dünya ikliminin oluşumunda rol oynar (Özler vd., 2009; Rowland, 2006).

Stratosfer tabakasında bulunan ozon, Güneş'ten gelen yüksek radyasyona sahip zararlı ışınları hapsederek canlıları korurken; troposferde bulunan ozon, özellikle yılın sıcak zamanlarında Güneş'in sebep olduğu azot oksit gibi uçucu ve karbon temelli bileşiklerden etkilenerek bitkilere zarar vermekte, insanlarda ise solunum yolu hastalıklarına sebep olmaktadır. Ozon tabakasındaki incelme ise; stratosfere sızan kloroflorokarbon gazlarının kullanımının artmasıyla radyoaktif ışınların serbest

bıraktığı brom ve klor gazlarından kaynaklanan dengesiz atomların ozon döngüsünde bozulmalara yol açarak ozon tabakasına zarar vermesiyle meydana gelmektedir (Akre vd., 2012). Ozon tabakasının incelmesine neden olan ozon yoğunluğunun azalmasının başlıca sebepleri; soğutma sistemlerinde, klimalarda, böcek ilaçlarında, traş köpüğü, parfüm, deodorant gibi aerosollerde yaygın olarak kullanılan CFC (Kloroflorokarbon) ve HCFC (Hidrokloroflorokarbon) gazlarının havaya aşırı miktarda salınmasıdır. Havaya salınan bu gazlar, rüzgarlar ve difüzyon olayları etkisiyle stratosferde yer alan ozon tabakasına kadar ilerler. Kararlı yapıya sahip olan bu gazlar özellikle CFC, yapısı bozulmaksızın yüzlerce yıl boyunca ozon tabakasında kalabilirken; kararlılığı CFC'lere göre daha az olan HCFC ise yapısı bozulmadan yaklaşık 15 yıl kadar stratosferde kalabilmektedir (Aksay vd., 2005). Mor ötesi ışınların etkisiyle CFC ve HCFC'lerin yapısındaki Cl (klor) atomları koparak ozon tabakasında geri dönüşü olmayan hasarlar meydana getirmektedirler. Bu durum da ozon tabakasındaki incelmenin temel nedenlerinin başında gelmektedir (Prather & Watson, 1990).

Ozon tabakasındaki tahribat sonucunda miktarı her geçen gün artarak yer yüzüne ulaşan ultraviyole ışınlar tüm canlıları ve biyolojik hayatı tehdit etmektedir (Cordero & Clayton, 2001). Bunun yanı sıra küresel iklim değişiklikleri, canlı türlerinde bağışıklık sisteminin zayıflaması ve özellikle cilt kanseri, ozon tabakasındaki incelmenin neden olduğu diğer sorunlardandır (Kirsner vd., 2005; Saraiya vd., 2004). Ozon tabakasında meydana gelen incelmenin bir diğer sonucu ise küresel iklim değişiklikleridir. İklim değişikliği sonucunda gerçekleşen bazı olayları; hava sıcaklığının artmasıyla buzulların erimesi ve okyanus seviyelerinin yükselmesi, yıkıcı kasırga olayları, bölgesel kuraklık ve su taşkınlarında artış olarak sıralamak mümkündür (Görgülü Arı, 2019).

Tarımda ve sanayide kullanılan kimyasal maddelerin ozon tabakasında meydana getirdiği tahribatın ortaya çıktığı 1970'li yıllardan bu yana ozon tabakasına yönelik kaygılar gündemdedir. Bu şartlar doğrultusunda ozon tabakasındaki incelme yaygın olarak bilinen en önemli küresel çevre sorunlarından biridir. İncelmeye sebep olduğu bilinen CFC ilk olarak 1930'lu yıllarda buzdolaplarında ve havalandırmalarda kullanılmak amacıyla üretilmiştir. Dünya atmosferinin sıcaklığını arttırıcı etkisi karbondioksit gazından binlerce kat daha fazladır. Çevreye verdiği bu ciddi zararlardan dolayı kullanımı gün geçtikçe azalsa da günümüze kadar kullanılmış olan miktarı nedeniyle olumsuz etkileri ne yazık ki bir süre daha devam edecektir. Ozon tabakasında incelmeye neden olan kimyasal maddelerin üretimi ve tüketimi en fazla

sanayileşmiş ülkelerde gerçekleşmektedir. Bu gazların salınımında ve üretiminde ABD, Çin, Fransa, İngiltere, Japonya, Hindistan, Rusya, Almanya ve Brezilya ülkeleri başta gelmektedir (Günsoy, 2013).

Ülkemizde ozon tabakasının incelmelerini durdurmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu bağlamda 2006 yılında ülkemizde CFC kullanımı sıfır tona düşürülmüş ve 2008 yılında ise CFC ithalatı tamamen yasaklanmıştır. Ülkemizde aynı zamanda HCFC kullanımını azaltmak için de çalışmalar yapılmaktadır. 2009 yılında HCFC ithalatı sınırlandırılmış; ayrıca ozon tabakasına zarar verecek kimyasal maddeleri üretmek, bu maddelerin kullanıldığı üretim yerleri kurmak ve kurulu tesislerin kapasitesini arttırmak yasaklanmıştır (Görgülü Arı, 2019).

Ülke ve dünya çapında ozon tabakasındaki incelmeye yönelik birçok önlem alınmasına rağmen ne yazık ki yetersiz kalmaktadır. Ozon tabakasındaki incelmelerin canlılığı doğrudan etkilediği yadsınamaz bir gerçektir. Bu nedenle konu ile ilgili gerekli önlemlerin alınması ve her bireyin üzerine düşen görevleri yerine getirmesi önem taşımaktadır (Pekel & Taştan Kırık, 2016).

2.1.5. Biyolojik çeşitliliğin azalması

Biyolojik çeşitlilik, dünya üzerinde belirli bir bölgede bulunan tür ve gen çeşitliliği anlamına gelmektedir. Aynı zamanda biyolojik çeşitlilik, bir ekosistemdeki canlılar arasındaki çeşitlilik ve canlıların yaşam şekillerinin farklılığının bir ölçüsüdür. İnsanoğlu günümüzde sahip olduğu tarım ve teknoloji uygulamalarına biyolojik çeşitlilik neticesinde ulaşmıştır. Bitki, hayvan ve ekosistem çeşitliliğinin birçok alanda faydası bulunmaktadır. Erozyonu önleyen ve havayı temizleyen bitki türleri, toprağı organik ve inorganik madde yönünden zenginleştirirken, aynı zamanda canlıların içinde barındığı, beslendiğı ve korunduğı ekosisteme destek sağlamaktadır. Ayrıca birçok bitki türü tıp, endüstri ve eczacılık alanında kullanılmaktadır. Tarih boyunca insanoğlu hayvanları evcilleştirmek için büyük çaba sarf etmiştir. İnsanlar yaşamları boyunca giyim, beslenme, tarım uygulamaları, taşımacılık ve tıp alanlarında hayvanlardan faydalanmıştır. Son yıllarda büyük önem kazanan doğaya yönelik eko turizm ise insanların doğada zaman geçirmek için tercih ettiğı bir turizm şekli olarak karşımıza çıkmaktadır (Ballıel Ünal, 2019).

Biyolojik çeşitlilik üç başlık altında incelenmektedir. Genetik çeşitlilik; bir türe ait genlerin farklılığının bir ölçüsüdür. Bu farklılıklar, tarım uygulamalarında ve evcil

hayvan yetiştiriciliğinde canlıların değişen çevre şartlarına uyum sağlamalarını sağlamaktadır (Darçın & Güçlü, 2007). Canlı türlerinin sayısı ve bu türlerin farklılığı tür çeşitliliği olarak tanımlanmaktadır. Dünya üzerinde 10 ile 80 milyon arasında tür çeşidi olduğu tahmin edilmektedir. Bilim insanları ise sadece 1,6 milyon türü tanımlayarak isimlendirebilmiştir. Ekosistem çeşitliliği ise; karşılıklı etkileşim içinde bulunan organizmalar ve fiziki çevreden oluşan bir bütün olarak ifade edilmektedir (Darçın & Güçlü, 2007). Ekosistem çeşitliliği, ekosistemin bulunduğu bölgede yer alan çevresel faktörlere bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir (Akman vd., 2012).

Ekosistemlerin ve canlı yaşamının devamı için gerekli olan olayların sürdürülmesi için biyolojik çeşitlilik önemli rol oynamaktadır. Nitekim biyolojik çeşitliliğin gerek ekolojik gerekse ekonomik bakımdan birçok yararı bulunmaktadır. Bu yararları; canlılara besin maddesi sağlamak, ilaç üretiminde hammadde sağlamak, endüstri alanında temel malzeme kaynağı sağlamak ve turizm alanında ekonomik fayda sağlamak şeklinde sıralamak mümkündür (Çepel vd., 2000).

Ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik geçtiğimiz yüzyılda, insanlık tarihi boyunca emsali görülmemiş derecede zarar görmüştür. Gerçekleşmesi zaman alan ancak telafisi imkânsız olan bu tahribatın sebeplerini; ormanların tahrip edilmesi, çevre kirliliği, küresel iklim değişiklikleri, bilinçsiz arazi kullanımı şeklinde örneklendirmek mümkündür. Bu tür insan kaynaklı faaliyetler ekosistemlerin yapısını tahrip ederek biyolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Ekosistemlerde ve biyolojik çeşitlilikte gözlenen bu olumsuz durumlar bazı türlerin yok olmasına, habitat değiştirmesine ya da göç etmelerine yol açarken bazı türlerin popülasyonlarında artışa neden olabilmektedir (Demir, 2009). İnsan faaliyetleri ve doğal süreçler sonucunda türlerde meydana gelen yok olmaları biyoçeşitlilik kaybı olarak tanımlamak mümkündür. Doğrudan ya da dolaylı yoldan biyoçeşitlilik kaybına neden olan bazı durumları; ormanların yok olması, usulsüz avlanma, her türlü çevre kirliliği, aşırı ve hızlı nüfus artışı, iklim değişikliklerine bağlı çölleşme ve doğal yaşam alanlarındaki bozulma olarak sıralayabiliriz (Ballıel Ünal, 2019).

Biyoçeşitlilik canlılığın devamlılığı konusunda tüm insanlığın ortak zenginliğidir. Bu zenginliği azaltacak ya da tehlikeye atacak her türlü sebebi azaltmak, korumak ve koruma yollarını bularak sürdürmek temel sorumluluğumuz olmalıdır. Gelecek nesillere de biyoçeşitliliği zengin bir şekilde aktarabilmek adına günümüz ihtiyaçlarını gelecek nesilleri de gözeterek karşılamalı ve biyoçeşitlilik mümkün olduğunca korunmalıdır (Ballıel Ünal, 2019). Bu bağlamda Türkiye’de 1997 yılında

Ulusal Çevresel Eylem Planı ve Ulusal Biyoçeşitlilik Strateji ve Eylem Planı Taslağı, biyoçeşitliliğin devamlılığını sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Biyoçeşitlilik Sözleşmesi ise 5 Haziran 1992 tarihinde imzalanmıştır (Baran & Özçelik, 2006).

2.1.6. Küresel ısınma ve iklim değişikliği

Atmosferde biriken sera gazı etkisiyle yer kürenin ortalama sıcaklığının normal değerlerin üzerine çıkması küresel ısınma olarak tanımlanmaktadır (Görgülü Arı, 2019). Küresel ısınma, sera etkisinin bir sonucudur. Sera gazlarının ısıyı tutma özellikleri vardır. Normal değerlerde atmosferde bulunan sera gazları Güneş ışınlarının bir kısmını tutarak üzerinde yaşadığımız Dünya'yı canlılar için yaşanabilir kılmaktadır. Ancak her geçen gün atmosferdeki miktarı artan sera gazları atmosferdeki ısınmayı attırarak küresel ısınmaya sebep olmaktadır (Türkeş, 2001).

Sera gazlarının oluşumunda hem doğal hem de insan kaynaklı faaliyetler rol almaktadır. Dünya atmosferinin ısınmasında sera gazlarının büyük bir önemi vardır. Sera gazlarının olmaması durumunda Dünya'nın günümüz sıcaklığının yaklaşık 30°C daha düşük olacağı belirlenmiştir (Hekimoğlu & Altindeğer, 2008).

İnsanoğlu yaşam standartlarını yükseltmek için sürekli çevreye zarar vermektedir. Bu amaç doğrultusunda hızlı nüfus artışı yanı sıra sanayileşme ve kentleşme oranı her geçen gün artmaktadır. Meydana gelen bu değişimler ekolojik dengeyi bozarak yaşamı olumsuz yönde etkileyen birçok çevresel problemi de beraberinde getirmektedir (Mahanoğlu, 2019).

Küresel ısınma Dünya üzerinde bir bölgede meydana gelen sıcaklık artışı demek değildir. Küresel ısınma Dünya'nın bir bölümünde meydana gelen sıcaklık artışıyla birlikte orman yangınlarının yaygınlaşması, kuraklık ve canlı yaşamının tehlikeye girmesi demektir. Aynı zamanda yine Dünya üzerinde bir başka bölgede yağışların düzensizleşmesi, seller ve sağlık problemlerinin görülmesi demektir (Akın, 2006).

Sera gazlarının artmasına bağlı olarak Dünya sıcaklığındaki artışla ortaya çıkan küresel ısınma aslında bir sonuçtur. Nüfusun hızla artması, göçler, plansız kentleşmeler, yaşam standartlarının yükselmesine bağlı olarak artan tüketim, sanayileşme sonucu açığa çıkan gazlar sebebiyle oluşan küresel ısınma gezegenimizi tehdit etmektedir. Bu faaliyetlere bağlı olarak her geçen gün artan fosil yakıt (Kömür, petrol vb.) kullanımı ve bitki örtüsündeki tahribat küresel ısınmanın temel nedenleri

arasında yer almaktadır. Bu zincirleme gelişen sorunlar ise iklim değışikliklerine yol açmaktadır. Bilimsel araştırmalar incelendiğinde insanoğlunun çevreye verdiği zararlar, iklim değışikliklerinin temel sebebi olarak görölmektedir (IPCC, 2007).

20 yıl öncesiyle günümüz kıyaslandığında hava sıcaklığının 0,25-0,4 arasında artış gösterdiği tespit edilmiştir. Sürdürölen çalışmalar, hava sıcaklığındaki artışın bu hızla devam etmesi sonucunda her 10 yılda 0,1 °C sıcaklık artışı olacağını ve küresel ısınmanın her geçen yıl artarak ilerleyeceğini öngörmektedir. Bilim insanları, gelecek yüz yıl içerisinde, küresel ısınmanın geri dönüşü imkânsız etkileri olacağını savunmaktadırlar. Hızla artan sıcaklıklar sonucunda buzulların erimesi ve ardından deniz seviyelerinin yükselmesi beklenmektedir. Hükümetler Arası İklim Değışikliği Paneli (IPCC) raporuna göre günümüze kadar deniz seviyesinde 10-20 cm yükselme meydana geldiğini, önümüzdeki zaman diliminde ise 40-60 cm daha yükselme gerçekleşeceği belirtilmektedir (IPCC, 2007).

Küresel ısınma yer küre üzerinde coğrafi bakımdan eşit bir dağılım göstermemektedir. Uzun süreli ısınma eğilimi, özellikle Türkiye'nin de içinde bulunduğu 40-70°K enlemleri arasında yoğunlaşmaktadır (Türkeş vd., 2000, Türkeş, 2008). Küresel ısınmaya bağı iklim değışiklikleri ve etkileri; iklim, biyoçeşitlilik, ekosistemler, atmosfer, buzullar, tarım, su, ekonomi ve insan sağığı gibi birçok kategoride gözlenen göstergeler ile açıklanabilmektedir. Gerek bugün gözlenen gerekse gelecekte ortaya çıkma ihtimali bulunan küresel ısınma temelli iklim değışikliği tahminleri, yer kürenin iklim sisteminde bozulmalar olduğunu ve bu bozulma neticesinde yaşamın her alanının olumsuz etkileneceğı bilim insanları tarafından kabul görmektedir. Nitekim bütün bu olumsuzlukların temelinde bulunan insanoğlu gerekli önlemleri almadığı, üretim ve tüketim alışkanlıklarını değıştirmedeği takdirde küresel ısınmanın ve iklim değışikliğinin her geçen gün artarak devam edeceği yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle biyolojik kaynakların olumsuz yönde etkilenmesiyle doğal denge bozulacak hem ekolojik hem de biyolojik süreçler zarar görecek ve insanoğlu varlığı ile meydana getirdiğı felaketlerle baş başa kalacaktır (Demir, 2009).

Küresel ısınma, küresel iklim değışikliğine, kasırğa, hortum gibi şiddetli ve düzensiz hava olaylarına, aynı zamanda kuraklık ve çölleşmeye de neden olmaktadır. Kuraklık su kaynaklarını olumsuz etkileyerek su kıtlığına neden olmaktadır. Ayrıca orman yangınlarında meydana gelen sayı artışı da küresel ısınmanın bir sonucudur. Atmosferdeki sıcaklık artışları ile buzulların erimesi sonucu kıyıların sular altında

kalmayısıyla yer küre üzerindeki yaşam alanları da daralma tehlikesi ile karşı karşıyadır (Green vd., 2003).

Yer küre üzerinde gerçekleşen insan kaynaklı tahribat sonucu küresel iklim değişiklikleri görülmektedir. Bu duruma bağlı olarak su, toprak ve havanın yapısı da değişmektedir. Ayrıca küresel iklim değişikliği atmosferde gerçekleşen buharlaşma olayının artmasına, mercanların beyazlamasına, hava sıcaklıklarının artması sonucu canlıların yaşam koşullarının bozulmasına, sulak alanların kurumasına bağlı olarak haşerelerin yayılmasına neden olmaktadır (Görgülü Arı, 2019).

Küresel ısınmanın bir sonucu olan küresel iklim değişikliği artık bilim insanları tarafından da kabul edilen bir kavramdır. Özellikle son zamanlarda bu sorunun üzerinde fazlaca durulmasının sebebi tüm canlılığı doğrudan ve ciddi bir şekilde etkilemesidir. Bütün Dünyayı ilgilendiren iklim değişikliği küresel olmasının yanı sıra etkileri nedeniyle bölgesel olarak da görülebilmektedir. Küresel iklim değişikliğinin altında yatan temel nedeni fosil yakıt kullanımındır. Ancak bunun yanı sıra orman tahribatı, ekosistemlerde meydana gelen bozulmalar da iklim değişikliklerine neden olmaktadır. İklim değişikliği sadece insan kaynaklı olmayıp doğal olayların da etkisi bulunmaktadır. Oluşan bu çevre sorunları ise canlıların yaşamlarını tehlikeye atmaktadır. Sera gazı salınımının giderek artması, sanayileşme, doğa tahribatı ve nüfusta yaşanan hızlı artış, fosil yakıt kullanımındaki artışlar küresel ısınmayı hızlandırarak iklim değişikliklerini tetiklemektedir (Bilgi, 2021).

Son zamanların en yaygın sorunu haline gelen küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği, yer küre üzerindeki yaşamı tehdit eden en ciddi tehlikelerin başında gelmektedir. İnsanların bu tehlikeler karşısında duyarsız kalmaları ise kabul edilemez bir durumdur. İnsanoğlunun bu tutumu ve gerekli önlemleri almaması bütün canlılığın hatta Dünyanın sonunu bile getirebilir. Bu durumda yapılması gereken ise, konuya hassasiyetle yaklaşmak, bunu davranışa dönüştürmek ve yapılan araştırmaların sonuçları doğrultusunda gerekli önlemleri bir an önce almaktır. Alınan önlemler kararlı bir şekilde uygulanmalı ve toplum konu ile ilgili bilinçlendirilmelidir. Toplumun bilinçlendirilmesi hususunda ise eğitimcilere önemli görevler düşmektedir. Nitekim çevre sorunlarının aşılabilmesi ancak çevre bilincine sahip nesillerle mümkün olacaktır (Bilgi, 2021).

2.1.7. Doğal kaynakların tükenmesi

Oluşum sürecinde insanların etkisinin olmadığı, kendiliğinden oluşan hem canlı hem de cansız çevrenin belirlenmesinde büyük etkisi olan kaynaklar “doğal kaynaklar” olarak tanımlanmaktadır. Yaşamın devamlılığı ve gelişimi için doğal kaynaklar büyük önem taşımaktadır. Doğal kaynakları sürdürülebilirlik özelliklerine göre “tükenen doğal kaynaklar” ve “tükenmeyen doğal kaynaklar” olmak üzere iki sınıfta incelemek mümkündür. Canlı türleri, ekosistemler ve madenler gibi kaynakların bir sonu vardır. İnsanoğlunun bilinçsiz tüketimi ve tahribatları sonucunda zamanla yok olurlar. Ağaç, hava, su gibi kaynaklar ise yenilenebilir kaynaklar arasındadır. Bu kaynakların yetişmeleri, kendilerini temizlemeleri ve yenilenmeleri için gereken süreç genellikle çok uzundur. Doğal kaynakları “canlı doğal kaynaklar” (bitki, hayvan, mikroorganizma gibi) ve “cansız doğal kaynaklar” (hava, su, toprak, madenler, fosil yakıtlar gibi) şeklinde sınıflandırmak da mümkündür (Tezcan Ün, 2018).

Doğal kaynakların insanoğlu tarafından bilinçsiz bir şekilde tüketilmesi neticesinde doğa ve yaşam arasında var olan denge bozulmaktadır. Hava, su, toprak ve diğer doğal kaynakların oluşturduğu doğal çevre, hızla artan endüstri faaliyetleri, çevresel kirlilik ve bilinçsiz kullanım sonucunda bozulmaya başlamıştır (Yılmaz vd., 2005). 19. yy’da hız kazanan sanayi faaliyetleri ve doğal kaynakların sınırsız olduğu düşüncesi neticesinde 20. yy’da kendini yenileyemeyen doğal kaynaklar tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır (Arat, 1995).

Çevreye verilen zararı sadece bitki ve canlı ekolojisi açısından sınırlandırmak yanlıştır. Çevre ne yazık ki sınırı olmayan bir hammadde tüketimiyle de karşı karşıyadır (Çağlar, 1998). Geçmişten günümüze ekolojik dengenin bozulmasına neden olan hem çevre sağlığını hem de doğal kaynakların sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkileyen etkenlerin en önemlisi; kaynakların bilinçsiz tüketimi ve çevre kirliliğine neden olacak boyutta atık üretimidir (Palabıyık, 1998). Bunun yanı sıra nüfusun hızla artması, düzensiz kentleşme, sanayi ve turizm faaliyetleri de doğal kaynakların korunamama nedenleri arasında sayılabilir.

