



T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİNİN KÜRESEL ISINMAYA İLİŞKİN
BİLGİLERİNİN, TUTUMLARININ VE ÇEVRESEL DAVRANIŞLARININ
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Pınar UĞUR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Haziran-2025
MUŞ
Her Hakkı Saklıdır



T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİNİN KÜRESEL ISINMAYA İLİŞKİN
BİLGİLERİNİN, TUTUMLARININ VE ÇEVRESEL DAVRANIŞLARININ
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Pınar UĞUR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Oylum ÇAVDAR

Jüri: : Doç. Dr. Ayten ARSLAN

Jüri : Doç. Dr. Yasemin KOÇ GÖZÜBENLİ

Haziran-2025
MUŞ
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL ve ONAYI

Pınar UĞUR tarafından hazırlanan “Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgilerinin, Tutumlarının ve Çevresel Davranışlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” adlı tez çalışması 29/05/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Doç. Dr. Ayten ARSLAN
Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Danışman

Doç. Dr. Oylum ÇAVDAR
Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye

Doç. Dr. Yasemin KOÇ GÖZÜBENLİ
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Yukarıdaki sonuç;
Enstitü Yönetim Kurulu/...../..... Tarih ve/..... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Doç.Dr. Sedat BOZARI
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Pınar UĞUR

Tarih

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİNİN KÜRESEL ISINMAYA İLİŞKİN BİLGİLERİNİN, TUTUMLARININ VE ÇEVRESEL DAVRANIŞLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Pınar UĞUR

**Muş Alparslan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Oylum ÇAVDAR

Bu çalışmada, Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin tutum, bilgi ve çevresel davranış düzeyleri ile bunların çeşitli değişkenlere göre farklılaşp farklılaşmadığı, ayrıca öğretmenlerin küresel ısınmaya ilişkin tutum, bilgi ve çevresel davranış düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaca uygun olarak araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunu, basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle belirlenen 201 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmadaki verilerin elde edilmesinde ‘Kişisel bilgi formu’, ‘Küresel Isınma Bilgi Ölçeği’, ‘Küresel Isınma Tutum Ölçeği’ ve ‘Çevre Dostu Davranış Ölçeği’ kullanılmıştır. Öğretmenlerin küresel ısınma konusuna ilişkin bilgi ve tutumları ayrıca çevresel davranış düzeyleri; cinsiyetlerine, mesleki tecrübelerine, küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği hakkında görüşlerine, küresel ısınmanın onları ne kadar endişelendirdiğine, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncelerine, küresel ısınmayı engellemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olup olmamalarına, günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklıklarına ve öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili proje yaptırıp yaptırmamalarına göre değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde bağımsız örneklemler için t-testi ve tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) kullanılmıştır. Araştırma sonunda fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi ve tutum düzeylerinin ve çevresel davranış düzeyleri ortalamalarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin küresel ısınma konusuna ilişkin bilgi ve tutumlarının ayrıca çevresel davranış düzeylerinin araştırılan bağımsız değişkenlere göre anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir. Dahası çalışmada, öğretmenlerin küresel ısınmaya ilişkin bilgileri ile küresel ısınmaya yönelik tutumları arasında orta düzeyde, küresel ısınmaya yönelik tutumları ile çevresel davranışları arasında kuvvetli düzeyde, küresel ısınmaya ilişkin bilgileri ile çevresel davranışları arasında orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

2025, 83 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmenleri, küresel ısınma, bilgi, tutum, çevresel davranış

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

AN INVESTIGATION OF SCIENCE TEACHERS' KNOWLEDGE, ATTITUDES, AND ENVIRONMENTAL BEHAVIORS REGARDING GLOBAL WARMING IN RELATION TO VARIOUS VARIABLES

Pınar UĞUR

**Muş Alparslan University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Science Education Department**

Supervisor: Associate Prof. Oylum ÇAVDAR

This study aims to examine science teachers' levels of attitude, knowledge, and environmental behavior regarding global warming, whether these levels differ according to various variables, and also to investigate the relationships among their attitudes, knowledge, and environmental behavior related to global warming. In line with this aim, the relational survey model, one of the quantitative research methods, was employed. The study group consisted of 201 science teachers selected through a simple random sampling method. In the data collection process, a "Personal Information Form," the "Global Warming Knowledge Scale," the "Global Warming Attitude Scale," and the "Environmentally Friendly Behavior Scale" were used. Teachers' knowledge and attitudes toward global warming, as well as their levels of environmental behavior, were evaluated based on variables such as gender, professional experience, opinions on who should take more responsibility in combating global warming, the degree of concern they feel about global warming, their thoughts on how soon global warming will affect the world, their willingness to make personal lifestyle changes to prevent it, how frequently they follow developments related to global warming and environmental issues in daily life, and whether they assign environmental projects to their students. In the analysis of the data, an independent samples t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) were applied. As a result of the study, it was found that science teachers had high levels of knowledge and attitudes toward global warming, as well as high average levels of environmental behavior. Furthermore, it was determined that their knowledge and attitudes regarding global warming, along with their environmental behavior levels, significantly differed according to the independent variables examined in the study. In addition, the study revealed a moderate and positive correlation between teachers' knowledge about global warming and their attitudes toward it, a strong and positive correlation between their attitudes toward global warming and their environmental behaviors, and a moderate and positive correlation between their knowledge and environmental behaviors. Based on the findings, several recommendations were proposed.

2025, 83 Pages

Keywords: Science teachers, global warming, knowledge, attitude, environmental behavior

TEŞEKKÜR

Tez alıőmamda bana desteğini esirgemeyen Do. Dr. Oylum ÇAVDAR hocam baőtta olmak üzere aileme ve sevdiklerime ok teşekkür ederim.