Doğal kaynaklara yönelik talebi arttıran ve çevrenin bozulmasına neden olan en önemli etkenlerden biri nüfusun her geçen gün hızla artmasıdır. Gerek çevre gerekse doğal kaynaklar açısından nüfus artışının hiçbir olumlu katkısı yoktur. Dünyamız sayısı her geçen gün artan yaklaşık 8 milyar insana barınma ve beslenme

imkânı sunmak zorundadır. Bu hızlı nüfus artışı neticesinde, tüketim alışkanlıklarının değişerek ihtiyaçlarının artması, doğal kaynakların yetersiz kalması ve hem çevrenin hem de ekolojik dengenin bozulması kaçınılmaz bir son olarak karşımıza çıkmaktadır (Metin, 2001).

Gezegelimizde bulunan doğal kaynakların miktarı sınırlıdır. Doğal kaynakların alternatifi olmamakla birlikte herhangi bir yolla miktarlarında artış sağlamak da ne yazık ki mümkün değildir. Bilim insanları günümüzdeki bilim ve teknolojik imkanlar dahilinde birkaç maden dışında doğal kaynaklara alternatif maddeler keşfedememiştir (Başol vd., 2005). Bu sebepler doğrultusunda doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır.

Her ülkenin ekonomik sorunları arasında yer alan doğal kaynakların korunması, artan nüfus ve buna bağlı olarak artan ihtiyaçlar doğrultusunda günümüzde güncel bir sorun haline gelmiştir. Doğal kaynakların azalması ve yetersiz kalmasının getireceği sonuçlardan etkilenmemek adına bireyler ve ülkeler çeşitli önlemler almaktadır. Bu önlemlerin başında ise doğal kaynakların korunması gelmektedir. Kaynakların korunması gelişmiş ülkelerde uygulanmakta olan bir önlemdir (Ciriacy-Wantrup, 1968). Son zamanlarda ekonomik açıdan yaşanan sıkıntılar sebebiyle henüz gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelere ise, kaynakların korunmasına yönelik önlemlere yeni yeni önem verilmeye başlanmıştır (Başol vd., 2005).

Doğal kaynakları korumadaki amaç hem günümüz hem de gelecek için doğal kaynak kullanımında sürdürülebilirliği sağlamaktır. Bunun için doğal kaynaklar tespit edilmeli, ihtiyaçların yenilenen kaynaklardan sağlanması ve tükenen kaynaklar yerine yenilenebilir kaynakların kullanımının yaygınlaştırılması sağlanmalıdır (Başol, 1991). Bunun yanı sıra üretim ve tüketim tekniklerinin değiştirilerek uygulanması ve doğal kaynakların kullanımında savurganlıktan kaçınılması da doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlayan önlemler arasında sıralanabilir.

2.1.8. Orman tahribatı

Ülkemizin sahip olduğu doğal kaynaklardan biri ormanlardır. Ancak yüzyıllardır süregelen insan faaliyetleri neticesinde ormanların sınırları oldukça daralmıştır. İnsan kaynaklı tahribatlar sonucunda ormanlık alanların yerini bozkır, maki gibi değeri daha düşük oluşumlar kaplamıştır. Hatta bazı bölgelerde ormanlık alanlar kıraçlaşarak çıplak bir duruma gelmiştir (Tezcan Ün, 2018).

Eski çağlarda ormanlar yakacak ihtiyacını karşılamak, alet ve eşya yapımı için kullanılmaktaydı. 20. yy'ın başlarında orman ürünlerinin yakacak amacıyla kullanımı dünya genelinde yaygınken, gelişmiş ülkelerde ise bu oran oldukça azalmıştır. Az gelişmiş ülkelerde ihtiyaçları karşılamak için yapılan tüketim ve tüketimin neden olduğu tahribat artarak devam etmektedir. Günümüzde orman ürünleri endüstrinin birçok alanında hammadde olarak kullanılmaktadır (İkiz, 2020).

Gezegenimizin sahip olduğu ormanlar gerek doğal gerekse beşerî faktörler neticesinde uzun yıllar boyunca sistematik olarak yok edilmektedir. Yıldırım düşmesi sonucu oluşan yangınlar, yanardağ patlamaları, fırtına ve kasırgalar, çığ, sel ve heyelanlar ormanlara zarar veren doğal faktörler arasında sayılabilir. Beşerî faktörler ise insan kaynaklı olup doğal faktörlerden daha etkilidir (Doğanay & Altaş, 2020).

Orman tahribatının doğrudan ve dolaylı sebepleri bulunmaktadır. Ormansızlaşmaya neden olan temel sebep orman arazilerinin tarım alanlarına dönüştürülmesidir. Dolaylı sebepleri ise; ekonomik açıdan yoksulluk, yönetimin etkisiz olması, pahalı tarım ürünlerinin kullanımı, arazilerdeki ormansızlaşmayı destekleyen politikaların yürütülmesi şeklinde sıralamak mümkündür. Özellikle yağmur ormanlarının yoğun olarak bulunduğu bölgelerdeki az gelişmiş ülkelerde nüfusun hızla artması, yerel halkın yoksul oluşu ve yüklü miktardaki dış borçlar sebebiyle ormanlar hızla tahrip edilmektedir. Ormanların yok olma sebeplerinden biri de orman yangınlarıdır. Büyük çapta gerçekleşen orman yangınlarında karadan müdahale edilememesi durumunda yangınlar söndürülememekte ve geniş alanlara yayılmaktadır. Bunun sonucunda geniş ormanlık alanlar yok olmaktadır. Brezilya'nın Rondonia eyaletinde 1985 yılında gerçekleşen orman yangınlarında, yangınların geniş bir alana yayılması ve müdahalede bulunulamaması sebebiyle hemen hemen bütün orman yok olmuştur (Göncü, 2018).

Ormanların yok olması diğer çevre sorunları ile de yakından ilişkilidir. Kuraklık, iklim değişiklikleri, küresel ısınma, sel felaketleri, biyoçeşitlilikte azalma gibi çevre sorunlarının temelinde ormanlık alanların azalması yatmaktadır. Çünkü ormanların hem su döngüsünde hem de O₂-CO₂ döngüsündeki rolü çok büyüktür. Özellikle karbondioksit döngüsündeki önemi nedeniyle ormanların yok olması atmosferde biriken karbondioksit gazı oranını artırarak sera etkisine yol açmaktadır. Sera etkisiyle birlikte gelişen küresel ısınma ve buna bağlı olarak zincirleme meydana gelen diğer çevre sorunları ormanların canlı yaşamı için ne kadar önemli olduğunu bizlere göstermektedir (Göncü, 2018).

İnsanlar yakacak ihtiyaçlarını karşılamak ya da inşaat alanı oluşturmak amacıyla ormanları tahrip etmeye yönelik faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu faaliyetler sonucu ormanların tahrip edilmesiyle iklim değişiklikleri, kuraklık, sel baskınları, erozyon, canlı türlerinin yok olması gibi birçok çevre sorunu ortaya çıkmaktadır (Lerner & Lerner, 2006). Yapılan araştırmalar doğrultusunda ormanlık alanların, 2005 yılında dünyadaki kara tabakasının yaklaşık %30'unu kapladığı belirlenmiştir. Son yıllarda her ne kadar orman tahribatında azalmalar görülse de bu durumun küresel bir sorun olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Başka bir araştırmaya göre ise orman tahribatının yüksek oranda devam ettiği ve yıllık 13 milyon hektara kadar ulaştığı belirtilmektedir (FAO, 2005).

Gezegенimizin akciğerleri ise tropikal ormanlardır. Tropikal ormanlardaki ağaçların karbon tutma oranı diğer ağaçlara kıyasla %50 oranında fazladır. Bu oranlar bize tropikal ormanların yok olması durumunda diğer ormanlara kıyasla daha fazla karbonun açığa çıkacağını göstermektedir (Moutinho & Schwartzman, 2005). Günümüzde orman tahribatına yönelik kesin rakam vermek mümkün değildir. Ancak uydu fotoğrafları neticesinde orman tahribatının bilim insanlarının tahmin ettiğinden fazla olduğu düşünülmektedir (Baykal & Baykal, 2008).

Ormanların seyrekleşmesi ya da tamamen yok olması bütün canlılar için son derece önem taşımaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda zaten sınırlı sayıda olan ormanlarımızın korunması için birey ve toplum olarak önlem ve geliştirme çalışmaları yapmalıyız. Sürdürülebilir bir orman yönetimi için ivedilikle, koruma ve geliştirme amaçlarına uygun ulusal kalkınma stratejileri geliştirilmeli ve arazi kullanım planları oluşturulmalıdır. Oluşturulan uygulamalar sadece mevcut olanı korumak ve yeniden oluşturmakla sınırlı kalmayıp, ormanların gelecek nesiller için de sürdürülebilir bir şekilde işletilmesine olanak sağlamalıdır (Göncü, 2018).

2.1.9. Atık sorunu

Teknolojinin gelişmesi ve endüstri faaliyetlerinin artmasıyla birlikte toplumdaki bireylerin tüketim alışkanlıkları da değişim göstermiştir. Tüketime artmasıyla birlikte yaygınlaşan kullan-at anlayışı hem ülkemizde hem de Dünya çapında ciddi bir atık sorununu da ortaya çıkarmıştır. Bu durum doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı da her geçen gün arttırmaktadır. Toplumların sosyoekonomik durumlarında görülen iyileşmelerle ve Dünya nüfusunun sekiz milyara yaklaşmasıyla

birlikte doğal kaynakların kullanımındaki artış gün geçtikçe artmaktadır (Troschinetz & Mihelcic, 2009).

Dünya üzerinde her yıl yaklaşık olarak 2,5 milyar ton katı atık oluşmaktadır. Özellikle ekonomik yönden gelişmiş ülkelerde diğer ülkelere kıyasla daha fazla atık oluşmakta ve bu ülkelerde yaşayan bireylerin çoğu oluşan atıkların nereye gittiğini ve hangi işlemleri gördüğünü bilmemektedir (Taherzadeh & Rajendran, 2015). Hızla artan tüketim çılgınlığı ile kullan-at yaklaşımı birleştiğinde oluşan atıklar hem çevre hem de insan sağlığı için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Bunun sonucunda ise sürdürülebilir kaynak kullanımı hızla azalmaktadır. Bütün bu göstergeler doğrultusunda insan faaliyetleri sonucu oluşan atıkların çevreyi ve insan sağlığını gözetecek biçimde ayrıştırılarak etkili bir şekilde bertaraf edilmesi gerekmektedir (Karaarslan Semiz, 2019).

1983 tarihli 2972 sayılı Çevre Kanunu'nda, bir faaliyet sonucu oluşan ve çevreye atılan her madde atık olarak tanımlanırken, Atık Yönetimi Yönetmeliği'nde ise; kişiler tarafından çevreye bırakılan ya da bırakılması zorunlu olan madde veya materyal olarak tanımlanmaktadır (Çevre Kanunu, 1983). Atıklar sahip oldukları özelliklere göre; katı, sıvı ve gaz atıklar, ambalaj atıkları olmak üzere farklı çeşitlerde sınıflandırılabilir. Katı atıklar ise oluşum yerlerine göre; evsel, endüstriyel, tıbbi, özel, tehlikeli atıklar, tarım ve bahçe atıkları, inşaat ve moloz atıkları olmak üzere yedi başlık altında incelenmektedir (Gündüzalp & Güven, 2016).

Günümüzde Dünya nüfusunun yarıdan fazlası kentlerde yaşamaktadır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda elde edilen verilere göre 2030 yılına geldiğimizde kent yaşamı süren insan sayısının, nüfusun %80'lerine ulaşacağı düşünülmektedir. Kentlerde bulunan kaynakların yaklaşık olarak %75'i tükenmekte ve küresel olarak oluşan atıkların yine %75'i kent bazında üretilmektedir (Zaman & Lehmann, 2013). Kentleşmeyle birlikte ortaya çıkan atık miktarının artmasıyla yerel yönetimlerin atık sorununa yönelik önlemler alması kaçınılmaz bir hale gelmiştir (Özkan, 2022).

1950 yılından bugüne kadar insanoğlu tarafından üretilen plastik içerikli ürün miktarı 8.300 milyon ton olarak tespit edilmiştir. Toplam atık miktarının %70'i kadar olan 5.800 milyon ton plastik ürün ise atık haline gelmiştir. 5.800 milyon ton plastik atığın %84'lük kısmı (4.900 milyon ton) doğaya gelişigüzel bırakılarak çevre kirliliğine yol açmış ve aynı zamanda canlıların yaşam standartlarını düşürmüştür (Zero Waste Europe, 2019). Plastik içerikli ambalaj atıklarının miktarının her geçen gün artması gerek devletler gerek sivil toplum kuruluşları gerek hükümetler gerekse

bireyler tarafından atıkların bertarafı ile ilgili yöntemlerin belirlenmesi ve uygulanması hususunda zorunlu bir hale dönüşmüştür. Bu noktadan sonra geri dönüşüm teknikleriyle atık sorununun en aza indirilmesi Dünya ülkelerinin gündeminde yer almaya başlamıştır. Gündeme alınan konu kapsamında 2015 yılından itibaren plastik içerikli atıkların yaklaşık %9'luk kısmı geri dönüştürülmüştür. Bunun dışında kalanların %79'luk kısmı ise ne yazık ki çöplüklerde ya da çevrede birikmiştir (Geyer vd., 2017).

Her geçen gün artan kentleşme, kişilerin yaşam standartlarının düzelmesi ve hızla artan nüfus neticesinde oluşan atıklar, katı atıklar içerisinde büyük bir yer tutmaktadır. Dünya çapında birey başına düşen atık miktarı 0,11-4,54 kg arasında değişim göstermektedir. Bu farkın temel nedeni ise ekonomik gelir ve ülkelerin gelişmişliklerinin farklılığı şeklinde ifade edilebilir. Belediyelerde ortaya çıkan atıklar 2016 yılında 2,01 milyar ton iken bu miktarın 21. yüzyılın ikinci yarısında 3,4 milyar tona kadar çıkacağı öngörülmektedir (Kaza vd., 2018). Tüketim alışkanlıklarının değişmesiyle birlikte kullan-at ve ambalajlı ürün kullanımı da yaygınlaşmıştır. Kullanımı yaygın olan bu ürünler ise günümüzde ciddi boyutlara ulaşan atık sorununun etkenlerinden biri haline gelmiştir (Torunoğlu, 2018).

Katı atıkların vahşi depolama yöntemiyle birikmesi sonucu, su, hava, toprak ve gürültü kirliliği, depolanan atıkların oluşturduğu gazların neden olacağı hayati tehlikeler, bulaşıcı hastalıkları taşıyan haşerelerin çoğalması ve heyelan gibi birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Bu olumsuzlukların önüne geçmek için atık yönetimi çerçevesinde; doğaya bırakılan atık miktarının azaltılması, geri dönüşüm yoluyla tekrar kullanılabilir hale getirilmesi hem ekonomik hem de çevreye zarar vermeyecek yollarla bertaraf edilmesi alınması gereken tedbirler arasında yer almaktadır. Canlılığı ve çevreyi ciddi bir şekilde tehdit eden atık yığınlarının önüne geçmek için etkili bir atık azaltma ve geri dönüşüm uygulaması yapılmalıdır. Birçok gelişmiş ülkede açığa çıkan atık miktarının yaklaşık %35-45'inin dışında kalan kısmının geri dönüşümü sağlanarak ekonomiye yeniden kazandırılmaktadır. Ülkemizdeki atıkların ise yarıdan fazlası yeniden kazandırılabilir nitelikte olup ekonomik açıdan yeniden değerlendirilmelidir (Tezcan Ün, 2018).

Katı atıkların yönetimi sisteminde “azaltmak, yeniden kullanmak ve geri dönüştürmek” anlamlarına gelen 3R kuralı (reduce, reuse ve recycle) temel prensip olarak benimsenmektedir. Atık üretiminin önüne geçmek için yapılması gerekenler; atık kaynaklarının azaltılması, hasarlı ürünlerin tamir edilmesi ve yeniden

kullanılması, oluşan atıkların yeniden kazandırılması şeklinde sıralanabilir (Karaarslan Semiz, 2019).

Daha önceden kullanılmış olan ürünlerin yeniden kullanılabilir hale getirilmesi anlamına gelen geri dönüşüm uygulamalarıyla; cam, plastik, metal, kâğıt, tekstil, ahşap ve seramik içerikli maddeler çevreye bırakılmak yerine yeniden kullanılabilir hale getirilebilmektedir (Bozkurt, 2012). Geri dönüşüm uygulamaları toplama ve işleme, üretim, satın alma olmak üzere üç basamakta gerçekleşmektedir. Hem ekonomik açıdan hem de çevre açısından yararı büyük olan geri dönüşüm ile çevre kirliliğini önleyebilir, enerji tasarrufu sağlayabilir, doğal kaynakları ve biyoçeşitliliği koruyabiliriz (EPA, 2022). Geri dönüşüm sayesinde endüstri için ihtiyaç duyulan hammadde sağlanırken aynı zamanda hammadde üretimi sırasında harcanan su ve enerjiden de tasarruf sağlanmış olur. Buna bağlı olarak atıkların yeniden kullanılması çöp miktarını azaltarak çöplerin depolandığı alanların ömrünü uzatır. Geri dönüşüm uygulamalarının etkili olması için geri dönüştürülecek atıkların temiz olması gerekmektedir. Bu nedenle atıkların kaynaklarında ayrı toplanması, daha sonrasında ise geri dönüşüm tesislerinde daha homojen gruplara ayrılması önem taşımaktadır (Bozkurt, 2012).

Günümüzde ne yazık ki üzerleri kapatılarak bertaraf edilmeye çalışılan çöp yığınları gelecek nesiller için büyük tehdit unsuru oluşturmaktadır. Şehirlerdeki nüfus oranlarının artışı ve zaten sınırlı miktarda olan doğal kaynakların her geçen gün azalması ülkeleri kaosa sürüklemektedir. Doğal kaynakların tükenmemesi adına; atık oluşumunun önlenmesi, kaynakların verimli kullanılması ve sahip olduğumuz kaynakların geri kazandırılmasına yönelik sürdürülebilir özellikte bir atık yönetimine ihtiyaç duyulmaktadır (Zaman & Lehmann, 2013). Ülkemizde atık yönetimi kapsamında bütünleşik katı atık yönetimi, sürdürülebilir katı atık yönetimi ve sıfır atık projesi gibi uygulamalarla atık sorununun önüne geçilmeye çalışılmaktadır (Özkan, 2022).

Yukarıda başlıklar altında incelediğimiz çevre sorunlarından da anlaşılacağı üzere dünyamız, üretim ve tüketim çılgınlığı neticesinde her geçen gün önüne geçilemeyen bir hızla kirlenmektedir. Bütün bu sorunlar göz önüne alındığında çevreci tüketim davranışı günümüzde önem kazanmaktadır. Tüketicinin çevreye olan olumsuz etkilerini en aza indirmek anlamına gelen çevreci tüketim kavramı; bilinçli tüketici, yeşil tüketim, çevre dostu tüketim, sorumlu tüketim ve çevre yurttaşlığı gibi çeşitli kavramlardan oluşmaktadır. Bütün bu kavramların ortak yönü ise, çevre sorunlarına

yönelik önlemler olarak ve çevreye daha az zarar vererek sağlıklı bir yaşam alanının sağlanmasıdır (Güneş, 2019).

Çevreci tüketim davranışı, atıkların azaltılmasını ve daha az atık oluşturan kirliliği engelleyici davranışlar şeklinde ifade edilmektedir (Williams & Dair, 2007). Çevreci üretim ve çevreci tüketim, yalnızca üretim ve tüketim miktarlarının azaltılması anlamına gelmemektedir. Aynı zamanda daha az doğal kaynak ve daha az enerji kullanarak, oluşabilecek en az atık ile yine aynı hacimde üretim sağlamak anlamına da gelmektedir (Karalar & Kiracı, 2011). Çevreci tüketim davranışı ise, tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılarken sergiledikleri tüketim davranışlarının çevreye olan olumsuz etkilerini azaltmayı kapsamaktadır (Güneş, 2019).

Çevreci tüketim davranışını açıklamaya yönelik farklı teori ve kuramlar bulunmaktadır. Bu teori ve kuramlar tüketici davranışlarındaki sosyal ve psikolojik etkileri anlamamız konusunda yardımcı olmaktadır. Çevreci tüketim davranışını açıklamaya yönelik teori ve kuramları; Mantıklı Eylem Teorisi, Planlı Davranış Teorisi, Ekolojik Değer Teorisi, Norm Aktivasyon Teorisi, Değer-İnanç-Norm Teorisi ve Kimlik Teorisi şeklinde sıralamak mümkündür. Bireylerin çevresel davranışlarını etkileyen faktörleri inceleyen bu modeller, çoğunlukla kişilerin sahip olduğu alışkanlıklarının akla dayalı seçimler olduğunu varsaymaktadır. Mantıklı Eylem Teorisi tutum-davranış ilişkisi üzerine kurulu bir modeldir. Ancak bu model kişinin iradesi dışında sergilediği davranışları açıklamada yetersiz olması nedeniyle Planlı Davranış Teorisi geliştirilmiştir (Akbıyık, 2012). Planlı Davranış Teorisi, bireysel maliyet ve yararların ön planda tutulduğu bir modeldir. Planlı Davranış Teorisinin ardından, çevresel davranışlarda ahlakın önemine odaklanan Norm Aktivasyon Teorisi ve Değer-İnanç-Norm Teorileri ile çevreci tüketim davranışı analiz edilmiştir. Son olarak bireylerin sahip olduğu imaj değişkenini göz önünde bulunduran Kimlik Teorisi geliştirilmiştir (Güneş, 2019). Çalışmada kullanılan Ekolojik Davranış Ölçeği'nde yer alan sorulara verilen cevaplar incelendiğinde katılımcıların yanıtlarının bu teoriler içerisinde Planlı Davranış Teorisi (PDT) temelinde açıklanabildiği görülmüştür.

2.1.10. Planlı Davranış Teorisi

Planlı Davranış Teorisinde kişinin bir davranışı gerçekleştirmesinin, yine kişinin o davranışı gerçekleştirme konusundaki niyetleri tarafından belirlendiği varsayılmaktadır. Niyet; kişinin içinde bulunduğu çevrenin davranışları üzerindeki

etkisi ve kişinin bir davranışı gerçekleştirmek amacıyla hazır bulunduğunu belirten tutumlarının yanı sıra kişinin hedeflenen davranışı, doğru bir şekilde gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceğine yönelik algısı (algılanan davranışsal kontrol) ile öngörülmektedir. PDT’ de algılanan davranışsal kontrol, kişinin bir davranışı gerçekleştirmek amacıyla sahip olduğu imkân ve kaynaklar (zaman, para, beceri, geçmiş deneyimler vb.) doğrultusunda belirlenmektedir (Ajzen, 1991). Bu sebeple algılanan davranışsal kontrol ile ortaya konan davranış arasında doğrudan bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılabılır.

PDT’ de kişinin motivasyonunu sağlayan faktörler eklendiğinde, teorinin tahmin edici gücü artmaktadır. Harland ve diğerleri (1999), ekolojik davranışlardaki niyeti tahmin etme hususunda kişisel normların diğer faktörlere kıyasla daha etkili olduğunu iddia etmektedirler. Bu bilgiler doğrultusunda kişisel normlar, çevre psikolojisine ilişkin teorilerde önemli bir role sahiptir (Güneş, 2019).

Ajzen ve Madden (1986) PDT’ yi, kişinin bir davranışı sergilemesinin ne derece zor ya da kolay göstereceğine yönelik inancı olarak tanımlamaktadırlar. Kişinin sahip olduğu niyet ve algılanan davranışsal kontrol birlikte sergilenen davranışın başarısının öngörülmesi amacıyla doğrudan kullanılabilir. Ajzen (1991), bu durumu iki gerekçe sunarak açıklamaktadır. Öncelikle niyeti sabit tutmanın niyeti gerçekleştirirken elde edeceğimiz başarı derecesinin, bu davranışı gerçekleştirme konusunda var olan yeteneğimize yönelik sahip olduğumuz inancın gücüne bağlı olduğunu savunmaktadır. Özetle bir davranışı yerine getirirken bu konuda ustalaşabileceğine inanan birinin, bu davranışı yerine getirirken şüphe duyan birine kıyasla başarılı olması muhtemel olabilmektedir. İkinci olarak; algılanan davranış kontrolünün, sergilenen davranışın bir göstergesi olarak alınabileceğini savunmaktadır. Kişinin algılanan davranışsal kontrolü, yanlış yönlendirilmediği müddetçe uygulamalı davranışa dönüşmesi muhtemeldir. Kişi, gerçekleştirdiği eylemler üzerinde gönüllü bir kontrole sahipse kişinin niyetinin sergilediği davranışla doğrudan ilişkili olması mümkün olmaktadır (Güneş, 2019).

Planlı Davranış Teorisi; çevreci tüketim ve enerji tasarrufu (De Leeuw vd., 2015), yeşil ürün tüketimi (Vermeir & Verbeke, 2008), atığı azaltmak için tüketim, yeniden kullanım ve tamir etme (Tonglet vd., 2004), geri dönüşüm (Chan & Bishop, 2013) gibi ekolojik davranışları kapsayan çalışmalardaki davranışları açıklamada kullanılmıştır (Güneş, 2019). Araştırmamızda kullanılan ölçekten elde edilen veriler incelendiğinde, katılımcıların anket sorularına bireysel maliyet ve yarar durumlarına

yönelik cevaplar verdikleri görülmüştür. Bu bilgiler doğrultusunda çalışmamızda ekolojik davranış düzeylerini açıklamada Planlı Davranış Teorisi kullanılmıştır.

2.2. Konuyla İlgili Yapılan Çalışmalar

Akçay ve Pekel (2017), yedi farklı branştan öğretmen adayına yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının çevre bilincini ve çevresel duyarlılıklarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmaya fizik, kimya, biyoloji, coğrafya, tarih, sosyoloji ve ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarından oluşan toplam 242 kişi katılmıştır. Araştırmada cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık görülmezken, branş bazında anlamlı farklılıklara ulaşılmıştır.

Altın (2022) yaptığı çalışmada 254 okul öncesi öğretmen adayının çevre eğitimine ilişkin öz-yeterliklerini, çevre etiği farkındalık algılarını ve ekolojik vatandaşlık düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Çalışmada katılımcıların öz-yeterliklerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda katılımcıların çevre etiği farkındalık algılarının yüksek olduğu ve ekolojik vatandaşlığı orta düzeyde benimsedikleri belirlenmiştir.

Aydın vd. (2016), Türkiye’de ekolojik okuryazarlık eğitime yönelik öğretmen görüşleri ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma grubunu Malatya ilinde Millî Eğitim Bakanlığı’na bağlı okullarda görev yapan ekolojik okuryazarlık eğitimi almış 40 sosyal bilgiler öğretmeni oluşturmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilen veriler doğrultusunda öğretmenlerin ekolojik okuryazarlık eğitime yönelik görüşleri belirlenmiştir.

Bülbül ve Yılmaz (2019), sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre, çevre eğitimi ve çevresel vatandaşlık kavramlarına ilişkin görüşleri ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu ikinci sınıfta öğrenim gören 14 sosyal bilgiler öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, katılımcıların çevre kavramını doğru bir şekilde açıkladıkları ve kavram yanılgıları olmadığı tespit edilmiştir. Katılımcılar çevre eğitimi çevreye duyarlı bireyler yetiştirmek olarak tanımlamış, çevresel vatandaşı ise çevre sorunlarıyla mücadelede aktif, bilinçli, çevreyi koruyan ve çevresindekileri bilgilendiren kişi olarak belirtmişlerdir. Araştırmada katılımcıların kendilerini çevresel vatandaş olarak gördükleri ancak

çevreyi korumaya yönelik çalışmalara aktif katılımlarının az olduğu sonucuna ulaşıldığı belirtilmiştir.

Bülbül (2017) gerçekleştirdiği çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevresel vatandaşlık düzeylerine etkisini incelemiştir. Çalışmasını çevre sorunları dersini alan ikinci sınıf 72 sosyal bilgiler öğretmen adayı ile yürütmüştür. Deney ve kontrol grubunun olduğu çalışmada uygulama sonunda katılımcılara başarı testi, tutum ölçeği ve davranış ölçeği uygulanarak verilerin toplanması sağlanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilere göre deney ve kontrol gruplarının uygulanan çevresel bilgi, tutum ve davranış ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir. Çalışma sonunda ise deney grubu katılımcılarının son test ve kalıcılık testi puanlarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çermik ve Akçay (2020), yedinci ve sekizinci sınıf 255 ortaokul öğrencisi ile çevresel vatandaşlığın bilgi boyutunu ölçmek amacıyla bilgi testi geliştirme ve öğrencilerin çevreye yönelik bilgi düzeylerinin ölçüldüğü bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda çevresel vatandaşlık düzeyinin bilgi boyutunu ölçmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir test oluşturulmuştur. Testin öğrencilere uygulanmasıyla elde edilen veriler neticesinde öğrencilerin maddelerin doğada çözünme sürelerine yönelik bilgi düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Tasarruf-bilinçli tüketici alt boyutunda ise bilgi düzeylerinin en yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Küresel ısınma ve sera etkisi ile ilgili bilgi düzeylerinin de diğer alt boyutlara kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin çevre korumaya yönelik davranışlar boyutunda bilgi düzeylerinin düşük olması ile çevresel vatandaşlık eğitiminin önemine vurgu yapılmıştır.

Çermik (2022) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin çevresel vatandaşlık bilgi, tutum ve sorumlu davranış düzeylerine araştırma sorgulama yönteminin etkisini incelemiştir. Deney grubunda 17 kontrol grubunda 20 olmak üzere yedinci sınıfta öğrenim gören toplamda 37 ortaokul öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmada hem nitel hem de nicel yöntemler kullanılarak veriler toplanmıştır. Uygulanan öğretim yönteminin öğrencilerin çevresel vatandaşlık kavramsal bilgi, tutum ve sorumlu davranış düzeylerini anlamlı bir şekilde geliştirdiği ancak cinsiyet ve ebeveyn eğitim düzeylerinin değişkenler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Nitel verilerin incelenmesi sonucunda ise öğrencilerin çevre ile ilgili kavramsal

anlayışlarının, farkındalıklarının ve tutumlarının geliştiği, sorumlu çevresel vatandaşlık düzeylerinin arttığı belirlenmiştir.

Çiftçi (2019), sosyal bilgiler dersinde çevre okuryazarlığını geliştirmeye yönelik etkinliklerin, öğrencilerin çevresel sorumlu vatandaşlık davranışlarına etkisini incelemiştir. Çalışmada hem nitel hem de nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Nicel çalışmada kontrol ve deney grupları oluşturulmuştur. Çalışmada nicel veriler sonucunda çeşitli etkinliklerle ders işleyen deney grubunun, standart müfredatla ders işleyen kontrol grubundan daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerle elde edilen nitel veriler sonucunda ise; öğrencilerin kullanılan etkinliklerle dersi daha iyi anladıkları, derse yönelik ilgilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Demirer ve Şaşmaz Ören (2020) yapmış oldukları çalışmada yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin çevresel vatandaşlık ve ekolojik ayak izi kavramlarına yönelik düşüncelerini belirlemişlerdir. Çalışmada nitel ve nicel veriler bir arada kullanılmıştır. 184 öğrencinin katıldığı çalışmada kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin çevresel vatandaşlığı çoğunlukla; bilinçli olma ve çevreyi koruma olarak, ekolojik ayak izi kavramını ise; geçmişten gelen canlı türlerine ait kalıntılar ve bunların günümüzdeki kanıtları şeklinde algıladıkları belirtilmiştir.

Demirer (2021) yaptığı çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin çevresel vatandaşlık düzeylerine bilimsel senaryo temelli ekolojik ayak izi etkinliklerinin etkisini araştırmıştır. Nitel ve nicel verilerin kullanıldığı çalışma 38 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada yapılan uygulamalar sonucunda deney ve kontrol gruplarının çevresel tutum ve çevresel vatandaşlık kavramlarını anlama puanları arasında deney grubu lehinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Durgun (2022) sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmada çevre etiği ve ekolojik vatandaşlık davranış düzeylerini çeşitli değişkenler bakımından aynı zamanda da çevre etiği ile ekolojik vatandaşlık düzeylerinin birbiri ile olan ilişkisini incelemiştir. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı çalışmada her sınıf düzeyinden toplam 375 öğrenciden elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışmada yer alan alt boyutların bazılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenirken bazılarında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemiştir.

Erdilmen (2012) yürütmüş olduğu çalışmada sosyal bilgiler eğitim programındaki ve eğitim fakültesinde yer alan diğer lisans programındaki öğrencilerin çevresel vatandaşlık düzeylerini çeşitli değişkenler çerçevesinde incelemiştir. Niğde üniversitesi eğitim fakültesinde öğrenim gören 2019 öğrenciye anket uygulanmış olup sadece 874 anket geri dönüş sağladığı için analiz edilmiştir. Analizler sonucunda öğretmen adaylarının, okudukları bölüme göre genel kültür düzeyleri ile çevre eğitimi uygulamaya yönelik hazır bulunuşlukları ve çevre bilgisi kazanma eğilimlerinin farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çevresel yayınları takip etme sıklıklarına göre çevreci davranış sergileme durumları, çevresel ilgi durumları, çevre eğitimi uygulamaya yönelik hazır bulunuşlukları ve çevre bilgisi kazanma eğilimlerinin farklılaştığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda cinsiyet açısından çevresel kaygı durumlarının da farklılaştığı belirlenmiştir.

Karatekin (2019) öğretmenlerin ekolojik vatandaşlık düzeylerinin belirlendiği bir çalışma yürütmüştür. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda görev yapan farklı branşlarda 296 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Ekolojik vatandaşlık ölçeğinin uygulandığı çalışmada öğretmenlerin katılım boyutunda düzeylerinin düşük olduğu, sorumluluk boyutunda orta, sürdürülebilirlik ile hak ve adalet boyutunda yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tüm boyutlar incelendiğinde ise öğretmenlerin ekolojik vatandaşlık düzeylerinin orta seviyede olduğu belirlenmiştir.

Karatekin ve Uysal (2019), literatürde öğretmenlerin ekolojik vatandaşlık düzeylerini ölçmeyi amaçlayan bir ölçek bulunmadığını tespit etmeleri nedeniyle ölçek geliştirme çalışması yürütmüşlerdir. Gerekli analizlerin yapılması sonucu oluşan ölçek 2016-2017 eğitim öğretim bahar yarı yılında farklı branşlarda öğrenim gören 532 öğretmen adayına uygulanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda hazırlanan ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karatekin vd. (2019) farklı branşlarda öğrenim gören 528 öğretmen adayıyla yürütmüş oldukları çalışmada öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerini belirleyerek bunlar arasında bir karşılaştırma yapmışlardır. Çalışmada yine Karatekin ve Uysal (2018) tarafından oluşturulan Ekolojik Vatandaşlık Ölçeği kullanılmıştır. Betimsel tarama modelinin uygulandığı çalışmada öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerinin orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğretmen adaylarının branşlarının ekolojik vatandaşlık düzeylerine bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Koca (2021) ekolojik vatandaşlık kavramı, ekolojik anayasa, tabiat hakları ve ekolojik vatandaşlığın alt boyutları olan katılım, sürdürülebilirlik, sorumluluk, hak ve adalet hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada 21 fen bilgisi öğretmen adayıyla çalışmıştır. Çalışmaya son sınıf öğrencileri dahil edilmemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim deseninin kullanıldığı çalışmanın analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde fen bilgisi öğretmen adaylarının, bireylerin ekolojik vatandaş olarak tanımlanabilmesi için öncelikle tabiat haklarının ve çevresel sorumluluklarının bilincinde olmaları gerektiği görüşünde oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemir Özden ve Öztürk (2019) tarama modeli kullanarak yürüttükleri çalışmada altı, yedi ve sekizinci sınıf öğrencilerinin çevresel sorumlu vatandaş davranışlarının ne düzeyde olduğunu çeşitli değişkenler açısından incelemişlerdir. Çalışmada Çevresel Sorumlu Vatandaş Davranışları Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmaya Eskişehir ilinde bulunan 12 ilköğretim okulundaki 2007 öğrenci katılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde öğrencilerin çevresel sorumlu vatandaş davranış düzeylerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda belirlenen değişkenler ile çevresel sorumlu vatandaş davranış düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uysal (2018), çeşitli değişkenler açısından sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerinin incelenmesine yönelik bir çalışma yürütmüştür. Araştırmaya 2017-2018 eğitim öğretim yılında üç ayrı üniversitede öğrenim gören bir, iki, üç ve dördüncü sınıf 732 sınıf öğretmeni adayları katılmıştır. Öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerini belirlemek amacıyla dört boyuttan oluşan ekolojik vatandaşlık ölçeği kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler doğrultusunda öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerinin orta seviyede, katılım boyutunun düşük seviyede, sürdürülebilirlik, sorumluluk, hak ve adalet boyutlarında ise orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bilgiler ışığında öğretmen adaylarının sahip olduğu düzeyin meslek hayatlarında ekolojik vatandaş yetiştirmede yetersiz kalacağı çıkarımına varılmıştır.

Yılmaz vd. (2019) yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerini incelemişlerdir. Çalışma grubu bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 151 fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmada tarama modeli uygulanmış olup veri toplama aracı olarak

Ekolojik Vatandaşlık Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde çevre dersi alma, çevresel bir etkinliğe katılma, sınıf düzeyi, akademik başarı düzeyi gibi değişkenler ile fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak ölçekte sadece hak ve adalet boyutundan elde edilen puanlar ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Green vd. (2003) yedi öğretmen adayı ile yürüttükleri çalışmada öğretmen adaylarının çevreci bir siyasi eyleme katılmalarının çevresel vatandaşlık düzeylerine olan etkisi belirlenmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının çevresel vatandaşlık, öz yeterlik düzeyleri, değer farkındalığı, ekolojik ve vatandaşlık okuryazarlık seviyelerinin yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Günümüzde çevre sorunlarının ciddi boyutlara ulaştığı ne yazık ki açıkça görülmektedir. İnsan kaynaklı bu sorunların çözümünde yine insanların olması da kaçınılmaz bir gerçektir. İnsan kaynaklı bu çevre sorunlarının çözümü için bireylerin bilinçlendirilmesi ise günümüzde bir zorunluluk haline gelmiştir. Bireylerin küçük yaşta bilinçlendirilmesini sağlayan öğretim programlarının yanı sıra öğretmenlerin süreçteki rolleri de büyük önem taşımaktadır. Çünkü ekolojik davranışlara ve çevresel sorumluluk bilincine sahip gelecek kuşakları öğretmenler yetiştirecektir. Bu sürecin etkili ve sağlıklı olabilmesi için öğretmenlerinde bu duygu ve düşüncelere sahip olması gerekmektedir. Nitekim gelecek nesillerin mimarı olan öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri yetiştirecekleri nesiller üzerinde olumlu ya da olumsuz etkiler bırakacaktır. Bu kapsamda fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin belirlenmesinin son derece önem taşıdığı düşünülmektedir.

İlgili literatür taraması incelendiğinde gerek ulusal gerekse uluslararası çalışmalar içerisinde fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin belirlendiği çalışmaların kısıtlı sayıda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Var olan çalışmaların aynı ölçek üzerinden yürütüldüğü de bir diğer gerçek olarak karşımızda durmaktadır. Hali hazırda ulaşılan çalışmalarda ise ‘ekolojik vatandaşlık’ ve ‘çevresel vatandaşlık’ kavramlarının kullanıldığı görülmektedir. Yine çalışmalar incelendiğinde ekolojik davranış düzeyini ölçmeye yönelik bir ölçeğe rastlanılmamıştır. Bu bilgiler ışığında alan yazına yeni bir bakış açısı kazandırmak amacıyla Kaiser ve Wilson (2004) tarafından geliştirilen “Ekolojik Davranış Ölçeği” Türkçe diline uyarlanarak uygulanan bu çalışmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli verilmiştir. Araştırma süreci detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Ayrıca evren ve örneklem, veri toplama süreci, veri toplama araçları ve verilerin analiziyle ilgili bilgiler bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma nicel araştırma yöntemi desenlerinden birisi olan tarama deseni ile gerçekleştirilmiş olup, betimsel bir çalışmadır. Bu desende verilerin toplanılarak analiz edilmesi temel amaçtır. Nicel araştırma desenlerinde sıklıkla tercih edilen tarama deseninde anket ya da görüşmeler ile bireylerin tutum, düşünce, faaliyet ya da inanışları hakkında veriler elde edilmeye çalışılır (Christensen vd., 2015). Başka bir deyişle bu desen, farklı yöntemler kullanılarak katılımcıların belirlenen konular hakkındaki tutum, davranış, görüş, beklenti ve inançlarını belirlemek amacıyla kullanılır (Gürbüz & Şahin, 2017).

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, nicel araştırma yönteminin tarama (survey) deseni kullanılmıştır. Kaiser ve Wilson (2004) tarafından geliştirilen ölçek Türkçe diline uyarlanmış ve fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri belirlenmiştir.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın evreni, Kayseri ilindeki bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Kayseri’de bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 240 fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu bağlamda örneklem doğrultusunda çalışmanın evrenini ulaşılabilir evren olarak ifade etmek mümkündür (Büyüköztürk vd., 2008). Araştırma grubundaki öğretmen adayları tesadüfi olmayan uygun örneklem yöntemi ile belirlenmiştir. Bu örneklem türü katılımcıların kolaylıkla örneklemeğe dahil edilebileceği, gönüllü olabilecekleri durumlarda tercih edilmektedir (Christensen vd., 2015). Bu kapsamda çalışmaya katılmaya gönüllü olan

240 fen bilgisi öğretmen adayına hazırlanan ölçek uygulanmıştır. Öğretmen adaylarına ait demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Öğretmen Adaylarının Demografik Özellikleri

Değişken	Kategoriler	f	%
Cinsiyet	Kız	199	82,9
	Erkek	41	17,1
Sınıf Düzeyi	1	63	26,3
	2	61	25,4
	3	63	26,3
	4	53	22,1
Toplam		240	100,0

Tablo 1 incelendiğinde araştırmanın toplam 240 öğretmen adayı ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının 199’u (%82,9) kız ve 41’i (%17,1) erkektir. Öğretmen adaylarının 63’ü (%26,3) 1.sınıf, 61’i (%25,4) 2.sınıf, 63’ü (%26,3) 3.sınıf ve 53’ü (%22,1) 4.sınıf düzeyindedir.

3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

3.3.1. Ekolojik davranış ölçeği

Çalışmada kullanılacak ölçek ilk olarak Kaiser ve Wilson (2004) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, ekolojik davranış düzeyini belirlemek amacıyla enerji tasarrufu, mobilite ve ulaşım, atıktan kaçınma, tüketimcilik, geri dönüşüm ve sosyal davranışlar alt boyutlarını ölçmek üzere tasarlanmıştır. Bu amaçla alt boyutlar ile ilgili toplamda 50 maddeden oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin 18 maddesi evet-hayır, 32 maddesi ise beşli likert tipi halinde hazırlanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarından olan enerji tasarrufu bölümü yedi olumlu, dört olumsuz maddeden; mobilite ve ulaşım bölümü yedi olumlu, beş olumsuz maddeden; atıktan kaçınma bölümü üç olumlu, iki olumsuz maddeden; tüketimcilik bölümü üç olumlu, altı olumsuz maddeden; geri dönüşüm bölümü iki olumlu, iki olumsuz maddeden; sosyal davranışlar bölümü ise dokuz olumlu maddeden oluşmaktadır. (Kaiser & Wilson, 2004).

Ölçeğin Türkçe diline uyarlanması sırasında herhangi bir ifade değiştirilmemiştir. Ölçekte yer alan evet-hayır soruları da dahil olmak üzere tamamı beşli likert tipinde hazırlanacak ölçeğin uyarlanması iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Öncelikle ölçek İngilizce dilinden Türkçe diline çevrilmiş, daha sonra ise ölçek Türkçe

dilinden İngilizce diline çevrilmiştir. Uyarlama aşamasının ikinci bölümünde ise Türkçe diline çevrilmiş ölçek bir grup fen bilgisi öğretmen adayına uygulanarak ölçeğin anlaşılabilirliği kontrol edilmiştir.