Pınar UğUR
MUŞ-2025



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	3
1.3 Araştırma Problemleri.....	4
1.4 Araştırmanın Önemi	5
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.6 Araştırmanın Varsayımları	7
1.7 Araştırmanın Tanımları.....	7
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	8
2.1 Çevre Tanımı	8
2.2 Çevre Sorunları	8
2.3 Küresel Isınma	9
2.3.1 Sera gazları	10
2.3.2 Sera etkisi.....	11
2.3.3 Küresel ısınmanın sonuçları.....	12
2.3.4 Küresel ısınmanın önlenmesi.....	13
2.4 Çevre Eğitimi	14
2.5 İlgili Çalışmalar	17
2.5.1 Ülkemizde yapılan ilgili çalışmalar	17
2.5.2 Yurtdışında yapılan ilgili çalışmalar.....	21
3. MATERİYAL ve YÖNTEM.....	24
3.1 Araştırmanın Modeli.....	24
3.2 Çalışma Grubu	24
3.3 Veri Toplama Aracı	26
3.3.1 Kişisel Bilgi Formu.....	26
3.3.2 Küresel Isınma Bilgi Ölçeği (KIBÖ).....	26
3.3.3 Çevre Dostu Davranış Ölçeği (ÇDDÖ)	27
3.3.4 Küresel Isınma Tutum Ölçeği (KITÖ).....	27
3.4 Verilerin Toplanması	27

3.5 Verilerin Analizi	28
4. BULGULAR.....	30
4.1 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranış Düzeylerine İlişkin Bulgular.....	30
4.1.1 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi düzeyine ilişkin bulgular	30
4.1.2 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma tutum düzeyine ilişkin bulgular.....	32
4.1.3 Fen bilgisi öğretmenlerinin çevresel davranış düzeyine ilişkin bulgular.....	34
4.2 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranış Düzeylerinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi	36
4.2.1 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması.....	37
4.2.2. Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin mesleki tecrübe değişkenine göre karşılaştırılması	37
4.2.3 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği düşüncesine göre karşılaştırılması.....	38
4.2.4 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmanın ne kadar endişelendirdiğine göre karşılaştırılması	40
4.2.5 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine göre karşılaştırılması	41
4.2.6 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmayı önlemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olmaya göre karşılaştırılması.....	42
4.2.7 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığına göre karşılaştırılması.....	44
4.2.8 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırıp yaptırmamalarına göre karşılaştırılması.....	45
4.3. Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum Ve Çevresel Davranış Düzeyleri Arasındaki İlişki	46
5. SONUÇ ve TARTIŞMA	48
5.1 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgisi, Tutumları ve Davranış Düzeyleri	48
5.2 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi	50
5.3 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Mesleki Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi.....	51
5.4 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Küresel Isınmayı Durdurmak İçin Kimin Daha Fazla Şey Yapması Gerektiği Düşüncesine Göre İncelenmesi	53

5.5 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Küresel Isınmanın Ne Kadar Endişelendirdiğine Göre İncelenmesi	54
5.6 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Küresel Isınmanın Dünyayı Ne Kadar Sürede Etkileyeceğine Göre İncelenmesi.....	55
5.7 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Küresel Isınmayı Engellemek İçin Yaşamlarında Kısıtlama Yapmaya Gönüllü Olup Olmamalarına Göre İncelenmesi	55
5.8 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Günlük Hayatta Küresel Isınma ve Çevre Sorunları ile İlgili Gelişmeleri Takip Etme Sıklığına Göre İncelenmesi.....	56
5.9 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Öğrencilerine Çevre Sorunları ile İlgili Proje Yaptırıp Yaptırmamalarına Göre İncelenmesi.....	57
5.10 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranış Düzeyleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları	58
Öneriler	60
KAYNAKLAR	62
EKLER	72
Ek- 2 Ölçek Kullanım İzinleri.....	78
Ek- 3 Etik Kurulu Kararı	79
Ek- 4 Araştırma ve Uygulama İzni	81
ÖZGEÇMİŞ	83

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler

CO₂	: Karbondioksit
O₃	: Ozon
CH₄	: Metan
N₂O	: Diazotoksit
CFC	: Kloroflorokarbon

Kısaltmalar

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
------------	--------------------------

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Aylık sıcaklık değişimi	9
Şekil 2.2. Sera Etkisi	12
Şekil 2.3. Çevre eğitimi ile yetişen bireylerin özellikleri.....	16



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Çevre eğitimi konusunda dünyada yaşanan gelişmeler	8
Çizelge 3.1 Fen bilgisi öğretmenlerinin demografik bilgileri	24
Çizelge 3.2 Ölçeklerin Normallik Testi Bulguları.....	29
Çizelge 3.3 Ölçeklerin Güvenirlilik Testi Bulguları	29
Çizelge 4.1 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi düzeylerine yönelik ölçekteki cevap dağılımları	30
Çizelge 4.2 Öğretmenlerin tutum düzeylerine yönelik ölçekteki cevap dağılımları	32
Çizelge 4.3 Öğretmenlerin davranış düzeylerine yönelik ölçekteki ifadelerle verdikleri cevapların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları.....	35
Çizelge 4.4 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış düzey puanlarının cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları.....	37
Çizelge 4.5 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin mesleki tecrübelerine göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları.....	38
Çizelge 4.6 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin karşılaştırılması	39
Çizelge 4.7 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin, küresel ısınmanın ne kadar endişelendirdiğine göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları.....	40
Çizelge 4.8 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları.....	41
Çizelge 4.9 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin, küresel ısınmayı önlemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olmaya göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları.....	43
Çizelge 4.10 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin, Günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme	

sıklığına göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları.....44

Çizelge 4.11 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış düzey puanlarının, öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırıp yaptırmamalarına göre t-testi sonuçları.....45

Çizelge 4.12 Küresel ısınma konusundaki bilgi, tutum ve davranış puanları arasındaki ilişki.....46



1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın problem cümlesi, araştırmanın sınırlılıkları, araştırmanın varsayımları, araştırmanın tanımları yer almaktadır.