Ölçeğin orijinal dilinden Türkçe diline çevrilmesi alanında uzman iki dilbilim araştırmacısı tarafından gerçekleştirilmiştir. Uzmanlar çevirilerini birbirlerinden bağımsız bir şekilde gerçekleştirmişlerdir. Çevirme işlemi sonrasında uzmanlar bir araya gelerek maddeler üzerinde tartışmış ve Türkçe çeviriye son halini vermişlerdir. Fen bilgisi eğitimi alanında çalışan iki uzman hazırlanan çevirinin taslağını inceleyerek gerekli düzenlemeleri yapmış ve ölçeğe son halini vermişlerdir. Çevirisi tamamlanan ölçek yabancı dilde yeterliliğe sahip bir fen bilgisi eğitimi uzmanı tarafından Türkçe dilinden İngilizce diline çevrilmiştir. Hazırlanan ölçek uzmanlar tarafından orijinal ölçek ile karşılaştırılmış ve benzerliğin üst düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Çeviri işlemlerinin tamamlanmasının ardından hazırlanan Türkçe ölçek 25 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanmıştır. Yapılan uygulama sonrasında ölçeğin anlaşılabilirliğinde herhangi bir problem olmadığı görülmüştür. Bu aşamadan sonra ölçeğin pilot uygulamasına geçilmiştir.

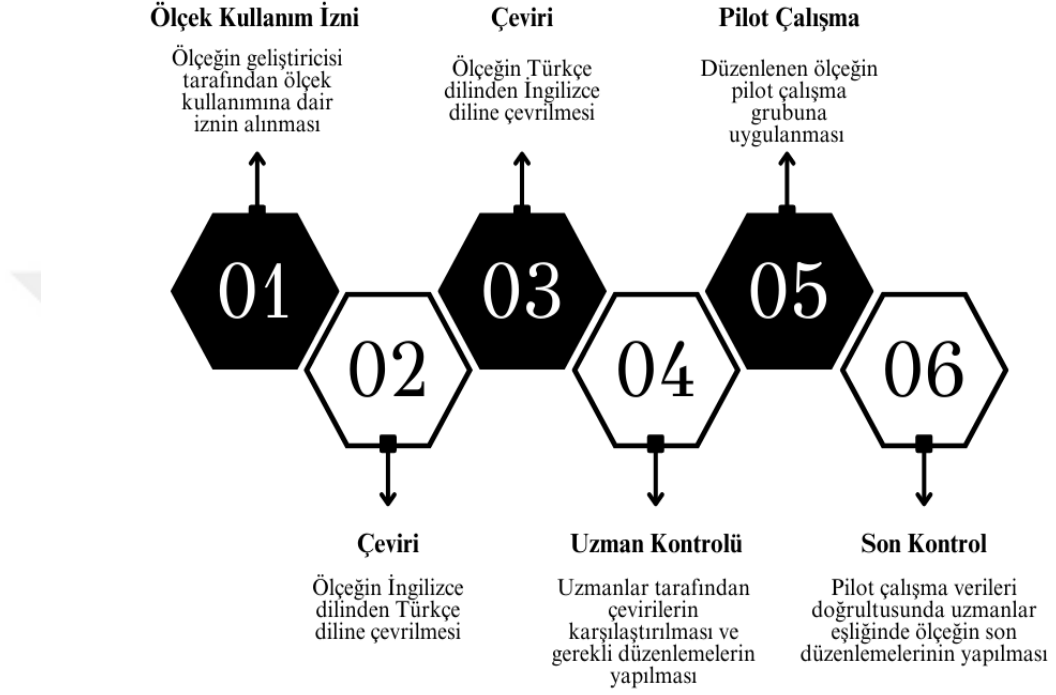
Pilot çalışmada ölçek 309 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini ölçmek için Cronbach alpha katsayısı hesaplanmış ve Cronbach alpha kat sayısı .856 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değere göre pilot uygulamadaki veriler doğrultusunda Ekolojik Davranış Ölçeği'nin güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir (Pallant, 2016).

Gerçekleştirilen pilot çalışma sonrası elde edilen verilere göre ölçeğin orijinal çalışmada olduğu gibi altı alt boyuttan oluştuğu görülmüştür. Yapılan düzenlemeler sonucunda 30 maddeye düşürülen ölçek bir olumsuz, 29 olumlu maddeden oluşacak şekilde hazırlanmıştır. Pilot uygulama sonrasında bazı maddelerin anketin uygulanacağı toplumun yapısına uymadığı ve farklı kesimler tarafından farklı yorumlanabileceği düşünülerek uzman bir kişinin görüşüne başvurulmuştur. Ölçekte yer alan 30 madde üzerinde gerek uygulanacak toplumun kültürel yapısına uyması gerekse anlaşılabilirliğini arttırmak amacıyla alanında uzman kişiden alınan dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ölçeğin uyarlanması sırasında gerçekleştirilen adımlar bir akış şeması haline getirilerek akış şeması Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1

Ölçek Uyarlama Aşamaları

Ölçek Uyarlama Aşamaları



3.3.2. Testin geçerlik çalışmaları

3.3.2.1. Kapsam geçerliği

Yapılan çalışmada hazırlanan ölçeğin kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla fen bilgisi eğitiminde uzman üç araştırmacının görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlara öncelikle ölçeğin ilk hali (EK-1) sunulmuş ve maddeler ile ilgili geri dönütler alınmıştır. Bu geri dönütler ve yapılan pilot çalışma verileri doğrultusunda ölçeğin maddeleri üzerinde çeşitli düzenlemeler (ölçeğin uygulanacağı kesimin kültürel yapısına uymayan ve farklı kesimlerce farklı yorumlanabilecek maddeler üzerinde anlaşılabilirliği arttırmaya yönelik düzenlemeler) yapılarak ölçeğin son hali (EK-2) hazırlanmıştır. Uzmanlar tarafından bildirilen geri dönütler doğrultusunda gerçekleştirilen düzenlemelere ilişkin maddelerin ilk hali ve düzenlenen halinin gösterildiği örnekler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2*Ölçek Maddeleri Üzerinde Yapılan Düzenlemeler*

Maddenin İlk Hali	Maddenin Düzenlenmiş Hali
1. Alışveriş çantalarımı tekrar tekrar kullanırım.	11. Tekrar tekrar kullanabileceğim alışveriş çantalarını tercih ederim.
5. Yemekten sonra yemek artıklarını lavaboya atarım.	12. Yemek artıklarını çöpe dökerim.
9. Enerji tasarruflu ev aletlerim var.	14. Ev aletlerimin enerji tasarruflu olması benim için önemlidir.
10. Piknik yaptığım yeri bulduğum gibi temiz bırakırım.	1. Piknik yaptığım yeri temiz bırakırım.
12. Kendime ait bir güneş enerjisi kaynağına sahip olma fikrinin artılarını ve eksilerini çoktan düşündüm.	8. Kendime ait bir güneş enerjisi kaynağına sahip olma fikrinin artılarını ve eksilerini araştırdım.
13. Güneş enerjisi kurulumuna ilişkin ortalama bir fiyat istedim.	9. Güneş enerjisi kurulumu için ortalama bir maliyet hesapladım.
14. Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanıyorum.	10. Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmayı tercih ederim.
19. İşe ya da okula giderken bisiklet ya da toplu taşıma tercih ediyorum.	2. İşe/okula bisikletle ya da toplu taşımayla giderim.
20. Organik (doğal) etiketli et ve ürünler alırım.	17. Organik (doğal) etiketli ürünleri tercih ederim.
25. Çamaşır makinesini tam dolu çalıştıracak kadar çamaşır çıkana kadar beklerim.	20. Çamaşır makinemi tam dolmadan çalıştırmam.
28. Kirlileri ön yıkama yapmadan yıkarım.	21. Kirli çamaşırları ön yıkama yapmadan yıkarım.
29. Otoyolda saatte 100 kilometrenin altında giderim.	22. Otoyolda saatte 100 kilometrenin altında hızla giderim.
35. Birini çevre dostu olmayan bir davranış hakkında uyardığım oldu.	5. Çevre dostu olmayan bir davranış hakkında başkalarını uyardığım oldu.
36. Çevre örgütlerine maddi katkıda bulunuyorum.	24. Çevre örgütlerine maddi katkıda bulunurum.

Tablo 2 devamı

40.Tekrar doldurulabilir paketlerde satılan ürünleri alırım.	26.Tekrar doldurulabilir paketlerde satılan ürünleri tercih ederim.
41.Çevre dostu olmayan bir geçmişe sahip şirketleri boykot ediyorum.	27.Çevre dostu olmayan bir geçmişe sahip şirketleri boykot ederim.
42.Mevsimine uygun gıda ürünleri alırım.	6.Mevsimine uygun ürünler alırım.
44.Çevresel sorunlar hakkındaki yazıları okurum.	28.Çevre sorunları hakkındaki yazıları okurum.

3.3.2.2. Ölçüt geçerliği

Elde edilen ölçek puanlarının bir ya da birden fazla ölçüt ile olan ilişkisi, ölçüt geçerliği olarak adlandırılmaktadır (Büyüköztürk, 2012). Araştırmada kullanılan Ekolojik Davranış Ölçeği'nin ölçüt geçerliğini sağlamak amacıyla bu ölçeğe ait Cronbach alpha katsayısı, pilot çalışmada kullanılan Ekolojik Davranış Ölçeği'ne ait Cronbach alpha katsayısı ile kıyaslanmıştır. Pilot çalışmada güvenirlik katsayısı .856 olarak bulunurken, bu çalışmada .828 olarak bulunmuştur. Bu kapsamda iki çalışma içinde güvenirlik katsayılarının oldukça yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

3.3.2.3. Yapı geçerliği

Ekolojik Davranış Ölçeği'nin yapı geçerliğini sağlamak amacıyla, SPSS programında açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve LISREL programında doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır.

3.3.2.3.1. Açımlayıcı faktör analizi (AFA)

Faktör analizi esnasında, faktör sayısı orijinal ölçekteki faktör sayısı olan altıya sınırlandırılmıştır. Ölçekteki faktörler ve her faktörün altındaki maddeler belirlenerek faktörlerin isimlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Faktör 1 “sorumluluk”, faktör 2 “katılım”, faktör 3 “sürdürülebilirlik”, faktör 4 “sosyal davranış”, faktör 5 “enerji tasarrufu” ve faktör 6 “atıktan kaçınma” olarak isimlendirilmiştir. Faktör analizine ait sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3*EDÖ, KMO ve Barlett's Test Değerleri*

Kaiser-Meyer-Olkin		
Örnekleme Ölçüsü Yeterliliği		.829
Barlett'in Küresellik Testi	Yaklaşık ki-Kare	2452,634
	Serbestlik Derecesi	435
	p	.000

KMO, örneklem büyüklüğünün yeterliliğini belirtir ve 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Pallant (2016), KMO değerinin .60 üzerinde ve Barlett testinin .05'ten küçük olması gerektiğini ifade etmiştir. Tablodaki değerler incelendiğinde KMO değerinin .829 olduğu görülmektedir. Buna göre örneklem büyüklüğü yeterlidir. Barlett testinin ise anlamlı olduğu ($p < .05$) anlaşılmaktadır. Bu veriler doğrultusunda ölçek, faktör analizine uygundur.

Ekolojik Davranış Ölçeği için faktör analizi sonucunda bulunan toplam varyans değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 4'te görüldüğü üzere Direct Oblimin Tekniği kullanılarak maddelerin faktörlere dağılımı incelendiğinde altı faktörde toplandığı anlaşılmaktadır. Bu altı faktör, toplam varyansın %47.893'lük kısmını açıklamaktadır. Bu kabul edilebilir bir değerdir.

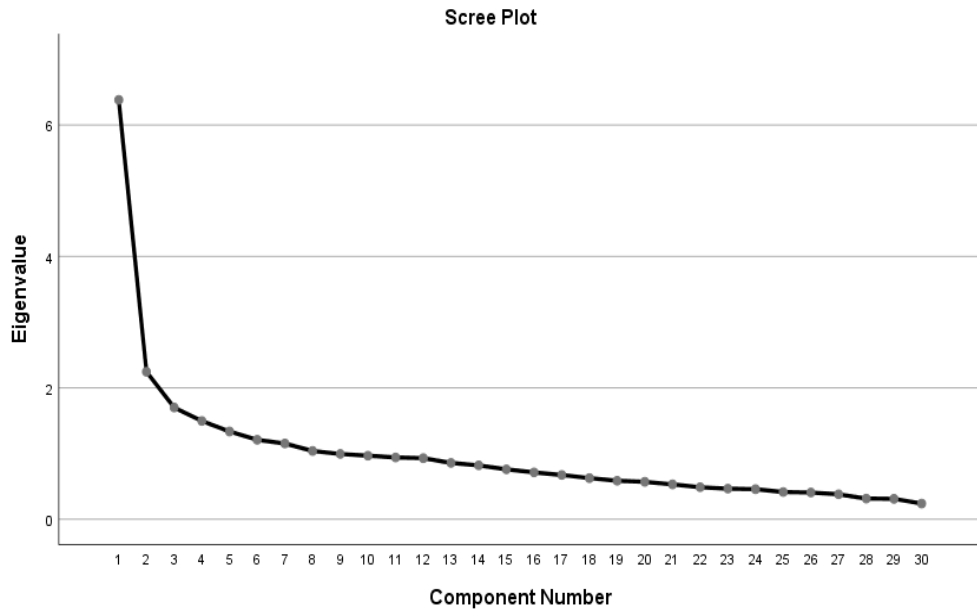
Tablo 4*EDÖ Açıklanan Toplam Varyans*

Bileşen	Başlangıç Öz Değerleri			Kare Yüklerin Ekstraksiyon Toplamları			Kare Yüklerin Dönme Toplamları
	Toplam	% Var	Küm%	Toplam	% Var	Küm%	Toplam
1	6,382	21,273	21,273	6,382	21,273	21,273	3,852
2	2,245	7,483	28,755	2,245	7,483	28,755	2,764
3	1,701	5,669	34,424	1,701	5,669	34,424	3,558
4	1,496	4,987	39,411	1,496	4,987	39,411	2,853
5	1,336	4,452	43,863	1,336	4,452	43,863	2,476
6	1,209	4,030	47,893	1,209	4,030	47,893	2,420

Ekolojik Davranış Ölçeği için oluşan Scree Plot Şekil 2'de verilmiştir. Şekil 2'de yer alan veriler incelendiğinde genel olarak ölçeğin iki faktöre ayrıldığı görülmektedir. Fakat orijinal ölçek altı faktörlü olduğu için çalışmada faktör sayısı altıyla sınırlandırılmıştır.

Şekil 2

EDÖ'de Oluşan Faktörlere Ait Scree Plot Grafiği



Tablo 5

EDÖ Faktör Analizi Sonrası Bileşenler Matrisi

Maddeler	Faktörler					
	1	2	3	4	5	6
10.Birini çevre dostu olmayan bir davranış hakkında uyardığım oldu.	.667					
19.Arkadaşlarımla çevre sorunlarını konuşurum.	.660		-.448			
32.Boş şişeleri geri dönüşüm kutusuna atarım.	.594	-.345			-.304	
34.Mevsimine uygun gıda ürünleri alırım.	.588					
35.Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanıyorum.	.586					
42.Aracımı yakıt tüketimimi mümkün olduğunca düşük seviyede tutacak şekilde kullanırım.	.578					
11.Kullanılmış kağıtları toplar ve geri dönüştürürüm.	.573					
12.Çevresel sorunlar hakkındaki yazıları okurum.	.565		-.441			-.305
13.Yerli üretim ahşap mobilyalar alırım.	.552			-.301		
14.Tekrar doldurulabilir paketlerde satılan ürünleri alırım.	.532					
7.Enerji tasarruflu ev aletlerim var.	.514					
33.Organik (doğal) etiketli et ve ürünler alırım.	.503			-.304		

Tablo 5 devamı

36.Çevre örgütlerine maddi katkıda bulunuyorum.	.489	.325	-.380	.310
37.Çamaşır makinesini tam dolu çalıştıracak kadar çamaşır çıkana kadar beklerim.	.462			
41.Piknik yaptığım yeri bulduğum gibi temiz bırakırım.	.458	-.379		
45.Kendime ait bir güneş enerjisi kaynağına sahip olma fikrinin artılarını ve eksilerini çoktan düşündüm.	.437	.345		
17.Çevre dostu olmayan bir geçmişe sahip şirketleri boykot ediyorum.	.424	.302		
18.İşe ya da okula giderken bisiklet ya da toplu taşıma tercih ediyorum.	.422	-.412	.305	
20.Sütü depozitolu şişede alırım.	.420	.346		
24.Alışveriş çantalarımı tekrar tekrar kullanırım.	.368			.363
29.Güneş enerjisi kurulumuna ilişkin ortalama bir fiyat istedim.	.402	.584		
40.Enerji üretmek için güneş panelleri aldım.		.528	.319	
21.Yakıt tasarruflu bir araca sahibim (100 km başına 7 litreden az).		.475		
28.Bir çevre örgütüne üyeyim.			-.342	
44.Kirlileri ön yıkama yapmadan yıkarım.			.597	.311
49.Kışın dört saatten fazla evde olmayacaksam çıkarken ısıtıcıyı kapatırım.			.360	.325
1.Banyo yaptıktan sonra duş almayı tercih ederim.				.543
5.Otoyolda saatte 100 kilometrenin altında giderim.	.324		.334	.348
9.Yakın çevrede (30 km civarı) toplu taşıma ya da bisiklet tercih ederim.	.348	-.407		-.434
25.Yemekten sonra yemek artıklarını lavaboya atarım.				.361

Faktör yüklerinin hangi alt boyutlarda toplandığı tespit edilerek faktörlerin dağılımı Tablo 6’da verilmiştir. Tablo 6’da altı alt boyutta verilen ölçek maddelerinin Kaiser ve Wilson’ın (2004) çalışmasındaki alt boyut maddelerinden farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle her bir alt boyut yeniden isimlendirilmiştir. Buna göre faktör 1 *sorumluluk*, faktör 2 *katılım*, faktör 3 *sürdürülebilirlik*, faktör 4 *sosyal davranış*, faktör 5 *enerji tasarrufu* ve faktör 6 *atıktan kaçınma* olarak isimlendirilmiştir. Tablo 6’da alt boyutların hangi maddeleri içerdiği ve ölçekteki madde numaraları verilmiştir.

Tablo 6*EDÖ Faktörlerinin Madde Numaraları*

	Faktörler					
	1	2	3	4	5	6
Madde32	,770					
Madde19	,661					
Madde34	,548					
Madde42	,531					
Madde35	,522					
Madde10	,425					
Madde13		,775				
Madde11		,709				
Madde12		,618				
Madde14		,412				
Madde36			-,730			
Madde37			-,529			
Madde45			-,506			
Madde7			-,476			
Madde41			-,461			
Madde33			-,450			
Madde29				-,639		
Madde18				-,589		
Madde24				-,510		
Madde17				-,505		
Madde20				-,398		
Madde40				-,359		
Madde21					,607	
Madde28					,587	
Madde49					,569	
Madde44					,505	
Madde1						,568
Madde25						,465
Madde5						,402
Madde9						,345

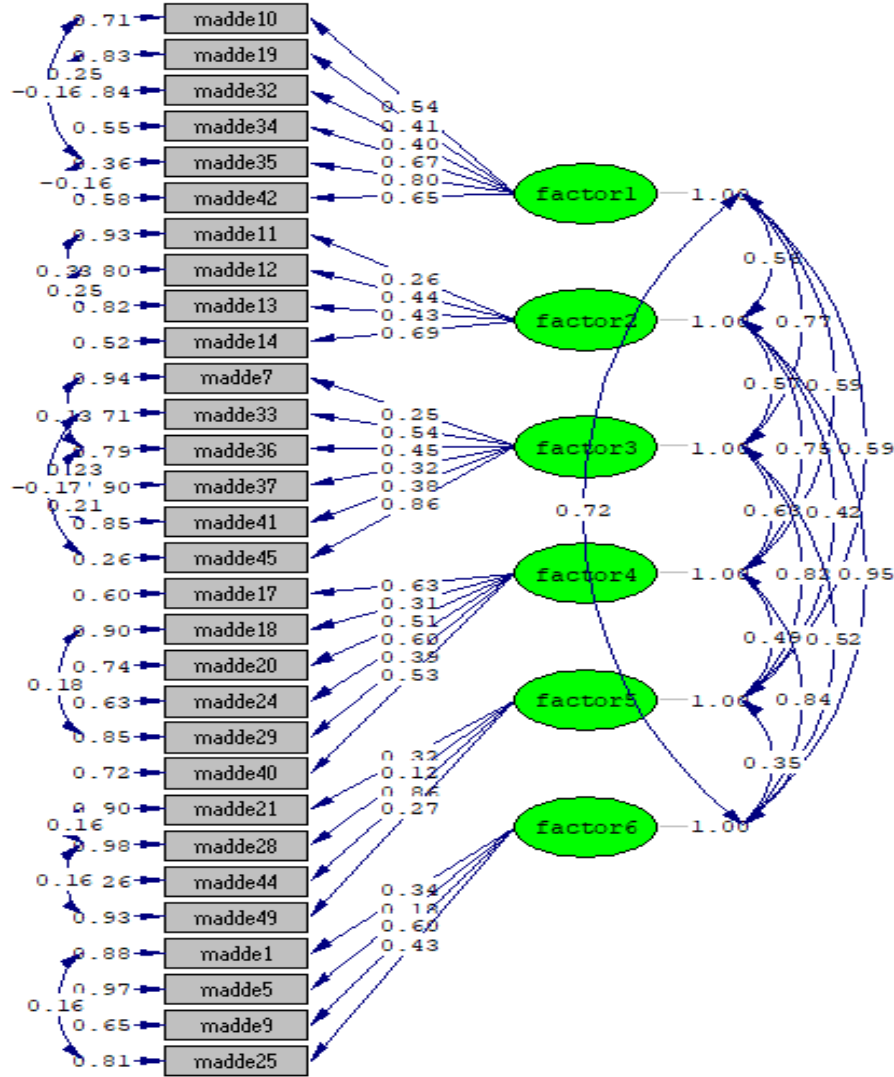
3.3.2.3.1. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA)

EDÖ'nün doğrulayıcı faktör analizi (DFA) 30 maddelik ölçek üzerinden yürütülmüştür. Faktör 1 altı (6) maddeden (madde 32, 19, 34, 42, 35, 10), faktör 2 dört (4) maddeden (madde 13, 11, 12, 14), faktör 3 altı (6) maddeden (madde 36, 37, 45, 7, 41, 33), faktör 4 altı (6) maddeden (madde 29, 18, 24, 17, 20, 40), faktör 5 dört (4)

maddeden (madde 21, 28, 49, 44) ve faktör 6 dört (4) maddeden (madde 1, 25, 5, 9) oluşmuştur. Şekil 3'te DFA analizi ile faktörlerin doğrulandığı görülmektedir.