1.1 Problem Durumu

Çevre insanların ortak varlığını oluşturan değerlerin tamamıdır. İnsanlar, sürekli çevre ile etkileşim içindedir ve insanların yaşamları için gereken bütün gereksinimleri kapsamaktadır (Uçar ve Karakuş, 2017). Yirminci yüzyılın ikinci yarısından sonra, artan sanayileşme hareketleri ile hızlı kentleşme, çevre ve doğal kaynakların kullanımı artmış ve doğadaki denge bozulmaya başlamıştır. Sanayideki ilerleme ve sonrasında yaşanan gelişmeler, toplumların yaşam kalitesini olumlu yönde değiştirirken, çevreyi kirleterek çevre kirliliği sorununu ortaya çıkarmıştır (Kayan, 2018). Doğal kaynakların bilinçsiz ve aşırı tüketimi, nüfus artışı, göçün hızlanması, teknolojik gelişmeler, fosil yakıt tüketimindeki artış, atıkların bilinçsizce çevreye atılması ve eğitimsizlik gibi nedenlerden dolayı doğadaki dengenin bozulması hızlanmıştır (Öztürk, 2024). Bu faktörler, çevresel bozulmayı hızlandırarak günümüzde karşı karşıya kalınan çevre sorunlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır. Karagözoğlu'na (2020) göre çevre sorunları; hava, su ve toprak kirliliği, gürültü kirliliği, iklim değişiklikleri, doğal kaynakların bilinçsizce tüketimi, atıklar ve geri dönüşümle ilgili problemler, hayvan ve bitki türlerinin tükenmesi, ormanların yok edilmesi ve radyoaktif kirlilik gibi çeşitli unsurları kapsamaktadır. Bu sorunlar arasında, küresel ölçekte etkileri hissedilen ve ekosistem dengesini ciddi biçimde tehdit eden en önemli çevresel problemlerden biri ise küresel ısınmadır (Aksan ve Çelikler, 2013).

Küresel ısınma insan faaliyetleri ve doğa olayları sonucunda meydana gelen gazların atmosfere gönderilmesi sonucu oluşan sera etkisi ile sıcaklık değerlerinin artmasıdır (Karabulut, 2023). Havadaki CO₂, CH₄, N₂ gibi gazların havayı içinde hapsederek havadaki CO₂ oranını arttırıp, Dünyaya gelen güneş ışınlarının olması gerekenden daha fazla miktara çıkararak atmosferdeki ısının artmasına sebep olmaktadır (Bradford ve Pappas, 2022; Durkaya ve Durkaya, 2018). Bu durum, yeryüzü sıcaklık ortalamalarının artmasına, iklimsel dengenin bozulmasına ve aşırı hava olaylarının (kuraklık, sel, fırtına, sıcak hava dalgaları vb.) daha sık ve şiddetli yaşanmasına neden olmaktadır (IPCC, 2021). Küresel ısınmanın etkileri yalnızca iklimle sınırlı kalmamakta;

ekosistemlerin işleyişi, biyolojik çeşitlilik, tarımsal üretim, su kaynaklarının sürdürülebilirliği ve insan sağlığı üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır (Şahin ve Yılmaz, 2019). Özellikle kutup bölgelerinde buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi ve okyanus akıntılarında meydana gelen değişiklikler küresel ölçekte çevresel ve sosyoekonomik krizleri beraberinde getirmektedir (UNEP, 2022). Küresel ısınmanın etkilerinin azaltılmasında çevresel farkındalık ve sürdürülebilir yaşam biçimlerinin benimsenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu noktada, eğitim, bireylerin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranışlarını şekillendiren en etkili araçlardan biri olarak öne çıkmaktadır (UNESCO, 2021).

Çevre eğitimi, çevre konuları ile ilgili bilgi sahibi olunması, çevre karşı olumlu tutum, düşünce ve davranış geliştirilmesi, bu duygu ve davranışların günlük hayatta uygulanabilir duruma getirilerek çevreye duyarlı bireyler ve toplumlar oluşturulması olarak tanımlanmaktadır (Akınoğlu ve Sarı, 2009). Çevre eğitimi sayesinde öğrenciler, küresel ısınmanın nedenlerini, sonuçlarını ve bireysel sorumluluklarını kavrayarak, günlük yaşamlarında çevre dostu uygulamalara yönelme eğilimi göstermektedirler (Özden, 2008). Aynı zamanda bu eğitim, sadece bilgi düzeyini artırmakla kalmayıp, tutum ve davranış değişikliklerini de beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin çevre konularında donanımlı olması, öğrencilere aktaracakları bilgilerin doğruluğu ve etkili öğretim stratejileri açısından kritik bir rol oynamaktadır, ayrıca öğretmenlerin bu konudaki tutum ve davranışlarının da artırılması, uzun vadede çevresel sürdürülebilirliğe katkı sunacak önemli bir adım olduğu belirlenmiştir (Yavetz ve ark., 2014).

Çevre bilgisi, bireylerin doğal çevre, ekolojik süreçler, çevre sorunları ve bu sorunlara yönelik çözüm yolları hakkında sahip oldukları bilgi bütünüdür. Bu bilgi, bireyin çevresel farkındalık geliştirmesi, çevreyle ilgili tutum ve davranışlarını şekillendirmesi açısından temel bir rol oynamaktadır. Kızıroğlu'na (2023) göre çevre bilgisi, çevre eğitiminin en önemli bileşenlerinden biri olup, çevreye duyarlı bireylerin yetiştirilmesinde kritik bir öneme sahiptir. Küresel ısınma bilgisi ise, atmosferdeki sera gazlarının artışı sonucu dünya yüzey sıcaklığının yükselmesiyle ilgili bilimsel bilgileri içermektedir. Ay ve Erik (2020), bireylerin küresel ısınma sürecini ve nedenlerini anlamalarının, iklim değişikliğiyle mücadelede bilinçli adımlar atılmasına olanak tanıdığını vurgulamaktadır. Tutum; bireylerin bir nesneye, olaya, kişiye veya duruma karşı geliştirdiği duygusal, bilişsel ve davranışsal eğilimler bütünü olarak

tanımlanmaktadır. Çevresel tutum ise canlı ve cansız tüm varlıkları kapsayan çevreye duyarlılık, bireyin çevresel sorunlar ilgili olarak taşıdığı inançlar, duygular ve davranışlarının birleşiminden oluşmaktadır (Milfont ve Duckitt, 2004). Küresel ısınmaya karşı tutum benimsemek, insanların çevre dostu alışkanlıklar edinmesine, sürdürülebilir politikaları desteklemesine ve karbon ayak izini azaltmaya yönelik davranışlar gerçekleştirmesine desteklemektedir (Smith ve Brown, 2020). Davranış, bireyin içsel veya dışsal bir uyarana verdiği gözlemlenebilir ya da gözlenemeyen tepkidir (Skinner, 1953). Çevresel davranış kavramı, çevreye yönelik geliştirilen bilinç ve duyarlılığın sonucunda bireylerde ve toplumda oluşan olumlu tutumların çevre yararına davranışlara dönüşmesi olarak tanımlanmaktadır (Kanbak, 2015). Alan bilgisi, tutum ve davranıştan oluşan bu üç faktör birbiri ile etkileşim içinde oldukları için eğitim sürecinin kalitesini arttırmaktadır (Fives ve Buehl, 2012).