Şekil 3

EDÖ'nün Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)



Şekil 3'e göre, ölçek maddelerinin faktör yükleri 0,16 ile 0,98 arasında değişmektedir. Faktör yüklerinin 0,70'ten büyük olması ya da bu değere yakın olması iyi bir uyum anlamına gelmektedir. Yapılan çalışmada, 11, 7, 28, 49 ve 5. maddelerin faktör yükleri 0,30'un altında kalmıştır. Fakat yapılan incelemelerde bu maddelerin güvenilirlik değerlerinin yüksek olması sebebiyle maddelerin çıkarılmamasına karar verilmiştir. Tablo 7'de DFA sonucunda elde edilen faktör yükleri verilmiştir.

Tablo 7*DFA Sonucunda Elde Edilen Faktör Yükleri*

Maddeler	Faktör Yükleri
10.Birini çevre dostu olmayan bir davranış hakkında uyardığım oldu.	0,54
19.Arkadaşlarımla çevre sorunlarını konuşurum.	0,41
32.Boş şişeleri geri dönüşüm kutusuna atarım.	0,40
34.Mevsimine uygun gıda ürünleri alırım.	0,67
35.Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanıyorum.	0,80
42.Aracımı yakıt tüketimimi mümkün olduğunca düşük seviyede tutacak şekilde kullanırım.	0,65
11.Kullanılmış kağıtları toplar ve geri dönüştürürüm.	0,26
12.Çevresel sorunlar hakkındaki yazıları okurum.	0,44
13.Yerli üretim ahşap mobilyalar alırım.	0,43
14.Tekrar doldurulabilir paketlerde satılan ürünleri alırım.	0,69
7.Enerji tasarruflu ev aletlerim var.	0,25
33.Organik (doğal) etiketli et ve ürünler alırım.	0,54
36.Çevre örgütlerine maddi katkıda bulunuyorum.	0,45
37.Çamaşır makinesini tam dolu çalıştıracak kadar çamaşır çıkana kadar beklerim.	0,32
41.Piknik yaptığım yeri bulduğum gibi temiz bırakırım.	0,38
45.Kendime ait bir güneş enerjisi kaynağına sahip olma fikrinin artılarını ve eksilerini çoktan düşündüm.	0,86
17.Çevre dostu olmayan bir geçmişe sahip şirketleri boykot ediyorum.	0,63
18.İşe ya da okula giderken bisiklet ya da toplu taşıma tercih ediyorum.	0,31
20.Sütü depozitolu şişede alırım.	0,51
24.Alışveriş çantalarımı tekrar tekrar kullanırım.	0,60
29.Güneş enerjisi kurulumuna ilişkin ortalama bir fiyat istedim.	0,39
40.Enerji üretmek için güneş panelleri aldım.	0,53
21.Yakıt tasarruflu bir araca sahibim (100 km başına 7 litreden az).	0,32
28.Bir çevre örgütüne üyeyim.	0,12
44.Kirlileri ön yıkama yapmadan yıkarım.	0,86
49.Kışın dört saatten fazla evde olmayacaksam çıkarken ısıtıcıyı kapatırım.	0,27

Tablo 7 devamı

1.Banyo yapmaktansa duş almayı tercih ederim.	0,34
5.Otoyolda saatte 100 kilometrenin altında giderim.	0,18
9.Yakın çevrede (30 km civarı) toplu taşıma ya da bisiklet tercih ederim.	0,60
25.Yemekten sonra yemek artıklarını lavaboya atarım.	0,43

Doğrulayıcı faktör analizi sonrasında ölçeğin son hali ile minimum şartları sağladığı bir model oluşturduğu görülmüştür. Bu aşamadan sonra modele ait uyum indeks değerleri incelenmiştir. Elde edilen modele ait uyum indeks değerleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8*EDÖ Uyum Değerleri*

Uyum İndeksleri	Sonuç
χ^2	684,25
df	376
RMSEA	0,052
NFI	0,87
NNFI	0,92
IFI	0,93
RFI	0,85
CFI	0,93
GFI	0,87
AGFI	0,84
RMR	0,096

Tablo 8 incelendiğinde χ^2 değerinin 684,25, df = 376 olduğu görülmektedir. χ^2 /df değeri ise 1,81’dir. Schumacker ve Lomax (2004), χ^2 /df değerinin birden (1’den) büyük beşten (5’ ten) küçük olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca RMSEA değerinin 0,052 olduğu anlaşılmaktadır. Yine bu değer de mükemmel uyum sınırı olan 0,050’ye oldukça yakındır.

3.3.3. Testin güvenilirlik çalışmaları**3.3.3.1. İç tutarlılık (cronbach alpha) analizi**

240 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülen araştırmada, verilerin açımlayıcı faktör analizi sonucunda 30 maddeden oluşan ölçek için Cronbach’s Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda bu değer .828 olduğu görülmüştür. Seçer’e

(2017) göre Cronbach's Alpha değerinin .70 ve üzeri olması gerekmektedir. Bu kapsamda ölçeğin güvenirlik katsayısının oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Tablo 9'da ise her bir alt faktörün Cronbach's Alpha değerleri gösterilmiştir.

Tablo 9

Faktörlerin Cronbach's Alpha Değerleri

Sorumluluk	Katılım	Sürdürülebilirlik	Sosyal Davranış	Enerji Tasarrufu	Atıktan Kaçınma
.622	.645	.657	.622	.395	.379

Faktörlerin Cronbach's Alpha değerleri incelendiğinde sorumluluk alt boyutu için .622, katılım alt boyutu için .645, sürdürülebilirlik alt boyutu için .657, sosyal davranış alt boyutu için .622, enerji tasarrufu alt boyutu için .395 ve atıktan kaçınma alt boyutu için ise .379 değerlerinin elde edildiği görülmektedir. Bu değerlerden sorumluluk, katılım, sürdürülebilirlik ve sosyal davranış alt boyutlarının .70'e yakın olduğu ancak enerji tasarrufu ve atıktan kaçınma alt boyutlarının daha düşük bir değere sahip olduğu görülmektedir. Ölçeğin geneline ait Cronbach's Alpha değerinin .828 ($\alpha > .70$) olması nedeniyle ölçeğin uygulanmasına devam edilmiştir.

3.3.3.2. Madde-toplam puan korelasyonu

Ekolojik Davranış Ölçeği'nin düzeltilmiş madde-toplam korelasyon katsayılarının 0,166 ile 0,572 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Hesaplanan bu değerler her bir maddenin toplam puan ile arasındaki ilişkiyi belirtir. Değerin 0,30'un altında olması maddenin ölçekten farklı bir değeri ölçtüğünü göstermektedir (Pallant, 2016). Yapılan çalışmada 0,30'un altında değere sahip olan 32, 11, 7, 18, 29, 21, 28, 49 ve 5. maddeler bulunmaktadır. Fakat bu maddelerin silinmesi Cronbach's Alpha değerinde önemli bir artış sağlamadığı için maddeler ölçekte tutulmuştur (Tablo 10). Bu bilgiler kapsamında ölçekte yer alan maddelerin güvenirlik katsayılarının yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 10

Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyonları

Maddeler	Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyonları
10.Birini çevre dostu olmayan bir davranış hakkında uyardığım oldu.	0,371
19.Arkadaşlarımla çevre sorunlarını konuşurum.	0,339

Tablo 10 devamı

32.Boş şişeleri geri dönüşüm kutusuna atarım.	0,267
34.Mevsimine uygun gıda ürünleri alırım.	0,481
35.Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanıyorum.	0,572
42.Aracımı yakıt tüketimimi mümkün olduğunca düşük seviyede tutacak şekilde kullanırım.	0,494
11.Kullanılmış kağıtları toplar ve geri dönüştürürüm.	0,214
12.Çevresel sorunlar hakkındaki yazıları okurum.	0,402
13.Yerli üretim ahşap mobilyalar alırım.	0,403
14.Tekrar doldurulabilir paketlerde satılan ürünleri alırım.	0,528
7.Enerji tasarruflu ev aletlerim var.	0,218
33.Organik (doğal) etiketli et ve ürünler alırım.	0,470
36.Çevre örgütlerine maddi katkıda bulunuyorum.	0,431
37.Çamaşır makinesini tam dolu çalıştıracak kadar çamaşır çıkana kadar beklerim.	0,370
41.Piknik yaptığım yeri bulduğum gibi temiz bırakırım.	0,369
45.Kendime ait bir güneş enerjisi kaynağına sahip olma fikrinin artılarını ve eksilerini çoktan düşündüm.	0,569
17.Çevre dostu olmayan bir geçmişe sahip şirketleri boykot ediyorum.	0,519
18.İşe ya da okula giderken bisiklet ya da toplu taşıma tercih ediyorum.	0,276
20.Sütü depozitolu şişede alırım.	0,429
24.Alışveriş çantalarımı tekrar tekrar kullanırım.	0,475
29.Güneş enerjisi kurulumuna ilişkin ortalama bir fiyat istedim.	0,289
40.Enerji üretmek için güneş panelleri aldım.	0,467
21.Yakıt tasarruflu bir araca sahibim (100 km başına 7 litreden az).	0,254
28.Bir çevre örgütüne üyeyim.	0,217
44.Kirlileri ön yıkama yapmadan yıkırım.	0,471
49.Kışın dört saatten fazla evde olmayacaksam çıkarken ısıtıcıyı kapatırım.	0,251
1.Banyo yaptıktan sonra duş almayı tercih ederim.	0,303
5.Otoyolda saatte 100 kilometrenin altında giderim.	0,166
9.Yakın çevrede (30 km civarı) toplu taşıma ya da bisiklet tercih ederim.	0,445
25.Yemekten sonra yemek artıklarını lavaboya atarım.	0,397

3.3.4. Veri toplama süreci

Bu araştırmadaki veriler “*Ekolojik Davranış Ölçeği (EDÖ)*” kullanılarak toplanmıştır. Öncelikle ölçeğin kullanımı için ölçek yazarından izin alınmıştır (EK-3). Daha sonra ölçeğin uygulanacağına dair ilgili üniversiteden etik kurul izni alınmıştır (EK-4). Ölçeğin bir kopyası öncelikle Google Form üzerinde oluşturulmuştur. Ancak ülkemizde yaşanan pandemi nedeniyle üniversite eğitime ara verilmesi sebebiyle ölçek bir (1) yıl süre ile uygulanamamıştır. Üniversite eğitiminin tekrar devam etmeye başlaması ile oluşturulan formun katılım linki araştırmacı tarafından öğretmen adaylarıyla paylaşılmıştır. Ölçeğin uygulanması dijital ortamda sağlanmıştır. Dijital ortamda toplanan veriler excel üzerinden işlenerek veri analizleri uygulanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırmada öncelikle fen bilgisi öğretmen adaylarının davranış düzeylerini belirleyebilmek adına ölçekten alınabilecek en düşük ve en yüksek puanlar belirlenmiştir. Bu puanlar arasındaki fark alınmış ve hazırlanan ölçek beşli likert tipi olduğu için elde edilen sonuç beşe bölünmüştür. Bu değer ölçeğin en düşük puanına eklenerek en yüksek puana doğru derecelendirme gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların davranış düzeyleri çok düşükten çok yükseğe doğru gruplandırılmıştır (Büyüköztürk, 2012). Beşli likert tipinde hazırlanan ölçek 30 maddeden oluştuğu için ölçekten alınabilecek en düşük puan 30, en yüksek puan ise 150 olarak belirlenmiştir. Puanlar beş düzeye ayrılacak şekilde sınıflandırılmıştır. Ana problemin daha detaylı yorumlanabilmesi için katılımcıların ölçeğin alt boyutlarından alabileceği en düşük ve en yüksek puanlar hesaplanmıştır. Sorumluluk, sürdürülebilirlik ve sosyal davranış alt boyutları altı (6) maddeden oluştuğu için bu alt boyutlardan alınabilecek en düşük puan altı (6), en yüksek puan ise 30 olarak belirlenmiştir. Puanlar beş düzeye ayrılacak şekilde sınıflandırılmıştır. Diğer alt boyutlar olan katılım, enerji tasarrufu ve atıktan kaçınma alt boyutları dört (4) maddeden oluşmaktadır. Bu nedenle bu alt boyutlardan alınabilecek en düşük puan dört (4), en yüksek puan ise 20 olarak belirlenmiştir. Puanlar beş düzeye ayrılacak şekilde sınıflandırılmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistik ve çıkarıma dayalı istatistik veri analizi yöntemleri kullanılmıştır. Analizler SPSS 22 paket programı üzerinden yürütülmüştür. Betimsel istatistik analizi ile katılımcıların ölçekten aldıkları puanların cinsiyet ve sınıf düzeylerinde normal dağılıp dağılmadığı tespit edilmiştir. Analizi yorumlayabilmek için aritmetik ortalama, mod, medyan, basıklık-çarpıklık değerleri ve histogram grafikleri incelenmiştir. Yapılan analizlerde verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir.

Çıkarıma dayalı istatistiksel analizleri yürütebilmek için ilgili parametrik testlerin karşılığı olan araştırma soruları ve hipotezler hazırlanmıştır. Cinsiyete göre fen bilgisi öğretmen adaylarının EDÖ'den aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını gözlemleyebilmek amacıyla ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır. Farklı sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adaylarının EDÖ'den almış oldukları toplam puanların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans

analizi (One-Way ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA analizinin yapılabilmesi için gereken varsayımlar test edilmiştir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Ana Probleme Ait Bulgular

“Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranışları ne düzeydedir?” olarak belirlenen ana problemin bulgularını yorumlayabilmek için katılımcıların ölçekten alabileceği en düşük ve en yüksek puanlar hesaplanmıştır. Beşli likert tipinde hazırlanan ölçek 30 maddeden oluştuğu için ölçekten alınabilecek en düşük puan 30, en yüksek puan ise 150 olarak belirlenmiştir. Puanlar beş düzeye ayrılacak şekilde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11

Düzye Aralıkları Frekans Tablosu

	Puan Aralığı	f	%	$\bar{X}$
Çok Düşük	30-54	1	0,4	54
Düşük	54,25-78	31	13,0	71,94
Orta	78,25-102	145	60,4	90,99
Yüksek	102,25-126	61	25,4	110,70
Çok Yüksek	126,25-150	2	0,8	127,50
Toplam		240	100,0	

Tablo 11’de paylaşılan bulgulara göre ölçekten elde edilen toplam puanlardan çok düşük düzeyde (30-54 puan aralığı) bir (1) öğretmen adayı olduğu tespit edilmiştir. Düşük düzeyde (54,25-78 puan aralığı) 31 öğretmen adayı, orta düzeyde (78,25-102 puan aralığı) 145 öğretmen adayı ve yüksek düzeyde (102,25-126 puan aralığı) 61 öğretmen adayı olduğu görülmüştür. Çok yüksek düzeyde (126,25-150 puan aralığı) ise iki (2) öğretmen adayı olarak dağıldığı görülmektedir.

Ana problemin daha detaylı yorumlanabilmesi için katılımcıların ölçeğin alt boyutlarından alabileceği en düşük ve en yüksek puanlar hesaplanmıştır. Sorumluluk, sürdürülebilirlik ve sosyal davranış alt boyutları altı (6) maddeden oluştuğu için bu alt boyutlardan alınabilecek en düşük puan altı (6), en yüksek puan ise 30 olarak belirlenmiştir. Puanlar beş düzeye ayrılacak şekilde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12*Faktörlerin Düzey Aralıkları Frekans Tablosu*

	Sorumluluk			Sürdürülebilirlik			Sosyal Davranış		
	$\bar{X}$	f	%	$\bar{X}$	f	%	$\bar{X}$	f	%
Çok Düşük (6-10,8)	0	0	0	8,91	23	9,6	9	15	6,3
Düşük (11-15,8)	13	3	1,3	13,21	96	40	13,36	56	23,3
Orta (16-20,8)	19,21	29	12,1	17,84	87	36,3	18,08	98	40,8
Yüksek (21-25,8)	23,45	101	42,1	23,03	30	12,5	22,55	62	25,8
Çok Yüksek (26-30)	27,70	107	44,6	26,25	4	1,7	26,33	9	3,2
Toplam		240	100		240	100		240	100

Tablo 12’de paylaşılan bulgulara göre sorumluluk alt boyutundan elde edilen toplam puanlardan çok düşük düzeyde (6-10,8 puan aralığı) puan alan herhangi bir öğretmen adayı bulunmamaktadır. Düşük düzeyde (11-15,8 puan aralığı) üç (3) öğretmen adayı, orta düzeyde (16-20,8 puan aralığı) 29 öğretmen adayı, yüksek düzeyde (21-25,8 puan aralığı) 101 öğretmen adayı ve çok yüksek düzeyde (26-30 puan aralığı) 107 öğretmen adayı olduğu görülmektedir. Sürdürülebilirlik alt boyutundan elde edilen toplam puanlardan çok düşük düzeyde (6-10,8 puan aralığı) 23 öğretmen adayı, düşük düzeyde (11-15,8 puan aralığı) 96 öğretmen adayı, orta düzeyde (16-20,8 puan aralığı) 87 öğretmen adayı, yüksek düzeyde (21-25,8 puan aralığı) 30 öğretmen adayı ve çok yüksek düzeyde (26-30 puan aralığı) dört (4) öğretmen adayı olduğu görülmektedir. Sosyal davranış alt boyutundan elde edilen toplam puanlarda ise çok düşük düzeyde (6-10,8 puan aralığı) 15 öğretmen adayı, düşük düzeyde (11-15,8 puan aralığı) 56 öğretmen adayı, orta düzeyde (16-20,8 puan aralığı) 98 öğretmen adayı, yüksek düzeyde (21-25,8 puan aralığı) 62 öğretmen adayı ve çok yüksek düzeyde (26-30 puan aralığı) dokuz (9) öğretmen adayı olduğu görülmüştür.

Diğer alt boyutlar olan katılım, enerji tasarrufu ve atıktan kaçınma alt boyutları dört (4) maddeden oluşmaktadır. Bu nedenle bu alt boyutlardan alınabilecek en düşük puan dört (4), en yüksek puan ise 20 olarak belirlenmiştir. Puanlar beş düzeye ayrılacak şekilde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13*Faktörlerin Düzey Aralıkları Frekans Tablosu*

	Katılım			Enerji Tasarrufu			Atıktan Kaçınma		
	$\bar{X}$	f	%	$\bar{X}$	f	%	$\bar{X}$	f	%
Çok Düşük (4-7,2)	6,03	64	26,7	6,33	6	2,5	0	0	0
Düşük (7,4-10,6)	8,94	83	34,6	9,20	44	18,3	9,57	7	2,9
Orta (10,8-14)	12,24	63	26,3	12,50	123	51,2	13,28	67	27,9
Yüksek (14,2-17,4)	15,73	22	9,2	15,92	51	21,3	16,01	110	45,8
Çok Yüksek (17,6-20)	19,25	8	3,3	18,56	16	6,7	18,79	56	23,3
Toplam		240	100		240	100		240	100

Tablo 13'te paylaşılan bulgulara göre katılım alt boyutundan elde edilen toplam puanlardan çok düşük düzeyde (4-7,2 puan aralığı) 64 öğretmen adayı, düşük düzeyde (7,4-10,6 puan aralığı) 83 öğretmen adayı, orta düzeyde (10,8-14 puan aralığı) 63 öğretmen adayı, yüksek düzeyde (14,2-17,4 puan aralığı) 22 öğretmen adayı ve çok yüksek düzeyde (17,6-20 puan aralığı) 8 öğretmen adayı olduğu görülmektedir. Enerji tasarrufu alt boyutundan elde edilen toplam puanlardan çok düşük düzeyde (4-7,2 puan aralığı) altı (6) öğretmen adayı, düşük düzeyde (7,4-10,6 puan aralığı) 44 öğretmen adayı, orta düzeyde (10,8-14 puan aralığı) 123 öğretmen adayı, yüksek düzeyde (14,2-17,4 puan aralığı) 51 öğretmen adayı ve çok yüksek düzeyde (17,6-20 puan aralığı) 16 öğretmen adayı olduğu görülmektedir. Atıktan kaçınma alt boyutundan elde edilen toplam puanlarda ise çok düşük düzeyde (4-7,2 puan aralığı) puan alan herhangi bir öğretmen adayı bulunmamaktadır. Düşük düzeyde (7,4-10,6 puan aralığı) yedi (7) öğretmen adayı, orta düzeyde (10,8-14 puan aralığı) 67 öğretmen adayı, yüksek düzeyde (14,2-17,4 puan aralığı) 110 öğretmen adayı ve çok yüksek düzeyde (17,6-20 puan aralığı) 56 öğretmen adayı olduğu görülmüştür.

4.2. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” alt problemine cevap bulabilmek adına ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu testin yapılabilmesi için üç varsayım şartının sağlanması gerekmektedir. Bu varsayımlar; yeterli örneklem büyüklüğü ($N > 15$), puanların normal dağılımı ve

varyansların eşitliğidir (Pallant, 2016). Bu şartlar sağlanmadan ilişkisiz örneklem t-testi yürütülemez. Örneklem büyüklüğü ve normal dağılım için betimsel istatistik analizleri tercih edilmiştir. Betimsel istatistik analizlerinden elde edilen veriler Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14

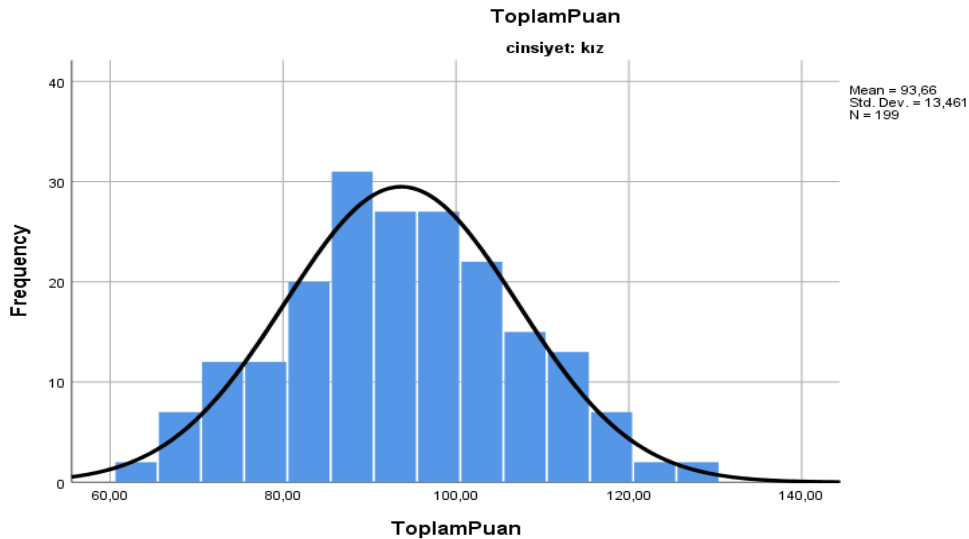
Birinci Alt Probleme Ait Betimsel İstatistik Analiz Tablosu

	N	Ortalama	Mod	Medyan	Basıklık	Çarpıklık
Kız	199	93,66	94	94	-.425	.038
Erkek	41	93,82	83	91	.036	.140

Tablo 14 incelendiğinde öğretmen adaylarının cinsiyet açısından yeterli örneklem büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Kız ve erkek fen bilgisi öğretmen adaylarının EDÖ’den almış oldukları puanların ortalama, mod ve medyan değerleri olarak birbirine yakın oldukları anlaşılmaktadır. Puanların basıklık-çarpıklık değerleri -1 ile +1 arasında yer almaktadır. Bu iki varsayım dikkate alındığında, kız ve erkek öğretmen adaylarının EDÖ’den almış oldukları toplam puanların normal dağılım sergilediği söylenebilir. Histogram grafikleri, toplam puanların normal dağılımını gösteren bir diğer seçenektir. Şekil 4 ve Şekil 5 incelendiğinde öğretmen adaylarının toplam puanlarının normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılabilir. Bu sonuçlar doğrultusunda ilişkisiz örneklem t-testi analizi için gerekli olan tüm varsayımların karşılandığı anlaşılmaktadır (Pallant, 2016).