Fen bilgisi öğretmenleri, doğrudan doğa, çevre ve bilimsel süreçlerle ilgili içerikleri öğrencilere aktarmalarından dolayı, çevre eğitimi açısından kritik bir role sahiptirler. Bu öğretmenler, öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarını geliştirmenin yanı sıra, çevresel farkındalık ve sorumluluk duygusu kazanmalarında da etki göstermektedir (Kaya ve Elmalı, 2020). Bu nedenle, fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışlarını incelemek, çevre sorunlarıyla mücadelede temel bir adım olarak değerlendirilmektedir (Bayraktar, 2024). Bununla birlikte, öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve davranışları üzerinde etkili olabilecek cinsiyet, mesleki kıdem, yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olma vs. gibi çeşitli değişkenler, bu konuda geliştirilecek eğitim stratejilerinin niteliğini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır (Yılmaz ve Morgil, 2008). Sonuç olarak, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin, tutumlarının ve çevresel davranışlarının hangi etkenlerden nasıl etkilendiğinin ortaya konması, sürdürülebilir yaşam kültürünün eğitim yoluyla yaygınlaştırılmasında önemli katkılar sağlayacak, dolayısıyla çevresel yönden daha bilinçli kuşakların yetişmesine temel oluşturacaktır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeyleri ile bunların çeşitli değişkenlere göre farklılaşp farklılaşmadığı, ayrıca öğretmenlerin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

1.3 Araştırma Problemleri

Çalışmada araştırmamanın amacı doğrultusunda aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır:

1. Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeyleri nasıldır?
2. Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışları, cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışları, mesleki tecrübelerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışları, küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği düşüncesine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışları, küresel ısınma endişelerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
6. Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışları, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
7. Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışları, küresel ısınmayı engellemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olup olmamalarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
8. Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışları, günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklıklarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
9. Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışları, öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili proje yaptırıp yaptırmamalarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
10. Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgileri, tutumları ve çevresel davranışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.4 Araştırmanın Önemi

Küresel ısınma dünyadaki tüm insanları ilgilendiren bir çevre problemidir (Olgun Eker ve Kantarlı, 2020). Küresel ısınma; insan yaşamını olumsuz etkilemekte, hava sıcaklıklarının yükselmesi, doğal felaketlerde artış, kuraklık, buzulların erimesi, bazı canlı türlerinin yaşam alanlarının yok olması, deniz seviyelerinin yükselmesine neden olmaktadır (Koca, 2019). Buna ek olarak, hava kirliliğinden dolayı oluşan astım, bronşit gibi hastalıklara yakalanan insanların sayısının artması, tarım alanlarının verimliliğinin düşmesi sonucu sağlıksız bir yaşam ortamı oluşmaktadır (Yeşiltaş, 2009). Küresel ısınma buzulların erimesi, ozon tabakasının incilmesi gibi problemlere sebep olurken buna ek olarak yeni problemlerinde oluşmasına sebep olmaktadır (Nur ve Sümer, 2008). Küresel ısınma iklim değişikliğine neden olarak; bulaşıcı hastalıklar, kuraklık ve çölleşmenin artması, deniz seviyesinin yükselmesi, tarımda verimin azalması, ekosistem dengesinin bozulması, orman sayısının azalması durumlarına sebep olmaktadır. Bazı araştırmalarda, 2100 yılında küresel ısınma ile birlikte 1,4 °C ile 5,8 °C aralığında sıcaklık artışı olabileceği belirtilmektedir (Şen ve Özer, 2018). Küresel ısınma ile mücadelede eğitim, bireyleri bilgilendirmenin ötesinde; onların tutum ve davranışlarını dönüştürerek sürdürülebilir yaşam biçimlerini benimsemelerine olanak tanıyan bir süreçtir.

Fen bilimleri dersleri, öğrencilere bilimsel düşünme becerilerinin yanı sıra çevresel farkındalık ve sürdürülebilir yaşam alışkanlıkları kazandırmayı da amaçlamaktadır. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, çevre bilincinin geliştirilmesine büyük önem vermektedir. Programın temel hedefleri arasında, öğrencilerin doğal kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanmaları, çevre etiği bilincine sahip olmaları ve çevresel sorunlara duyarlı bireyler olarak yetişmeleri bulunmaktadır. Programın hedefleri arasında, sürdürülebilirliği temel alan fen öğretimi anlayışı benimsenmiştir. Bu doğrultuda, öğrencilerin çevresel farkındalıklarını artırmak ve sürdürülebilir yaşam becerileri kazandırmak amacıyla çeşitli öğrenme çıktıları ve etkinlikler planlanmıştır. Ayrıca, programda yer alan etkinlikler ve projeler aracılığıyla öğrencilerin çevresel sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmeleri ve bu konularda aktif rol almaları teşvik edilmektedir (MEB, 2024). Ancak bu hedeflere ulaşılabilmesi, bu dersleri yürüten öğretmenlerin bilgi düzeyi, tutumları ve davranışları ile doğrudan ilişkilidir. Öğretmenlerin çevreye ve küresel ısınmaya ilişkin yeterli alan bilgisine sahip olmaları, sınıf içi uygulamalarını da olumlu yönde etkilemekte; öğrencilerin konuya olan ilgisini artırmakta ve olumlu tutum geliştirmelerine katkı

sağlamaktadır (Pe'er ve ark., 2007). Araştırmalar, öğretmenlerin çevresel sorunlara yönelik bilgi ve farkındalık düzeylerinin yüksek olmasının, onların öğrencilerine bu konularda daha etkili rehberlik etmelerini sağladığı belirlenmiştir (Esa, 2010). Ayrıca, öğretmenlerin kendi davranışlarıyla model olmaları, öğrencilerin çevresel davranışları içselleştirmelerinde önemli bir etkidir. Bu nedenle öğretmenlerin çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışlar sergilemeleri, öğrencilerin de bu yönde bilinç kazanmalarını kolaylaştırdığı düşünülmektedir (Yavetz ve ark., 2014).