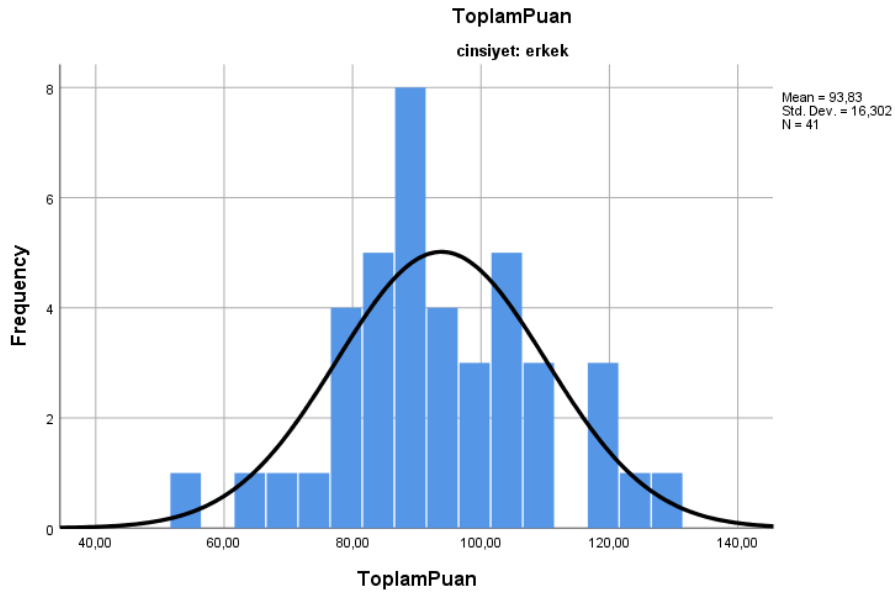
Şekil 4

Kız Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği



Şekil 5

Erkek Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği



Tablo 15

İlişkisiz Örneklem t-Testi Levene's Test Tablosu

Levene's Test	
F	p
2,004	.158

Üçüncü varsayım olan varyansların eşitliği, Levene's testinden elde edilen sonuçlardan anlaşılabilmektedir. Tablo 15 incelendiğinde p değeri $p=.05$ sınırından büyüktür. Bu kapsamda varyansların eşitliği koşulunun gerçekleştiği söylenebilir. Tüm varsayımların karşılanması sonrası t-testi uygulanabilir. t-testi yorumlanırken varyansların eşit olması halinde ilişkisiz örneklem t-testi tablosunun ilk satırında bulunan değerler incelenebilir (Pallant, 2016).

Tablo 16

İlişkisiz Örneklem t-Testi Tablosu

	N	$\bar{X}$	S.S	t	sd	p
Kız	199	93,66	13,46	-0,69	238	.945
Erkek	41	93,82	16,30			

“Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” alt problemine cevap bulabilmek için ilişkisiz örneklem t-testi yürütülmüştür. İlişkisiz

örneklem t-testine ait veriler Tablo 16’da gösterilmiştir. Tablo 16’da bulunan verilere bakıldığında p değerinin .05’ten büyük olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 16’da paylaşılan sonuçlara göre kız öğretmen adaylarının ($\bar{X}$ =93,66, S.S=13,46) ve erkek öğretmen adaylarının ($\bar{X}$ =93,82, S.S=16,30) almış oldukları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Ortalamalar arasındaki farkların büyüklüğü (ortalama fark = -,165 95% Güven aralığı: -4,88’den 4,55’e) Cohen’in (2013) ifadesiyle çok düşük düzeyde bir etki büyüklüğü olarak kabul edilir (Cohen’s d = .00). Cohen, .01’i küçük etki, .06’yı orta düzey etki ve .14’ü büyük etki olarak sınıflandırmaktadır.

4.3. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” problemine yanıt bulabilmek için tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA) gerçekleştirilmiştir. Tek faktörlü varyans analizinin gerçekleştirilebilmesi için karşılanması gereken üç varsayım bulunmaktadır. Bu varsayımlar; örneklem büyüklüğü ($N > 15$), normal dağılım ve varyansların eşitliğidir (Pallant, 2016). Bu varsayımların karşılanıp karşılanmadığını tespit etmek amacıyla betimsel istatistik analizi yapılmıştır. Betimsel istatistik analizi ile örneklem büyüklüğü ve normal dağılım varsayımları incelenmiştir. Betimsel istatistik analizi ile örneklem büyüklüğü ve normal dağılım varsayımlarına ait bulgular Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17

İkinci Alt Probleme Ait Betimsel İstatistik Analizi

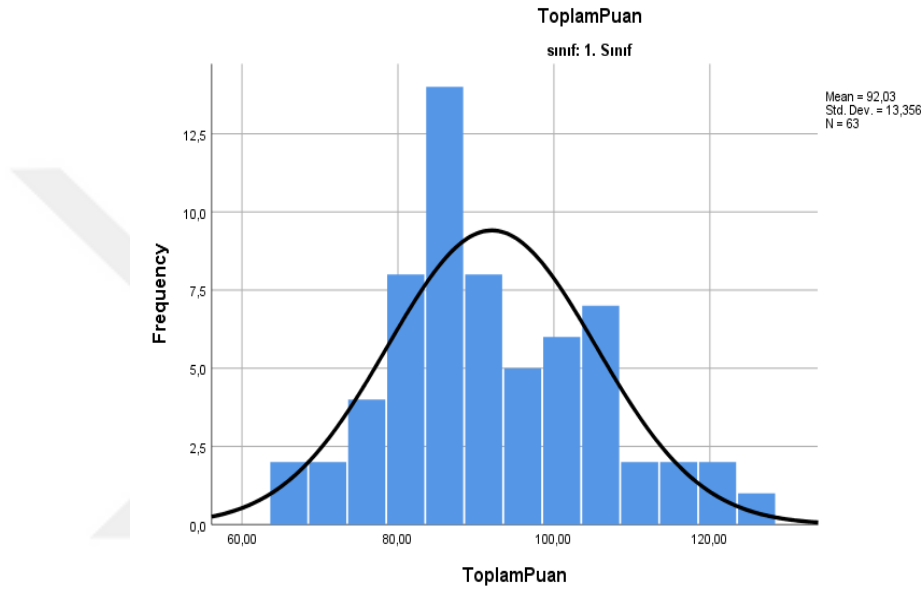
Sınıflar	N	Ortalama	Mod	Medyan	Basıklık	Çarpıklık
1	63	92,03	81	89	-.115	.472
2	61	91,88	94	92	-.140	.028
3	63	95,96	99	96	-.395	-.071
4	53	95,03	91	95	-.064	-.297

Sınıf düzeylerinin yeterli örneklem büyüklüğüne sahip olduğu varsayımı Tablo 17’de belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının sınıf bazında almış oldukları toplam puanlara ait ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine yakın olduğu anlaşılmaktadır. Basıklık-çarpıklık değerlerinin ise -1 ile +1 arasında olduğu görülmektedir. Bu iki varsayım dikkate alındığında, farklı sınıf seviyelerinde öğrenim

gören öğretmen adaylarının EDÖ'den almış oldukları toplam puanların normal dağılım sergilediği söylenebilir. Histogram grafikleri, toplam puanların normal dağılımını gösteren bir diğer seçenektir. Şekil 6, Şekil 7, Şekil 8 ve Şekil 9 incelendiğinde öğretmen adaylarının toplam puanlarının normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılabilir (Pallant, 2016).

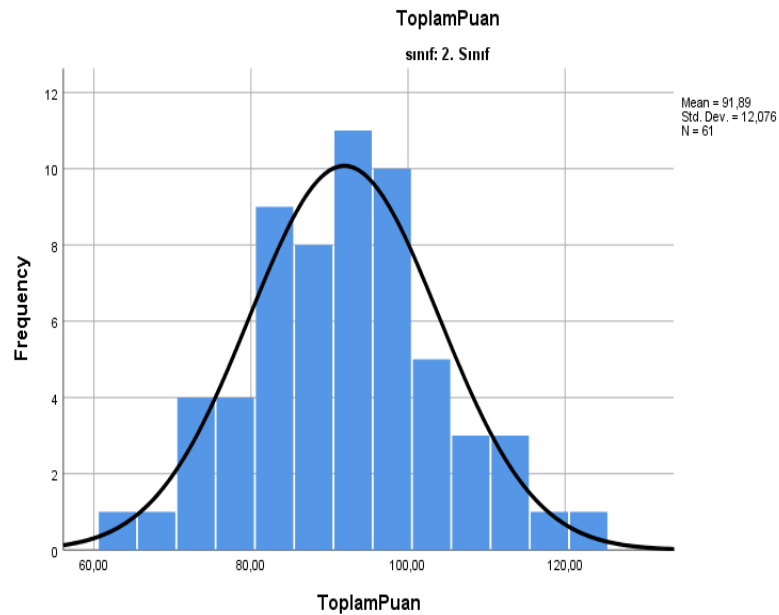
Şekil 6

1. Sınıf Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği



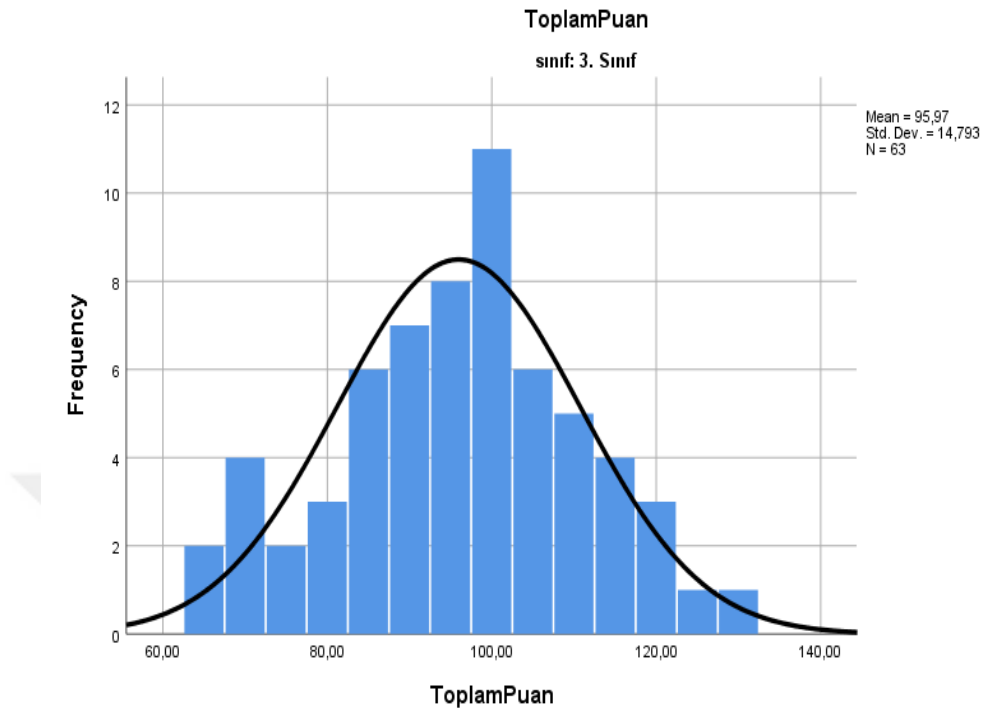
Şekil 7

2. Sınıf Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği



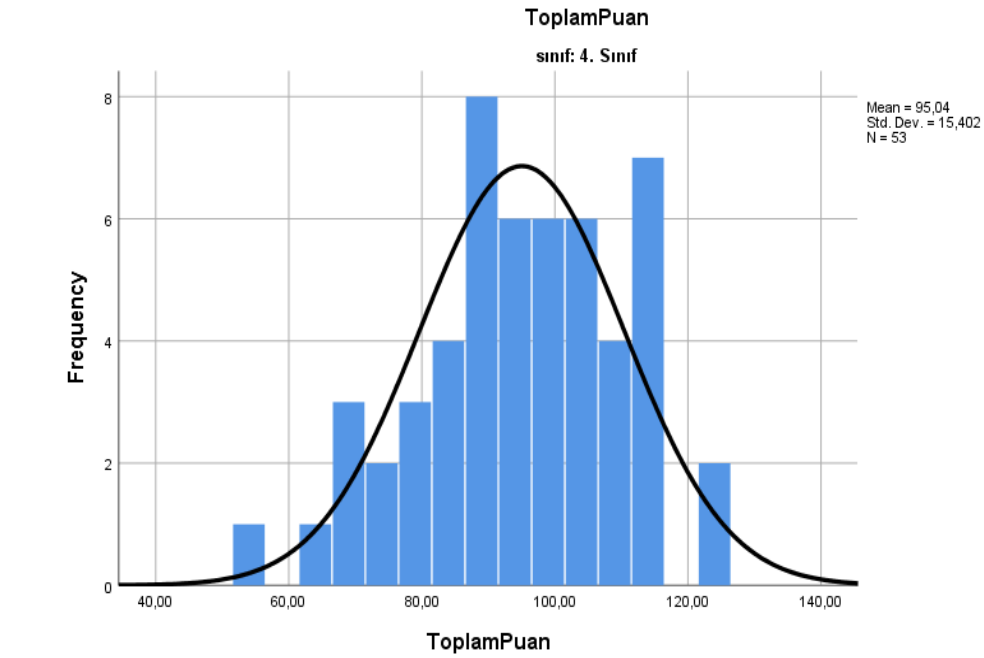
Şekil 8

3. Sınıf Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği



Şekil 9

4. Sınıf Öğretmen Adaylarının Histogram Grafiği



Varyansların eşit olması varsayımı, Levene's testinden elde edilecek verilerden anlaşılmaktadır. Tablo 18 incelendiğinde Levene's testi için Sig. değeri $p > .05$ 'dir. Bu sonuç varyansların eşit olduğu anlamına gelmektedir. Tüm varsayımlar karşılandığı için ANOVA testi uygulanmıştır (Pallant, 2016).

Tablo 18

ANOVA Testi Levene's İstatistik Tablosu

Levene Statistic	sd1	sd2	p
1,147	3	236	.331

Tablo 19

ANOVA Tablosu

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	795,189	3	265,063	1,368	.253
Grup içi	45713,994	236	193,703		
Toplam	46509,183	239			

EDÖ tarafından ölçülmüş şekliyle, sınıf seviyelerinin ekolojik davranış düzeyine etkisini incelemek adına tek faktörlü gruplar arası varyans analizi yürütülmüştür. Öğretmen adayları sınıf seviyelerine göre dört gruba ayrılmıştır (Grup 1: 1. sınıf düzeyindeki öğretmen adayları; Grup 2: 2. sınıf düzeyindeki öğretmen adayları; Grup 3: 3. sınıf düzeyindeki öğretmen adayları; Grup 4: 4. sınıf düzeyindeki öğretmen adayları). Oluşturulan bu dört sınıf seviyesi için EDÖ puanlarında $p > .05$ sınırında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Etki büyüklüğü, eta kare yöntemi kullanılarak ,017 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Cohen'e (2013) göre oldukça düşük bir etki büyüklüğü olarak kabul edilmektedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın ana problemi olan “Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranışları ne düzeydedir?” sorusuna yönelik elde edilen bulgulara göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin orta seviye olduğu görülmüştür. İlgili çalışmalar incelendiğinde literatürde benzer sonuçların elde edildiği çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin çevre eğitimine ilişkin öz-yeterlik ve çevre etiği farkındalık algılarının ekolojik vatandaşlık düzeylerine etkisini inceleyen Altın’ın (2022) çalışmasında benzer şekilde okul öncesi öğretmeni adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Durgun (2022), Karatekin vd. (2019) ve Uysal (2018) tarafından yürütülen çalışmalarda da sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerinin orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Karatekin vd.’nin (2019) yapmış oldukları çalışmada sadece sınıf öğretmeni adaylarının değil diğer branş öğretmeni adaylarının da ekolojik vatandaşlık düzeyleri incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının, fen bilgisi öğretmeni adaylarının ve okul öncesi öğretmeni adaylarının da ekolojik vatandaşlık düzeylerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun öğretmen adaylarının çevre ile ilgili belli bir bilgi birikimine sahip olmalarından kaynaklandığına inanılmaktadır. Daha küçük yaş gruplarına hitap etmekle birlikte Özdemir Özden ve Öztürk (2019) tarafından yapılan çalışmada da 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevresel sorumlu vatandaş davranışlarını orta düzeyde sergiledikleri belirlenmiştir.

Araştırmada birinci alt problem olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Kız öğretmen adayları ile erkek öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları toplam puanlar incelendiğinde, puanlar arasında cinsiyet bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. İlgili çalışmalar incelendiğinde literatürde benzer sonuçların bulunduğu görülmektedir. Uysal (2018), Yılmaz vd. (2019) tarafından yürütülen çalışmalarda kız ve erkek öğrencilerin ekolojik vatandaşlık düzeylerine ait toplam puanlar arasına istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak

Altın (2022), Özdemir Özden ve Öztürk'ün (2019) yapmış olduğu çalışmalarda çalışmamızın aksine kız ve erkek öğrencilerin ekolojik vatandaşlık düzeylerinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bulunan farkın kız öğrencilerin lehine olduğu görülmüştür. Bu durumu Özdemir ve Çobanoğlu (2008) yaptıkları çalışmada, kadınların çevreye yönelik tutumlarının erkeklere kıyasla daha fazla olduğu şeklinde ifade etmiştir. Freudenburg ve Davidson (2007) ise aynı durumu, kadınlarda aile sağlığı ve güvenliğiyle ilgili endişeler ön plana çıkarken erkeklerde ise daha çok ekonomik faktörlerin göz önünde bulundurulması şeklinde ifade etmişlerdir. Kadın katılımcıların, erkek katılımcılara oranla daha fazla ekolojik vatandaş olmalarını sahip oldukları kültürel faktörlerin etkilediği düşünülebilir (Altın, 2022). Ancak çalışmamızda kız öğrencilerin sayıca fazla olmalarına rağmen kız ve erkek öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemesinin nedenini, anket sorularına verilen cevapları Planlı Davranış Teorisi ile açıklamak mümkündür. Öğrencilerin anket sorularına cevap verirken Planlı Davranış teorisi doğrultusunda bireysel maliyet ve yararları ön planda tutmaları kız ve erkek öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasını açıklamaktadır.

Araştırmada ikinci alt problem olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin sınıf düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. 1., 2., 3. ve 4. sınıflarda öğrenim gören öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları toplam puanlar incelendiğinde, puanlar arasında sınıf düzeyi bakımından öğrenciler arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarından elde edilen bulgulara göre fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemesinin, öğretmen adaylarının lisans eğitimleri sırasında çevre, çevre sorunları ve ekolojik davranışı ile ilgili her sınıf düzeyinde kademeli olarak artış gösteren yeterli seviyede eğitim almamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. İlgili çalışmalar incelendiğinde literatürde benzer sonuçların olduğu görülmektedir. Ulaşılan ilgili çalışmalar içerisinde sadece Altın'ın (2022) yapmış olduğu çalışmada okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin sınıf düzeyi bazında ekolojik vatandaşlık düzeylerinde ve alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızın aksine Durgun (2022), Demirer ve Şaşmaz Ören (2020), Koca (2021), Özdemir Özden ve Öztürk (2019), Uysal (2018) ve Yılmaz vd. (2019) yapmış oldukları çalışmalarda ekolojik vatandaşlık düzeylerinin sınıf değişkeni

bazında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Durgun (2022) çalışmasında sorumluluk alt boyutu kapsamında 1. ve 4. sınıf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu belirtmiştir. Yılmaz vd. (2019) araştırmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık ölçeğinden aldıkları puanların (1. sınıf ile 3. ve 4. sınıflar arasında) ve katılım alt boyutunun aritmetik ortalamalarının (3. ile 4. sınıf arasında) sınıf düzeyi bazında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı, diğer alt boyutlarda ise (sorumluluk, sürdürülebilirlik, hak ve adalet) sınıf düzeyi bazında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Koca'nın (2021) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yürüttüğü çalışmada, öğrencilerin ekolojik vatandaşlık ölçeğinden aldıkları puanlar ile sınıf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu belirtmiştir. Koca (2021) çalışmasında öğrencilerin sınıf düzeylerinin artmasına paralel olarak ekolojik vatandaşlık ölçeğinden aldıkları puanların da arttığı sonucuna ulaşmıştır. Yine benzer bir çalışma olan Demirer ve Şaşmaz Ören'e (2020) ait 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevresel vatandaşlık ve ekolojik ayak izi kavramlarına yönelik görüşlerinin araştırıldığı çalışmada, 8. Sınıf öğrencilerinin çevresel vatandaşlık ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının 7. sınıf öğrencilerine kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Uysal'ın (2018) yapmış olduğu çalışmada da ekolojik vatandaşlık düzeyi 1., 3. ve 4. sınıf düzeyleri arasında karşılaştırıldığında 4. sınıfta öğrenim gören öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Literatürde öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan bazı çalışmalarda, katılımcıların sınıf düzeyi arttıkça ekolojik vatandaşlık ve çevre bilinci düzeylerinin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır (Akıllı & Genç, 2015; Ek vd., 2009; Karakaya & Yılmaz, 2017; Mızık & Yiğit Avdan, 2020; Şahin vd., 2016). Öğrencilerin sınıf düzeylerindeki artışa paralel olarak, almış oldukları çevre derslerinin ve yapmış oldukları uygulamaların artmasının çevreye yönelik bilinç düzeylerinin artmasında büyük etkisi olduğu düşünülmektedir. Özdemir Özden ve Öztürk'ün (2019) yürüttüğü çalışmada ise çevresel sorumlu vatandaş davranışları bakımından 6. ve 8. sınıf öğrencileri arasında 6. sınıf öğrencileri lehine; 7. ve 8. sınıf öğrencileri arasında 7. sınıf öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda üst sınıf düzeylerine gidildikçe öğrencilerin çevresel sorumlu vatandaş davranış düzeylerinin azaldığı, alt sınıfların üst sınıflara kıyasla daha fazla çevresel sorumlu davranış sergiledikleri sonucuna ulaşılabilir. Bu durumu, ilerleyen sınıf seviyelerinde öğrencilerin bir üst öğrenim

kurumuna geçiş için hazırlandıkları sınavlara yönelik kaygı duymaları ve bundan dolayı çevresel sorunlara yönelik ilgilerinin azalması şeklinde açıklamak mümkündür.