Literatürde fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusu ile ilgili tutum, bilgi ve çevresel davranışlarını inceleyen çalışmalar yer almaktadır (Ahi ve Özsoy, 2015; Aksan ve Çelikler, 2013; Aksu ve Erduran, 2019; Demir, 2024; Karabulut, 2023, Çamlıdağ ve Kılıçoğlu, 2024; Parmak ve Semiz, 2024; Demir, 2024; Özkan, 2022; Kahraman, 2020; Divarcı ve Kaya, 2019; Sağır Uluçınar ve Bozgün, 2017; Al, 2015; Arslan ve ark., 2012; Çelikler ve Aksan, 2011; Arsal, 2010; Darçın ve Darçın, 2009). Bunlar üzerinde değişkenlerin etkisini araştıran çalışmalara da alan yazında rastlanmıştır (Umurhan, 2022; Bilgi, 2021; Aksan, 2011). Fakat küresel ısınmayı önlemek için kimin daha fazla şey yapması gerektiği, küresel ısınma endişesi, küresel ısınmanın Dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği, küresel ısınmayı engellemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllülük, günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığı gibi değişkenleri inceleyen fen bilgisi öğretmenleri ile yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın bu yönüyle literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

Cinsiyet, mesleki tecrübe, çevresel endişe ve bireysel gönüllülük gibi değişkenlerin öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik farkındalıkları üzerinde anlamlı etkileri olabileceği yönündeki alan yazın bulguları, çevre eğitiminin bireysel farklılıklar gözetilerek planlanması gerektiğini göstermektedir. Bu değişkenlerin etkilerinin bilimsel olarak ortaya konmasının, öğretmen yetiştirme programlarında ve hizmet içi eğitimlerde farklı öğretmenlere uygun içeriklerin geliştirilmesini destekleyeceği ve hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin çevresel bilinç düzeylerinin artacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın, öğretmen eğitiminde çevre odaklı pedagojik yaklaşımların güçlendirilmesi, çevre eğitimi politikalarının yeniden yapılandırılması ve öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi açısından önemli bulgular sunduğu düşünülmektedir. Elde edilen sonuçların, çevreye duyarlı bireyler yetiştirme sürecinde

öğretmenlerin rolünün daha etkin hâle getirilmesi ve çevresel farkındalık temelli program geliştirme süreçlerine veri temelli katkı sağlaması bakımından değer taşıdığı düşünülmektedir.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeliyle sınırlıdır.

Çalışma, 2023-2024 eğitim öğretim yılında, Muş il merkezindeki ortaokullarda görev yapan 201 fen bilgisi öğretmeni ile sınırlıdır.

Araştırma veri toplama aracı olarak, küresel ısınma bilgi ölçeği, küresel ısınma tutum ölçeği ve çevre dostu davranış ölçeğiyle sınırlıdır.

1.6 Araştırmanın Varsayımları

Fen bilgisi öğretmenlerinin uygulanan ankete verdikleri yanıtlarında içten ve samimi oldukları varsayılmıştır.

Fen bilgisi öğretmenlerinin ankette yer alan ifadeleri doğru bir şekilde anladıkları varsayılmıştır.

1.7 Araştırmanın Tanımları

Küresel Isınma: İnsanlar tarafından atmosfere salınan karbondioksit gibi gazların sera etkisi yaratarak dünya yüzeyinde ve yer kabuğunda sıcaklığın artmasına küresel ısınma denilmektedir (Karaman ve Gökalp, 2010).

Sera etkisi: Atmosferdeki gazlar, kısa dalga boylu güneş ışınlarını geçirirken, yeryüzünden yansıyan uzun dalga boylu güneş ışınlarını sera gazlarının birikmesi nedeniyle daha az geçirmekte ve böylece yeryüzü normalden daha fazla ısınmaktadır. Bu durum sera etkisi olarak tanımlanmaktadır (Umurhan, 2022).

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1 Çevre Tanımı

Çevre, insanın ve diğer canlıların yaşamlarını sürdürdüğü, doğal ve yapay unsurlardan oluşan, biyotik (canlı) ve abiyotik (cansız) bileşenlerin etkileşim içinde bulunduğu bir sistem olarak tanımlanmaktadır (Keleş ve Hamamcı, 2002). Çevre, yapay ve doğal olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Doğal çevre; kendiliğinden oluşan, insanların etkileşimde bulunmadığı, canlıların içinde yaşadığı çevreyi oluşturmaktadır. Yapay çevre ise insanların ihtiyaçları doğrultusunda doğal çevreden yararlanarak oluşturduğu çevre olarak tanımlanmaktadır (Altınbilek, 2022). Çevre kavramını açıklayan üç temel öge yer almaktadır. Bu ögeler; insanların diğer insanlarla olan iletişimi ve bu etkileşim sürecinin birbirlerini etkilemesi, insanların dışındaki tüm canlı türleriyle karşılıklı iletişim ve etkileşimi, insanların canlılar dışındaki fakat ortak yaşam alanını paylaştıkları cansız varlıklar ile hava, su, toprak, yer altı kaynakları ve iklim olayları ile etkileşimidir (Aydın, 2010).

2.2 Çevre Sorunları

İnsanların doğal kaynakları aşırı miktarda tüketmesi ve bunun sonucunda doğadaki dengenin bozulması, çevre sorunları ya da ekolojik sorunlar olarak tanımlanmaktadır. Kıtılık, susuzluk, canlı türlerinin neslinin tükenmesi, bitki örtüsü ve toprağın zarar görmesi, küresel ısınma ve iklim değişikliği, ozon tabakasının zarar görmesi ve çevre kirlenmesi çevre sorunları oluşturmaktadır (Çepel, 2008). Çevre sorunları Tablo 2.1’de açıklanmaktadır.

Çizelge 2.1 Çevre sorunları

Sorun	Tanım
Biyolojik Çeşitliliğin Zarar Görmesi ve Azalması	Farklı genetik özelliklere sahip canlı türlerinden oluşan, sayı ve türce zengin canlıların oluşturduğu çeşitliliğin değişmesidir. Bu çeşitlilik zaman içinde azalabilir veya artabilir (Karataş ve Aydoğdu, 2015).
Çevre Kirliliği	Canlıların sağlığını tehlikeye atan, cansız çevrenin özelliklerini olumsuz etkileyen yabancı maddelerin hava, su ve toprağa fazla miktarda karışmasıdır. Ayrıca, ekosistemin dengesini bozan ve insanlardan kaynaklanan çevresel zararları meydana getirmektedir (Güler, 2018).
Ekosistemde Ekolojik Dengenin Zarar Görmesi	Canlıların ekosistemlerine karşı görevini yerine getirmemesi sonucu doğal dengenin bozulmasıdır. Bu durum, insanlar tarafından bilinçli veya bilinçsiz bir şekilde gerçekleştirilmektedir (Odum, Barrett, 2004).
Hızlı Nüfus Artışı	Nüfustaki hızlı artışın doğal dengeleri değiştirerek ekonomik, sosyolojik ve çevreyle ilgili sorunlara yol açmasıdır (Çepel, 2003).
Küresel Isınma	İnsan etkisiyle atmosfere yayılan zararlı gaz oranının artmasıyla yeryüzüne yakın atmosfer tabakalarının ve karasal alan sıcaklığının doğal olmayan bir şekilde artmasıdır (IPCC, 2021).
Su Kaynaklarının Azalması	Su kaynaklarının gün geçtikçe azalması, ekonomi ve sosyoloji ile ilgili birçok problemi meydana getirmektedir (Aküzüm ve ark., 2011).

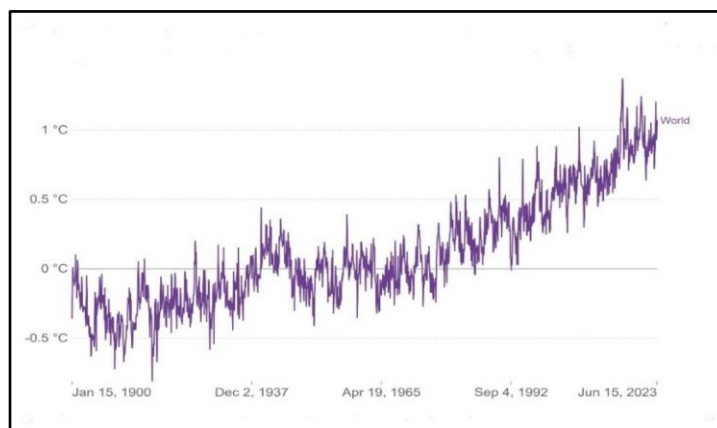
Çizelge 2.1’de belirtilen problemlerin etkisiyle, çevrede oluşan zarar verici değişimler canlıları olumsuz etkilemekte ve doğal dengenin bozulmasına neden

olmaktadır (Aydın, 2010). Bu problemlerden günümüzde en önemlilerinden biri küresel ısınma sorunudur (Aksan ve Çelikler, 2013).

2.3 Küresel Isınma

Küresel ısınma, doğada meydana gelen olaylar ve insan faaliyetleri sonucunda oluşan ve atmosfere serbest bırakılan bazı gazların yol açtığı sera etkisi ile ortalama sıcaklıklarda görülen artış olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz ve ark., 2018). Küresel ısınma insan hayatında ciddi bir tehdit oluşturan ve Dünyanın çevre dengesini değiştiren bir çevre sorunudur (Li, 2014).

Küresel ısınma, insan etkinlikleri sonucu sera gazlarının (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC, SF_6) atmosferdeki miktarlarının olması gerekenden fazla artması sonucunda, yeryüzüne yakın bulunan atmosfer tabakalarının kalınlaşması ile dünyamızın ısısının doğal olmayan bir şekilde artış göstermesidir (Karabulut, 2023). Küresel ısınma, büyük ölçüde fiziksel, kimyasal, biyolojik süreçlerin sonucunda yeryüzü sıcaklığının artış göstererek Dünyayı olumsuz yönde etkilemektedir (Aguilar, 2022). Küresel ısınma, sanayileşme, fosil yakıt kullanımı, ormanlara zarar verilmesi ve tarımsal faaliyetler gibi insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazlarının miktarının artması sonucu sera etkisinin güçlenmesiyle, yeryüzünde ve atmosferin troposfer katmanında meydana gelen sıcaklık artışıdır (Öztürk ve Zaimoğlu Öztürk, 2015). Küresel ısınma, solunumun gerçekleştiği atmosferde yer alan havadaki sera gazlarının oranının artması sonucu dünya atmosfer sıcaklığının giderek artmasıdır (Türkeş, 2022).



Şekil 2.1 Aylık sıcaklık değişimi (1900-2023) (Kaynak: Kovancı, 2023)

Şekil 2.1'de 1900'den 2023'e kadar olan aylık sıcaklık değişikliklerini içeren, Dünya genelinden günümüze yaklaşırken sıcaklık değerlerinde artış olduğu görülmektedir (Kovancı, 2023). Küresel ısınma, deniz seviyelerinin yükselmesi,

kasırgalar gibi aşırı hava olaylarının sıklığının artması, seller, kuraklık ve buzulların erimesi gibi çeşitli etkileri meydana getirmektedir. Sıcaklık değişimi sonucunda oluşan iklim değişikliği, ekosistemler üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Buna göre, canlılar habitatlarını kaybeder ve deniz ve okyanusların asitleşme miktarının artmasına ve ısınmasına sebep olmaktadır (Onuoha ve ark., 2022).