Çalışmada altı (6) alt boyut belirlenmiş olup, ğretmen adaylarının bu alt boyutlarda ne düzeyde olduklarını belirlemek amacıyla her alt boyut için düzey aralıkları hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde ğretmen adaylarının; *sorumluluk* alt boyutunda çok yüksek (%44,6) düzeyde, *katılım* alt boyutunda düşük (%34,6) düzeyde, *sürdürülebilirlik* alt boyutunda düşük (%40) düzeyde, *sosyal davranış* alt boyutunda orta (%40,8) düzeyde, *enerji tasarrufu* alt boyutunda orta (%51,2) düzeyde, *atıktan kaçınma* alt boyutunda ise yüksek (%45,8) düzeyde davranış sergiledikleri görülmüştür. İlgili alışmalar incelendiğinde, katılımcıların alt boyutlarda hangi düzeyde davranış sergilediklerine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

5.1. neriler

Bu bölümde çalışmadan elde edilen bulgulardan yola çıkılarak ulaşılan sonuçlar ile ilgili önerilerde bulunulmuş ve bu öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- Araştırmadan elde edilen bulgular fen bilgisi ğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu durumun ğretmen adaylarının evre ile ilgili belli bir bilgi birikimine sahip olmalarından kaynaklandığına inanılmaktadır. Bu bilgi birikiminin günümüz koşullarında yeterli olduğu düşünülse de ilerleyen zaman diliminde yaşadığımız dünyanın getireceği yeni evre sorunlarına karşın yetersiz kalacağı düşünülmektedir. Gelecek nesillerin bilgi sahibi olmasında önemli bir rol oynayan ve yol gösterici olan ğretmen adaylarının, gelişen evre koşulları neticesinde ortaya çıkabilecek ve geleceğimizi de etkileyebilecek yeni evre sorunlarına yönelik konularda öğrencilere doğru bilgiler aktarabilmeleri için yeterli bilgi birikimine sahip olmalarının yanı sıra sahip oldukları bu bilgi birikimini geliştirip zenginleştirmeleri gerekmektedir. Bu nedenle fen bilgisi ğretmen adaylarına lisans eğitimleri süresince evre, evre sorunları, çevreci tüketim ve gelecekte olması muhtemel evre sorunları üzerine daha kapsamlı bir eğitim verilmesi gerektiği düşünülmektedir.
- Araştırma sonuçlarından elde edilen bulgulara göre fen bilgisi ğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeylerinin sınıf düzeyine göre anlamlı bir

farklılık göstermediği görülmektedir. Bu durumun öğretmen adaylarının lisans eğitimleri sırasında çevre, çevre sorunları ve ekolojik davranışı ile ilgili her sınıf düzeyinde kademeli olarak artış gösteren yeterli seviyede eğitim almamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle fen bilgisi öğretmen adaylarının lisans eğitimi programlarına, her sınıf kademesini kapsayacak şekilde konu ile ilgili dersler eklenebilir.

- Seçer'e (2017) göre Cronbach's Alpha değerinin .70 ve üzeri olması gerekmektedir. Bu çalışmada belirlenen alt boyutlara ait Cronbach's Alpha değerleri *sorumluluk* alt boyutu için .622, *katılım* alt boyutu için .645, *sürdürülebilirlik* alt boyutu için .657, *sosyal davranış* alt boyutu için .622, *enerji tasarrufu* alt boyutu için .395 ve *atıktan kaçınma* alt boyutu için .379 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlerin .70 üzeri olması için çalışma daha çok katılımcı ile ve farklı katılımcı grupları ile tekrarlanabilir.
- Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyleri cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri bazında incelenmiştir. İlerleyen çalışmalarda daha farklı değişkenler baz alınarak ilgili konu üzerinde yeniden çalışma yapılabilir.
- Mevcut araştırma yalnızca fen bilgisi öğretmen adaylarını kapsamaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalar farklı alanlardaki öğretmen adaylarını hatta farklı kademedeki öğrencileri kapsayacak şekilde planlanabilir.
- Güncel bir konu olan ve güncelliği her zaman devam eden ekolojik davranış ile ilgili öğretmen adaylarının olduğu kadar mevcut öğretmenlerin tutumu da önemlidir. Bu nedenle görev yapmakta olan öğretmenler ile araştırma tekrarlanarak ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılabilir.
- Araştırma, Türkiye'de bulunan 81 ildeki Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullar arasından uygulama amaçlı okullar belirlenerek, belirlenen bu okullarda öğrenim gören öğrenciler ile görev yapan öğretmenleri kapsayacak biçimde yeniden uygulanabilir.
- Araştırmada kullanılan anket yabancı dilden Türkçeye çevrilmiştir. Bu durum uygulama sırasında birtakım sorunlara yol açmıştır. Bu doğrultuda ülkemiz koşulları göz önüne alınarak toplumsal yapımıza uygun bir anket geliştirme çalışması yapılabilir.

- Mevcut çalışmada öğretmen adaylarının “Ekolojik Davranış Ölçeği” ile ekolojik davranış düzeylerinin yanı sıra ölçekte belirlenen her alt boyut için davranış düzeyi belirlenmiştir. Bu alt boyutlardan özellikle *katılım*, *sürdürülebilirlik*, *sosyal davranış* ve *enerji tasarrufu* boyutlarında öğretmen adaylarının düşük ve orta düzeyde davranış sergiledikleri gözlemlenmiştir. Bu alt boyutlardaki davranışların öğretmen adayları tarafından benimsenmesi amacıyla gerek üniversite eğitimi süresince verilecek eğitimle gerekse göreve başladıktan sonra hizmet içi eğitimlerle desteklenebilir. Bu nedenle bu çalışma eğitimcilerle ekolojik davranış kapsamında eğitim verilmesi gerektiğini savunduğu için son derece önem taşımaktadır.

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik davranış düzeyini ölçmek amacıyla sadece Kaiser ve Wilson (2004) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Yapılacak diğer çalışmalarda davranış ölçeğinin yanı sıra nitel veri toplama araçları da kullanılarak daha kapsamlı sonuçlar elde edilebilir.

KAYNAKÇA

- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of experimental social psychology*, 22(5), 453-474. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(86\)90045-4](https://doi.org/10.1016/0022-1031(86)90045-4)
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Akbıyık, A. (2012). Uzaktan eğitim ortamlarında sosyal yazılım kullanımının kabulünü etkileyen faktörlerin belirlenmesine yönelik bir çalışma (Tez No. 319845) [Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Akçay, S., & Pekel, F. O. (2017). Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(3), 1174-1184. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.330249>
- Akdur, R. (2009). Hava kirliliği ve çözümler. <https://www.recepakdur.com/media/1291/03-akdur-r-hava-kirlilig-i-ve-c-o-zu-mler-halk-sag-lig-i-i-le-i-lgili-gu-ncel-sorunlar-ve-yaklas-imler.pdf> adresinden 10 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Akıllı, M., & Genç, M. (2015). Ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlığı alt boyutlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 5(2), 81-97. <https://doi.org/10.19126/suje.87773>
- Akın, G. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43. https://doi.org/10.1501/Dtcfder_0000000673
- Akın, G. (2007). Küresel çevre sorunlar. *Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(1), 43-54.
- Akın, M., & Akın, G. (2007). Suyun önemi, Türkiye’de su potansiyeli, su havzaları ve su kirliliği. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 47(2), 105-118. https://doi.org/10.1501/Dtcfder_0000000992
- Akınoğlu, O., & Sarı, A. (2009). İlköğretim programlarında çevre eğitimi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30(30), 5-29.
- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., & Yiğit, N. (2012). *Ekolojik sentez*. Palme Yayıncılık.
- Akre, B., Brainard, J., Goosse, H., Rogers-Estable, M., Stewart, R., & Uccp, A. (2012). Introduction to environmental science. https://my.uopeople.edu/pluginfile.php/57436/mod_book/chapter/37627/IntEnvSci%20%281%29.pdf adresinden 9 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., & Kurt, L. (2005). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29-42.
- Alım, M. (2006). Avrupa Birliği üyelik sürecinde Türkiye’de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 599-616.
- Altın, M. (2022). *Okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin çevre eğitimine ilişkin öz-yeterlik ve çevre etiği farkındalık algılarının ekolojik vatandaşlık düzeylerine*

- etkisi (Tez No. 733963) [Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Apaydın, A. (2005). *Sanayiden kaynaklanan toprak kirliliğinin araştırılması: Samsun-Tekkeköy bölgesi* (Tez No. 197128) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Arat, Z. (1995). Çevre yönetimi ve planlama. *Yeni Türkiye Dergisi*, 5.
- Aydın, M., Dündar, R., & Korkut, Ş. (2016). Türkiye’de ekolojik okuryazarlık eğitimine yönelik öğretmen görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 1160-1172.
- Aydınlar, B., Güven, H., & Kırksekiz, S. (2009). Hava kirliliği nedir, ölçüm ve hava kalite modelleme yöntemleri nelerdir. *Hava Kirliliği ve Modellemesi Dergisi*, 16(2), 83-91.
- Ballıel Ünal, B. (2019). Biyolojik çeşitlilik ve doğal hayatı koruma. H. G. Hastürk (Ed.), *Çevre Eğitimi* (1. Baskı, s. 225-248) içinde. Anı Yayıncılık.
- Baran, M., & Özçelik, F. (2006). Biyogüvenlik ve Türkiye’de uygulanabilme düzeyi. <https://www.gidadernegi.org/TR/Genel/24093451682ad.pdf?DIL=1&BELGEANAH=5270&DOSYASIM=240934516.pdf> adresinden 1 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Başol, K. (1991). *Doğal kaynaklar ekonomisi*. Akliselim Basımevi.
- Başol, K., Durman, M., & Çelik, M. Y. (2005). Kalkınma sürecinin lokomotif; doğal kaynaklar. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 61-71.
- Baykal, H., & Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünya’da çevre sorunları/Environmental problems in a globalized World. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9).
- Benli, T., & Kızgın, Y. (2020). Schwarz’tın sosyal değerler modelindeki bireysel değerlere göre tüketicilerin çevreye duyarlı tüketim davranışlarının isimsel lojistik regresyon analizi ile incelenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 995-1009. <https://doi.org/10.33206/mjss.519209>
- Bilgi, K. (2021). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkında bilgi ve tutum düzeylerinin incelenmesi* (Tez No. 655073) [Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Bozkurt, O., & Cansüngü Koray, Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 67 – 73.
- Bozkurt, S. (2012). *Evsel nitelikli katı atıkların geri dönüşüm olasılıkları ve bertaraf yöntemlerinin araştırılması* (Tez No. 318479) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Bradley, J. C., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students. *Journal of Environmental Education*, 30(3), 17-21.
- Bülbül, Y. (2017). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevresel vatandaşlık düzeylerine etkisinin değerlendirilmesi üzerine bir karma desen araştırması* (Tez No. 490669) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

- Bülbül, Y., & Yılmaz, A. (2019). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre, çevre eğitim ve çevresel vatandaşlık kavramlarına ilişkin görüşleri. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 5(2), 165-183.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. ve Kılıç-Çakmak, E. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (16. Baskı). Pegem Yayıncılık.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz (Research methods, design, and analysis)*. (A. Aypay, Çev.). Anı Yayıncılık.
- Ciriacy-Wantrup, S. V. (1968). *Resource conservation: economics and policies*. University of California Press.
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Academic Press. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Cordero, E., & Clayton, V. (2001). Misconceptions in Australian students' understanding of ozone depletion. *Melbourne Studies in Education*, 41(2), 85-97. <https://doi.org/10.1080/17508480009556362>
- Çabuk, B., & Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 36(1), 189-198.
- Çağlar, İ. (1998). Çevre Yönetimi. *Çorum Çevre Dergisi*, 5.
- Çepel, N., Metin, B., Işık, K., Altın, M., Geray, U., Neyişçi, T., Sarı, M., & Ergün, C. (2000). *Erozyonla Mücadele (TEMA Eğitim Semineri Ders Notları)*. TEMA Vakfı Yayınları.
- Çermik, E. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin çevresel vatandaşlık düzeylerinin geliştirilmesinde araştırma sorgulama yönteminin etkisinin incelenmesi* (Tez No. 728429) [Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Çermik, E., & Akçay, B. (2020). Çevresel vatandaşlık bilgi testinin geliştirilmesi ve ortaokul öğrencilerinin bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 15(2). <https://doi.org/10.29228/TurkishStudies.42112>
- Çevre Kanunu. (1983). https://www.jeofizik.org.tr/resimler/ekler/cbbc409ec990f19_ek.pdf adresinden 23 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (2009). Hava kalitesi değerlendirme ve yönetimi yönetmeliği (Yayın no. 26898) <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/06/20080606-6.htm>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2013). Çevresel etki değerlendirmesi yönetmeliği (Yayın no. 28784). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/10/20131003-3.htm>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2015). Atık yönetimi yönetmeliği (Yayın no. 29314). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020). Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri Değerlendirme Raporu.

https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/tu-rk-yecevresorunlariveoncel-kler-_2020-20210401124420.pdf adresinden 15 Kasım 2022 tarihinde alınmıştır.

- Chan, L., & Bishop, B. (2013). A moral basis for recycling: Extending the theory of planned behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 96-102. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.07.010>
- Çiftçi, S. (2019). *Sosyal Bilgiler dersinde etkinlik temelli öğretimin çevresel sorumlu vatandaşlık davranışlarına etkisinin incelenmesi* (Tez No. 555330) [Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Darçın, E. S., & Güçlü, Y. (2007). Biyolojik çeşitlilik ve Türkiye'deki durumu. M. Aydoğdu & K. Gezer (Ed.), *Çevre Bilimi* (2. Baskı, s. 145-166) içinde. Anı Yayıncılık.
- De Leeuw, A., Valois, P., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2015). Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school students: Implications for educational interventions. *Journal of environmental psychology*, 42, 128-138. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.03.005>
- Demir, A. (2009). Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54. https://doi.org/10.1501/Csaum_0000000013
- Demir, E., & Yalçın, H. (2014). Türkiye'de çevre eğitimi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 7(2), 7-18. <https://doi.org/10.12975/rastmd.2014.02.01.00031>
- Demirer, T. (2021). *Bilimsel senaryo temelli ekolojik ayak izi etkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin çevresel vatandaşlık düzeylerine etkisi* (Tez No. 692657) [Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Demirer, T., & Şaşmaz Ören, F. (2020). 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevresel vatandaşlık ve ekolojik ayak izi kavramlarına ilişkin düşünceleri: Kelime ilişkilendirme örneği. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 603-642. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.710003>
- Doğanay, H., & Altaş, N. T. (2020). *Doğal kaynaklar* (10. Baskı). Pegem Akademi.
- Durgun, G. (2022). *Sınıf öğretmeni adaylarının çevre etiği yaklaşımları ile ekolojik vatandaşlık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Tez No. 738786) [Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Ek, H. N., Kılıç, N., Ögdüm, P., Düzgün, G., & Şeker, S. (2009). Adnan Menderes Üniversitesinin farklı akademik alanlarında öğrenim gören ilk ve son sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları ve duyarlılıkları. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 125-136.
- Erdilmen, Ş. (2012). *Niğde üniversitesi eğitim fakültesi öğrencilerinin çevresel vatandaşlık düzeylerinin incelenmesi ve sosyal bilgiler öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin durumu ile karşılaştırılması* (Tez No. 314779) [Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Erdoğan, E. M. (2022). *5E öğrenim modeli ile zenginleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği konusundaki tutumlarına etkisi* (Tez No. 755740) [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

- Erol, G. H. (2005). *Sınıf öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumları* (Tez No. 196986) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Erol, G. H., & Gezer, K. (2006). Teachers' attitudes toward environment and environmental problems. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(1), 65–77.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65(66).
- Eryılmaz, T. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı ve Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma* (Tez No. 287964) [Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2005). Global forest resources assessment 2005. <http://www.env-edu.gr/Documents/Global%20Forest%20Resources%20Assessment%202005.pdf> adresinden 13 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Freudenburg, W. R., & Davidson, D. J. (2007). Nuclear families and nuclear risks: The effects of gender, geography, and progeny on attitudes toward a nuclear waste facility. *Rural Sociology*, 72(2), 215-243. <https://doi.org/10.1526/003601107781170017>
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science advances*, 3(7), 19-24. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
- Gezer, K., Çokadar, H., Köse, S., & Bilen, K. (2006). Lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının karşılaştırılması: Buldan örneği. <http://buldansempozyumu.pau.edu.tr/kitap/2.oturum/3.pdf> adresinden 3 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Göncü, S. (2018). Küresel çevre sorunları. Ü. Bakır Öğütveren (Ed.), *Çevre sorunları ve politikaları* (s.68-91) içinde. Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Görgülü Arı, A. (2019). Çevre sorunları. H. G. Hastürk (Ed.), *Çevre Eğitimi* (1. Baskı, s. 115-140) içinde. Anı Yayıncılık.
- Green, R. E., Harley, M., Miles, L., Scharlemann, J., Watkinson, A., & Watts, O. (2003). Global climate change and biodiversity. <https://www.cbd.int/doc/pa/tools/Global%20Climate%20Change%20and%20Biodiversity.pdf> adresinden 25 Kasım 2022 tarihinde alınmıştır.
- Güler, Ç. (2011). *Çevre ve sağlık*. Yazıt Yayıncılık.
- Güler, Ç., & Çobanoğlu, Z. (1994). Su kirliliği. *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi*, 12(1).
- Gündüzalp, A. A., & Güven, S. (2016). Atık, çeşitleri, atık yönetimi, geri dönüşüm ve tüketici: Çankaya belediyesi ve semt tüketicileri örneği. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, 9(1), 1-19.
- Güneş, V. (2019). Çevreci tüketim davranışının belirleyicilerinin görece etkilerinin incelenmesi (Tez No. 623010) [Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Güney, E. (2003). *Çevre ve insan (Toplum Doğa İlişkileri)*. Çantay Kitabevi.

- Günsoy, G. (2013). Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkışı ve Nedenleri. G. Günsoy ve M. T. Aktaş (Ed.), *Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi* (s. 2-52). Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2017). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Seçkin Yayıncılık
- Güven, İ., Yurdatapan, M., Benzer, E., & Şahin, F. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları ile sağlıklı yaşama yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1431-1448.
- Hampel, B., Holdsworth, R., & Boldero, J. (1995). Urban/rural differences in environmental consciousness among adolescents. *Rural Society*, 5(4), 13-27.
- Harland, P., Staats, H., & Wilke, H. A. (1999). Explaining proenvironmental intention and behavior by personal norms and the Theory of Planned Behavior 1. *Journal of applied social psychology*, 29(12), 2505-2528. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1999.tb00123.x>
- Hastürk, G. (2022). *Sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik kimlikleri ile çevre okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Tez No. 735172) [Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Hekimoğlu, B., & Altindeğer, M. (2008). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Kitaplarimiz/kuresel_isinma_ve_iklim_degisikligi.pdf adresinden 2 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- IPCC. (2007). Climate change 2007 synthesis report. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf adresinden 24 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Işık, R. (2021). *Üniversite öğrencilerinin sahip olduğu çevre bilinci ile çevresel etik davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Tez No. 692301) [Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- İkiz, A. S. (2020). *Doğal kaynaklar ve enerji ekonomisi*. Astana Yayınları.
- Kaiser, F. G., & Wilson, M. (2004). Goal-directed conservation behavior: The specific composition of a general performance. *Personality and individual differences*, 36(7), 1531-1544. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.06.003>
- Kaplan, M., Sönmez, S., & Tokmak, S. (1999). Antalya-Kumluca yöresi kuyu sularının nitrat içerikleri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(3), 309-313.
- Karaarslan Semiz, G. (2019). Enerji kaynakları ve geri dönüşüm. H. G. Hastürk (Ed.), *Çevre Eğitimi* (1. Baskı, s. 193-224) içinde. Anı Yayıncılık.
- Karakaya, F., & Yılmaz, M. (2017). Environmental Ethics Awareness of Teachers. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 7(2), 105-115.
- Karalar, R., & Kiracı, H. (2011). Çevresel Sorunlara Karşı Bir Çözüm Önerisi Olarak Sürdürülebilir Tüketim Düşüncesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (30), 63-76.
- Karatekin, K. (2019). Model Reivew Related to The Effects of Teachers' Levels of Ecological Citizenship. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 9(1), 46-61.