Küresel ısınma buzulların erimesi, ozon tabakasının incilmesi gibi problemlere sebep olurken buna ek olarak yeni problemlerinde oluşmasına sebep olmaktadır. Küresel ısınma; bulaşıcı hastalıklar, kuraklık ve çölleşmenin artması, deniz seviyesinin yükselmesi, tarımda verimin azalması, ekosistem dengesinin bozulması, orman sayısının azalması gibi durumlara sebep olmaktadır (Şen ve Özer, 2018). Bazı araştırmalarda, 2100 yılında küresel sıcaklık artışının 1,4 °C ile 5,8 °C arasında olabileceği belirtilmektedir (Erbaş, 2023). Atmosferde sera etkisine neden olan gazlar arasında su buharı, karbondioksit gazı (CO₂), ozon gazı (O₃), metan gazı (CH₄), azot oksit gazı (N₂O), halokarbonlar (CFC gibi) ve çeşitli endüstriyel gazlar yer almaktadır. Sera etkisine neden olan gazlar arasında yer alan su buharı; diğer gazlardan beş kat daha fazla ısı tutma kapasitesine sahip olduğu için sera etkisi açısından atmosferdeki diğer sera gazlarından daha fazla etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Doğan ve ark., 2020). Sera etkisi yaratmayan gazlar arasında atmosferdeki gazların %78'ini oluşturan azot gazı ve %21'ini oluşturan oksijen gazı yer almaktadır. (Benzer ve Akkaya, 2022). Bu gazların arasında en fazla sera etkisi yaratan gaz karbondioksit (CO₂) gazıdır ve bu gazın atmosferde yüksek oranda bulunması kömür gibi fosil yakıtların aşırı kullanımından kaynaklanmaktadır (Şeker ve Hacıeminoğlu, 2021).

2.3.1 Sera gazları

Karbondioksit (CO₂): Sera gazları arasında en yüksek orana sahip olan gaz %82 oranında yer alan karbondioksit gazıdır. Karbondioksit gazı, sanayi devriminden günümüze kadar %31 oranında artmıştır. İnsan faaliyetleri sonucunda atmosfere salınan karbondioksit gazının yoğunluğu fazla miktarda kullanılan fosil yakıtlardan (petrol, kömür, doğal gaz gibi) kaynaklanmaktadır. Karbondioksit gazının miktarının ve atmosfer ömrünün elli ile yüz yıl arasında olması, küresel ısınmaya sebep olan sera gazlarının arasında %50 orana sahip olmasına sebep olmaktadır. Bu sebepten dolayı karbondioksit gazı oranının azaltılması küresel ısınmaya karşı alınacak önlemlerin başında gelmektedir (Akın, 2006).

Metan (CH_4): Atmosferde karbondioksit gazından sonra en yüksek sera etkisine sahip gaz metandır. Sanayinin gelişmesiyle birlikte metan gazı oranı %151 artmış ve bu artış devam etmektedir. Günümüzde atmosfere salınan metan gazının yaklaşık yarısı fosil yakıtların kullanımı, bataklıklar, atıkların toprağa gömülmesi, çöp yığınları ile hayvancılık ve tarım gibi insan etkinlikleri sonucunda oluşmaktadır (Çepel ve Ergün, 2002).

Azot Oksit (NO_2): Sanayinin geliştiği tarihten bugüne kadar, ortalama %17 oranında bir artış gözlemlenmiştir. Atmosferdeki azot oksit gazının yaklaşık üçte biri, tarıma açık toprakların kullanımı ve kimya üretiminden kaynaklanmaktadır. Günümüzde, atmosferdeki azot oksit gazı yoğunluğu sürekli artış göstermektedir (Valls-Val ve ark., 2021).

Halokarbonlar: En önemli ve etkili sera gazlarından biri kloroflorokarbon gazlarıdır (CFC). Bu gazlar, parfüm üretimi, sprey ürünler ve günlük yaşamda kullanılan soğutucularda yer alarak atmosfere yayılmaktadır. Bu durumun sonucunda, Güneş'ten gelen ultraviyole ışınlarını tutamayan ozon tabakası, olması gereken en yüksek değerinin üzerinde ultraviyole ışınlarını dünyaya geçirerek yeryüzü sıcaklığının artmasına neden olmaktadır (Rigby ve ark., 2020).

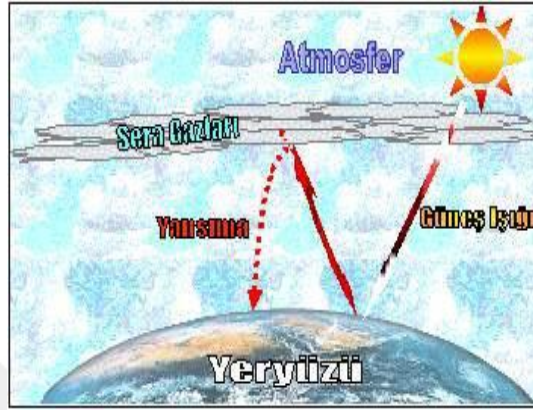
Ozon(O_3): Ozon, atmosferin ozon tabakasını meydana getirmektedir. Ozon gazı, atmosfere doğrudan insan etkisiyle salınmamaktadır. Sera etkisi oluşturan ozon gazı; güneşten gelen aşırı ultraviyole ışınlarını soğurarak Dünyanın yaşanabilir bir gezegen olmasını, yeryüzü sıcaklığının belli bir derecede kalmasını sağlayarak canlılara yaşama ortamı sağlamakta ve bununla birlikte troposferdeki ozon gazı küresel ısınmaya sebep olmaktadır. Sera gazları içinde atmosferde kalma süresi en kısa olan gaz olarak tanımlanmaktadır (Özsalmanlı, 2024).

Karbon monoksit (CO): Atmosferde sera etkisine sebep olan karbonmonoksit gazının kaynağını insan faaliyetleri oluşturmaktadır ve bu faaliyetler sonucunda atmosfere yayılmaktadır. Zehirli bir gaz olan karbonmonoksit gazının atmosferde istenilen miktardan fazla oranda bulunması insan sağlığı ve canlılar açısından tehlike oluşturmaktadır (Yalçın, 2010).