- Karatekin, K., Salman, M., & Uysal, C. (2019). Öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerinin karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(4), 1747-1756. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3295>
- Karatekin, K., & Uysal, C. (2018). Ecological citizenship scale development study. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 8(2), 82-104.
- Kayasandık, F. (2015). *Ekolojik vatandaşlık kavramının fen eğitiminde bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi* (Tez No. 406010) [Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Kaza, S., Yao, L., Tata, B. T., & Woerden, F. V. (2018). What a waste 2.0 a global snapshot of solid waste management to 2050. <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/211329ov.pdf> adresinden 17 Kasım 2022 tarihinde alınmıştır.
- Keleş, Ö., Uzun, N., & Uzun, V. F. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 384-401.
- Kerestecioğlu, M. (2001). Çevre ve sürdürülebilir kalkınma tematik paneli. https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/CSK_son_sorum.pdf adresinden 26 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Kılıç, M., Kaya, A., Yıldırım, N. & Genç, G. (2004, Temmuz, 6-9). *Eğitimci gözüyle öğretmen ve öğrenci* [Sözlü sunum]. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Malatya, Türkiye.
- Kirsner, R. S., Parker, D. F., Brathwaite, N., Thomas, A., Tejada, F., & Trapido, E. J. (2005). Sun protection policies in Miami-Dade County public schools: Opportunities for skin cancer prevention. *Pediatric Dermatology*, 22(6), 513-519. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1470.2005.00130.x>
- Koca, G. (2021). *Fen bilgisi öğretmen adayları ve ekolojik vatandaşlık: Faaliyetler ve görüşler* (Tez No. 687137) [Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Lerner, K. L., & Lerner, B. W. (2006). *Environmental issues: Essential primary sources*. Thomson Gale.
- Li, Y., Xu, L., & Li, S. (2009). Water quality analysis of the Songhua River Basin using multivariate techniques. *Journal of Water Resource and Protection*, 1(2), 110-121. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2009.12015>
- Mahanoğlu, S. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi ve algılarının incelenmesi* (Tez No. 550336) (Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi). Ulusal Tez Merkezi.
- Menteşe, S. (2017). Çevresel sürdürülebilirlik açısından toprak, su ve hava kirliliği: teorik bir inceleme. *Journal of International Social Research*, 10(53). <https://doi.org/10.17719/jisr.20175334127>
- Metin, E. (2001). Doğal kaynaklar ve çevre yönetimi. *İstanbul Sanayi Odası Dergisi*, 424.

- Mızık, E. T., & Yiğit Avdan, Z. (2020). Sürdürülebilirliğin temel taşı: Ekolojik ayak izi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 6(2), 451-467. <https://doi.org/10.21324/dacd.630825>
- Moutinho, P., & Schwartzman, S. (2005). *Tropical deforestation and climate change*. Amazon Institute for Environmental Research.
- Özdemir, N., & Çobanoğlu, O. E. (2008). Türkiye’de nükleer santrallerin kurulması ve nükleer enerji kullanımı konusundaki öğretmen adaylarının tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 218-232.
- Özdemir, O., Yıldız, A., Ocaktan, E., & Sarışen, Ö. (2004). Tıp fakültesi öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki farkındalık ve duyarlılıkları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 57(3), 117-127. https://doi.org/10.1501/Tipfak_00000000113
- Özdemir Özden, D. (2011). *İlköğretim okullarında çevresel vatandaşlık eğitimi* (Tez No. 298636) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Özdemir Özden, D., & Öztürk, C. (2019). Birer çevresel vatandaş olarak ilköğretim öğrencileri: 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevresel sorumlu vatandaş davranışlarının incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 363-392. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.548519>
- Özkan, R. (2022). *Sürdürülebilir çevre politikalarının geliştirilmesi bakımından sıfır atık projesi'nin etkilerinin değerlendirilmesi: Bursa Mustafakemalpaşa Belediyesi örneği* (Tez No. 748596) [Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Özler, M., Öter, Ş., & Korkmaz, A. (2009). Ozon gazının tıbbi amaçlı kullanılması. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 8(1), 59-64.
- Özmen, D., Çetinkaya, A., & Nehir, S. (2005). Üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları. *TSK Korumucu Hekimlik Bülteni*, 4(6), 330-344.
- Özsoy, S. (2009). *Su ve yaşam: suyun toplumsal önemi* (Tez No. 250759) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Özünlü, C. (2016). *Su yönetimi*. Dora Yayıncılık.
- Palabıyık, H. (1998). Çevre sorunu olarak kentsel katı atıklar (çöpler) ve entegre katı atık yönetimi. *Türk İdare Dergisi*, 70(420), 45-64.
- Pallant, P. (2016). *SPSS kullanma kılavuzu SPSS ile adım adım veri analizi*. (S. Balcı ve B. Ahi, Çev.). Anı Yayıncılık.
- Paraskevopoulos, S., Padeliadu, S., & Zafiroopoulos, K. (1998). Environment knowledge of elementary school students in Greece. *Journal of Environmental Education*, 29(3), 55-61. <https://doi.org/10.1080/00958969809599119>
- Pekel, F., & Taştan Kırık, Ö. (2016). Middle school students’ cognitive structures about global warming and ozone layer depletion/Ortaokul öğrencilerinin küresel ısınma ve ozon tabakasının incelenmesi konularındaki bilişsel yapıları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(1), 308-357.
- Population Reference Bureau. (2022). World population data sheet. <https://2022-wpds.prb.org/> adresinden 5 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.

- Prather, M. J., & Watson, R. T. (1990). Stratospheric ozone depletion and future levels of atmospheric chlorine and bromine. *Nature*, 344(6268), 729-734. <https://doi.org/10.1038/344729a0>
- Rowland, F. S. (2006). Stratospheric ozone depletion. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 361, 769-790. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1783>
- Sağlık Bakanlığı. (2010). Türkiye'nin hava kirliliği ve iklim değişikliği sorunlarına sağlık açısından yaklaşım. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kronik-hastaliklar-engelli-db/hastaliklar/kronik_havayolu/kitap_ve_makaleler/Turkiyenin_Hava_Kirliligi_ve_Iklim_Degisikligi.pdf adresinden 09 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Sanhueza, P. A., Reed, G. D., Davis, W. T., & Miller, T. L. (2003). An environmental decision-making tool for evaluating ground-level ozone-related health effects. *Journal of the Air and Waste Management Association*, 53(12), 1448-1459. <https://doi.org/10.1080/10473289.2003.10466324>
- Saraiya, M., Glanz, K., Briss, P. A., Nichols, P., White, C., Dass, D., Smith, S. J., Tannor, B., Hutchinson, A. B., Wilson, K. M., Gandhi, N., Lee, N. C., Rimer, B., Coates, R. C., Kerner, J. F., Hiatt, R. A., Buffler, P., & Rochester, P. (2004). Interventions to Prevent Skin Cancer by Reducing Exposure to Ultraviolet Radiation. *Am J Prev Med*, 27(5), 422-466. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.08.009>
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410610904>
- Seçer, İ. (2017). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: Analiz ve raporlaştırma* (3. Baskı). Anı Yayıncılık.
- Sönmez, E., & Yerlikaya, Z. (2017). Ortaokul öğrencilerinin çevre bilgi ve tutumlarının farklı okul türleri açısından incelenmesi. *Alinteri Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 53-59. <https://doi.org/10.30913/alinterisosbil.316899>
- Steg, L., & 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>
- Su, C., Jiang, L., & Zhang, W. (2014). A review on heavy metal contamination in the soil worldwide: Situation, impact and remediation techniques. *Environmental Skeptics and Critics*, 3(2), 24-38.
- Şahin, S. H., Ünlü, E., & Ünlü, S. (2016). Öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Education Sciences*, 11(2), 82-95. <https://doi.org/10.12739/NWSA.2016.11.2.1C0655>
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99-110.
- Şimşekli, Y. (2004). Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 83-92.
- Taherzadeh, M., & Rajendran, K. (2015). Factors affecting development of waste management. K. M. Ekström (Ed.), *Waste management and sustainable consumption*, (s. 67-87) içinde. Routledge.

- Tahiroğlu, M., Yıldırım, T., & Çetin, T. (2010). Değer eğitimi yöntemlerine uygun geliştirilen çevre eğitimi etkinliğinin, ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin çevreye ilişkin tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 231-248.
- Talas, M., & Karataş, A. (2012). Çevre bilincinin geliştirilmesinde topluma hizmet uygulamaları dersinin önemi: Niğde üniversitesi sınıf öğretmenliği programı örneği. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 4(1), 107-124.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Tezcan Ün, Ü. (2018). Doğal kaynaklar ve çevre kirliliği. Ü. Bakır Öğütveren (Ed.), *Çevre sorunları ve politikaları* (s.46-66) içinde. Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Tonglet, M., Phillips, P. S., & Bates, M. P. (2004). Determining the drivers for householder pro-environmental behaviour: waste minimisation compared to recycling. *Resources, conservation and recycling*, 42(1), 27-48. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2004.02.001>
- Torunoğlu, E. (2018). Çevre, ekosistem ve temel kavramlar. Ü. Bakır Öğütveren (Ed.), *Çevre sorunları ve politikaları* (s.2-25) içinde. Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Troschinetz, A. M., & Mihelcic, J. R. (2009). Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries. *Waste Management*, 29, 915-923. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.04.016>
- Türkeş, M. (2001). Hava, iklim, şiddetli hava olayları ve küresel ısınma, T.C. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2000 yılı seminerleri, *Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi*, 1, 187-205.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37.
- Türkeş, M., Sümer, U. M., & Çetiner, G. (2000). Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri. https://212.175.180.11/FILES/genel/makale/1_iklimetkileri.pdf adresinden 26 Kasım 2022 tarihinde alınmıştır.
- Türküm, S. (1998). Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. G. Can (Ed.), *Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan* (s. 165-181) içinde. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı.
- United States Environmental Protection Agency. (2022). *Recycling in the United States*. <https://www.epa.gov/recycle/recycling-united-states> adresinden 25.12.2022 tarihinde alınmıştır.
- United States Environmental Protection Agency Terms of Environment; Glossary, Abbreviations and Acronyms. https://search.epa.gov/epasearch/?querytext=air+pollution&areaname=&areaccontacts=&areasearchurl=&typeofsearch=epa&result_template=#/ adresinden 05.12.2022 tarihinde alınmıştır.
- Uslu, E. (2022). *İlkokul ve ortaokula devam eden üstün yetenekli öğrencilerin çevreye yönelik bilgi ve tutumlarının belirlenmesi: Aydın ili örneği* (Tez No. 746618) [Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

- Uysal, C. (2018). *Sınıf öğretmeni adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerinin belirlenmesi* (Tez No. 532463) [Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Uzun, A., Keleş, R., & Bal, İ. (2014). Sapanca gölü içme suyu havzasında otoyol ve demiryolundan kaynaklanan kirliliğin yağmur suyu sulak alan metoduyla giderilmesi. *Academic Platform-Journal of Engineering and Science*, 2(1), 9-15.
- Uzun, B. S. (2020). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin çevrelerine yönelik bilgi, davranış ve tutumlarının belirlenmesi* (Tez No. 643873) [Yüksek Lisans Tezi, Sıtkı Koçman Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.796058>
- Uzun, N., & Sağlam, N. (2006). Orta öğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 240-250.
- Vaizoğlu, S., & Altıntaş, H. (2005). Bir tıp fakültesi son sınıf öğrencilerinin çevre bilincinin değerlendirilmesi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(4), 151-171.
- Valladares, G. S., Camargo, O. A. D., Carvalho, J. R. P. D., & Silva, A. M. C. (2009). Assessment of heavy metals in soils of a vineyard region with the use of principal component analysis. *Scientia Agricola*, 66, 361-367. <https://doi.org/10.1590/S0103-90162009000300011>
- Vermeir, I., & Verbeke, W. (2008). Sustainable food consumption among young adults in Belgium: Theory of planned behaviour and the role of confidence and values. *Ecological economics*, 64(3), 542-553. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.03.007>
- Yardımcı, E., & Bağcı Kılıç, G. (2010). Çocukların gözünden çevre ve çevre sorunları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1122-1136.
- Yılmaz, A., Bozkurt, Y., & Taşkın, E. (2005). Doğal kaynakların korunmasında çevre yönetiminin etkinliği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13, 15-30.
- Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P., & Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve Üniversite Öğrencilerinin Çevre, Çevre Kavramları ve Sorunları Konusundaki Bilgileri ve Öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22) 156-162.
- Yılmaz, M., Karakaya, F., Çimen, O., & Adıgüzel, M. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik vatandaşlık düzeylerinin incelenmesi. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 13(30), 98-113. <https://doi.org/10.29329/mjer.2019.218.6>
- Yücel, A. S., & Morgil, F. İ. (1999). Çevre eğitiminin geliştirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 76-89.
- Zaman, A. U., & Lehmann, S. (2013). The zero waste index: a performance measurement tool for waste management systems in a 'zero waste city'. *Journal of Cleaner Production*, 50, 123-132. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.041>
- Zamani, A. A., Yaftian, M. R., & Parizanganeh, A. (2012). Multivariate statistical assessment of heavy metal pollution sources of groundwater around a lead and

zinc plant. *Iranian journal of environmental health science ve engineering*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/1735-2746-9-29>

Zero Waste Europe. (2019). El Dorado of Chemical Recycling State of Play and Policy Challenges. https://zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2019/08/zero_waste_europe_study_chemical_recycling_updated_en.pdf adresinden 23 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.

Williams, K., & Dair, C. (2007). A framework of sustainable behaviours that can be enabled through the design of neighbourhood-scale developments. *Sustainable Development*, 15(3), 160-173.

World Health Organization. (2000). Air quality guidelines for Europe. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8681/Air_quality_guidelines.pdf?sequence=3 adresinden 04.12.2022 tarihinde alınmıştır.

Wright, E. S., Dziedzic, D., & Wheeler, C. S. (1990). Cellular, biochemical and functional effects of ozone: new research and perspectives on ozone health effects. *Toxicology letters*, 51(2), 125-145. [https://doi.org/10.1016/0378-4274\(90\)90206-2](https://doi.org/10.1016/0378-4274(90)90206-2)

WWF (World Wide Fund for Nature- Dünya Doğayı Koruma Vakfı). (2022). Yaşayan Gezegenler Raporu. https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/lpr_2022_tr_kck_.pdf?12800/Yasayan-Gezegen-Raporu-2022 adresinden 18 Kasım 2022 tarihinde alınmıştır.

EKLER

EK 1: Ekolojik Davranış Ölçeği İlk Hali

Adı Soyadı:

Sınıf:

Cinsiyet:

Okul:

Ekolojik Davranış Ölçeği

No	Madde	Hiçbir Zaman (1)	Nadiren (2)	Bazen (3)	Sık sık (4)	Her Zaman (5)
1	Alışveriş çantalarımı tekrar tekrar kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	Kışın kazak giymek istemediğim için ısıtıcıyı açık bırakırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Çamaşırlarda yumuşatıcı kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	Biten pilleri çöpe atarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	Yemekten sonra yemek artıklarını lavaboya atarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	Banyomda kimyasal oda spreyi kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7	Bir çevre örgütüne üyeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8	Otelde kaldığımda havluların her gün değiştirilmesini isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9	Enerji tasarruflu ev aletlerim var.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10	Piknik yaptığım yeri bulduğum gibi temiz bırakırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11	Enerji üretmek için güneş panelleri aldım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

12	Kendime ait bir güneş enerjisi kaynağına sahip olma fikrinin artılarını ve eksilerini çoktan düşündüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	Güneş enerjisi kurulumuna ilişkin ortalama bir fiyat istedim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14	Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15	Araç sahibi olmaktan kaçınıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16	Bir ortak araç kullanımı ağına üyeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17	Aracımı yakıt tüketimimi mümkün olduğunca düşük seviyede tutacak şekilde kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18	Yakıt tasarruflu bir araca sahibim (100 km başına 7 litreden az).	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19	İşe ya da okula giderken bisiklet ya da toplu taşıma tercih ediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20	Organik (doğal) etiketli et ve ürünler alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21	Banyo yapmaktansa duş almayı tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22	İçeceklerde teneke kutu tercih ediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23	Fırını temizlemek için fırın temizleme spreyi kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24	Yerli üretim ahşap mobilyalar alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25	Çamaşır makinesini tam dolu çalıştıracak kadar çamaşır çıkana kadar beklerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26	Şehir içinde kendi aracımı kullanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

27	Kışın içeri temiz hava girsin diye uzun süre camları açık bırakırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28	Kirlileri ön yıkama yapmadan yıkarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29	Otoyolda saatte 100 kilometrenin altında giderim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30	Uzun seyahatlerde (6 saati aşkın seyahatlerde) uçak tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
31	Mağazada plastik poşet verilirse alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32	Yakın çevrede (30 km civarı) toplu taşıma ya da bisiklet tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33	Kullanılmış kağıtları toplar ve geri dönüştürürüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34	Boş şişeleri geri dönüşüm kutusuna atarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
35	Birini çevre dostu olmayan bir davranış hakkında uyardığım oldu.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
36	Çevre örgütlerine maddi katkıda bulunuyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
37	Sütü depozitolu şişede alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
38	Beyazlatılmış ve renkli tuvalet kâğıdı alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
39	Hazır yemek alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
40	Tekrar doldurulabilir paketlerde satılan ürünleri alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
41	Çevre dostu olmayan bir geçmişe sahip şirketleri boykot ediyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
42	Mevsimine uygun gıda ürünleri alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
43	Çamaşır kurutma makinesi kullanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

44	Çevresel sorunlar hakkındaki yazıları okurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
45	Arkadaşlarımla çevre sorunlarını konuşurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
46	Hemzemin geçitte ya da trafikte beklerken motoru açık tutarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
47	Kırmızı ışıktaki motoru açık tutarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
48	Böcekleri kimyasal böcek ilacıyla öldürürüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
49	Kışın dört saatten fazla evde olmayacaksam çıkarken ısıtıcıyı kapatırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
50	Yürüyüş yapacağım yerlere aracım ile giderim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

EK 2: Ekolojik Davranış Ölçeği Revize Edilmiş Hali

Adı Soyadı:

Sınıf:

Cinsiyet:

Okul:

Ekolojik Davranış Ölçeği

No	Madde	Hiçbir Zaman (1)	Nadiren (2)	Bazen (3)	Sık sık (4)	Her Zaman (5)
1	Piknik yaptığım yeri temiz bırakırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	İşe/okula bisikletle ya da toplu taşımayla giderim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Yakın çevrede (30 km civarı) toplu taşıma ya da bisiklet tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	Boş şişeleri geri dönüşüm kutusuna atarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	Çevre dostu olmayan bir davranış hakkında başkalarını uyardığım oldu.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	Mevsimine uygun ürünler alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7	Enerji üretmek için güneş panelleri aldım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8	Kendime ait bir güneş enerjisi kaynağına sahip olma fikrinin artılarını ve eksilerini araştırdım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9	Güneş enerjisi kurulumu için ortalama bir maliyet hesaplattım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10	Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmayı tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11	Tekrar tekrar kullanabileceğim alışveriş çantalarını tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

12	Yemek artıklarını çöpe dökerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	Bir çevre örgütüne üyeyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14	Ev aletlerimin enerji tasarruflu olması benim için önemlidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15	Aracıma yakıt tüketimimi mümkün olduğunca düşük seviyede tutacak şekilde kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16	Yakıt tasarruflu bir araca sahibim (100 km başına 7 litreden az).	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17	Organik (doğal) etiketli ürünleri tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18	Banyo yapmaktansa duş almayı tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19	Yerli üretim ahşap mobilyalar alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20	Çamaşır makinemi tam dolmadan çalıştırmam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21	Kirli çamaşırları ön yıkama yapmadan yıkarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22	Otoyolda saatte 100 kilometrenin altında hızla giderim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23	Kullanılmış kağıtları toplar ve geri dönüştürürüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24	Çevre örgütlerine maddi katkıda bulunurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25	Sütü depozitolu şişede alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26	Tekrar doldurulabilir paketlerde satılan ürünleri tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

27	Çevre dostu olmayan bir geçmişe sahip şirketleri boykot ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28	Çevre sorunları hakkındaki yazıları okurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29	Arkadaşlarımla çevre sorunlarını konuşurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30	Kışın dört saatten fazla evde olmayacaksam çıkarken ısıtıcıyı kapatırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)



EK 3: Ölçek Kullanım İzni



Alıcı: ben ▼

🔤 Dili algıla ▼ > Türkçe ▼ [İletiyi çevir](#)

Thank you for your email, Mr. Sezer.
With proper citations, please feel free to use the GEB.
Sincerely,
Florian Kaiser

...

EK 4: Etik Komisyonu Onay Bildirimi

BAŞVURU NO: 439

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU PROJE ONAY FORMU

Projenin Adı	“Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreci Tüketime Yönelik Davranış Düzeylerinin Belirlenmesi”	
Projenin Niteliği	Yüksek Lisans/Uzmanlık/Doktora Tezi	
Proje Araştırmacıları	Arzu SEZER Fulya ÖNER ARMAĞAN	(Sorumlu Araştırmacı) (Danışman)
Sorumlu Araştırmacının Haberleşme Bilgileri	Arzu SEZER Fulya ÖNER ARMAĞAN	(Sorumlu Araştırmacı) (Danışman)

KARAR:

Etik Kurulumuza başvuran *Arzu SEZER*’in, “*Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreci Tüketime Yönelik Davranış Düzeylerinin Belirlenmesi*” adlı çalışması değerlendirilerek aşağıdaki sonuca ulaşılmıştır.

Proje etik açıdan uygun bulunmuştur. ☒
Projenin etik açıdan geliştirilmesi gerekmektedir. ☐
Proje etik açıdan uygun bulunmamıştır. ☐

30/11/2021

ADI SOYADI

Etik Kurul Başkanı	Prof. Dr. Atabey KILIÇ	İMZA
Etik Kurul Başkan Yrd.	Prof. Dr. Kasım KARAMAN	
Üye	Prof. Dr. Celal YILDIZ	
Üye	Prof. Dr. Mustafa KARAGÖZ	
Üye	Prof. Dr. Hakan AYDIN	
Üye	Prof. Dr. Mikail AKBULUT	
Üye	Prof. Dr. Habibe ŞAHİN	
Üye	Prof. Dr. Ahmet HASKÖSE	
Üye	Doç. Dr. Burak ADIGÜZEL	

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı:	Arzu SEZER
Uyruğu:	Türkiye (T.C)

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi, Fen Eğitimi	2023
Lisans	Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği	2012
Lise	Melikgazi Mustafa Eminoğlu Anadolu Lisesi, Kayseri	2008

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2017-Halen	MEB (Ahmet Paşa Ortaokulu)	Fen Bilgisi Öğretmeni
2015-2017	MEB (Köprübaşı Yakup Atila Ortaokulu)	Fen Bilgisi Öğretmeni
2013-2015	MEB (Şehit Yaşar Karadağ Ortaokulu)	Fen Bilgisi Öğretmeni

YAYINLAR

Sezer A. & Öner Armağan F. (2019). 5. Sınıf “madde ve değişim” ünitesinde örnek olay temelli rehber materyal geliştirme çalışması. Middle East International Conference On Multidisciplinary Studies, Beyrut, Lübnan, 9-12 Mayıs 2019.

YABANCI DİL

İngilizce