2.3.2 Sera etkisi

Güneşten yeryüzüne ulaşan kısa dalga boyuna sahip yüksek enerjili ışınların bir kısmı, atmosferdeki toz ve parçacıklar aracılığıyla, bazıları bulutlar tarafından uzaya geri yansıtılırken, diğerleri atmosfer tarafından tutulur ve havayı ısıtır (Zorlu, 2017). Işınlardan

yaklaşık %50'si ise Dünya'nın yüzeyine ulaşır. Bu nedenle, Dünya'nın yüzeyi ısınarak kızılötesi ışınlar yayar. Bu kızılötesi ışınların bir kısmı atmosfer tarafından tutulurken, kalan kısmı tekrar yeryüzüne yansır (Kışoğlu ve ark., 2010). Bu sürecin nedeni, atmosferde bulunan sera gazlarının yüksek enerjili Güneş ışınlarını geçirebilmesi, ancak düşük enerjili kızılötesi ışınları yansıtmasıdır. Yeryüzünde gerçekleşen bu olaya sera etkisi denir (Eroğlu, 2009). Sera etkisi şekil 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2 Sera etkisi (Kaynak: Çepel ve Ergün, 2002)

2.3.3 Küresel ısınmanın sonuçları

Dünyanın ortalama sıcaklığı milyonlarca yıldır bazı zamanlarda soğuma bazı zamanlarda ise ısınma dönemine girmektedir. Dünya sıcaklığı sanayi devriminden beri yaklaşık 1°C artmıştır (Şerbetçi, 2023). Küresel ısınma sonucunda, iklimlerde çok kısa sürede ve hızlı bir biçimde meydana gelen değişimler gözlemlenmektedir. İklimlerdeki bu değişime küresel iklim değişiklikleri denir. (Hıdıroğlu, 2023). Ayrıca, atmosferde bulunan sera gazı miktarının artışının devam etmesi halinde 2030-2052 yılları arasında bu artışın 1,5 °C olması beklenmektedir (Kirikkaleli ve Adebayo, 2020). Küresel ısınmaya bağlı olarak kutuplardaki buzulların erimesi ve suyun hacmindeki genişleme sonucunda deniz seviyelerinde yükselme meydana gelmekte ve bu durum kıyı topraklarının kaybına yol açmaktadır (Kegley ve ark., 2015). Yüksek bölgelerde buzulların erimesi ise çığ felaketlerinin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, küresel ölçekte yağış miktarlarında önemli artışlar meydana gelmekte; bu artış, fırtına, kasırga, sel ve yoğun sağanak gibi aşırı hava olaylarının sıklığını ve şiddetini artırmaktadır (Türkeş, 2022). Su sıcaklıklarının artması ile birlikte buharlaşma oranı yükselmekte, bu durum kuraklık riskini artırmakta ve buna bağlı olarak tarım alanlarındaki sulama ihtiyacını çoğaltmaktadır (Kaya, 2020).

Küresel ısınmanın etkisiyle, birçok doğa olayı meydana gelmektedir. Kutupların erimesi ile meydana gelen koyu renkli deniz gelen ışınların ve ısının %95'ini absorbe

ederek denizlerdeki buzları eritmektedir. Ayrıca kutupların erimesiyle ortaya çıkacak olan buzulların altında bulunan kömür ve fosil kaynaklarından çıkan metan gazı sera gazları oranında tehlikeli değişiklik meydana getirmektedir (Çamlıdağ, 2024). Küresel ısınma etkisi ile gelecekte gerçekleşmesi beklenen bazı olaylar ise; hava sıcaklıklarının artması, tarım ürünlerinin azalması; susuzluk, yüksek sıcaklıklara bağlı ölümler, bulaşıcı hastalıklar, şiddetli yağışlar, erozyon, toprak bozulması, hayvan ölümleri, deniz seviyelerinin aşırı yükselmesi olarak belirtilmektedir (Kahraman ve Şenol, 2018).

2.3.4 Küresel ısınmanın önlenmesi

Küresel ısınmanın olumsuz etkilerini azaltmak için alınacak önlemler büyük önem taşımaktadır (Tugaç, 2021). Küresel ısınmanın önlenmesi, çok boyutlu ve bütüncül bir yaklaşım olmasından dolayı; öncelikle fosil yakıt kullanımının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi ve karbon salımının kontrol altına alınması çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında temel oluşturmaktadır (Demir, 2024). Fosil enerji kaynakları olan petrol, kömür ve doğalgaz tüketiminin azaltılması, yerine yenilenebilir enerji kaynakları olan rüzgâr, güneş ve dalga enerjisinin kullanımının artırılması, orman alanlarının artırılması, geri dönüştürülebilir malzemelerle üretim yapılması, enerji verimli elektronik cihazların kullanılması ve bireysel araçlar yerine bisiklet ile toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi gibi uygulamalar da bu önlemler arasında yer almaktadır (Dilek, 2018). Bu tür çevresel önlemler, yalnızca teknoloji ve altyapı yatırımlarıyla değil, aynı zamanda bireysel düzeyde geliştirilecek çevresel davranışlarla da desteklenmelidir (Kaya, 2014). Geri dönüşüm, enerji tasarrufu ve su kaynaklarının bilinçli kullanımı gibi günlük yaşam pratikleri, birey temelli iklim eylemlerinin temelini oluşturmaktadır (Koca, 2019). Küresel ısınma ile mücadelenin azaltım ve uyum (adaptasyon) ile gerçekleştirilebileceği ifade edilmiştir. Azaltım, iklim değişikliğine sebep olan insan kaynaklı sera gazların azaltılması için etkili önlemlerin alınması; uyum ise İklim değişikliklerinin etkilerine karşı yöntemler geliştirilmesi ve uygulanmasıdır (Tugaç, 2021).

Dünya genelinde 1,5 °C sıcaklık artışını önlemek için, 2030 yılına kadar CO₂ salınımının %48 oranında azaltılması ve 2050 yılına kadar sifıra indirilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca, metan gazı seviyelerinin 2030 yılına kadar üçte bir oranında, 2050 yılına kadar ise %50 oranında düşürülmesi hedeflenmektedir (Şanlı ve ark., 2017). Tüm bu bireysel ve eğitsel çabaların etkili olabilmesi ise makro düzeyde uygulanacak

çevre politikaları, kentsel planlama ilkeleri ve yasal düzenlemelerle desteklenmesi gerektiği, böylece küresel ısınma ile mücadelede birey, eğitim ve politika düzlemleri arasında bütünsel bir eşgüdüm sağlanarak uzun vadeli sürdürülebilir çözümler üretilebileceği belirlenmiştir (Şerbetçi, 2023).

2.4 Çevre Eğitimi

Bireylerin ve tüm canlıların içinde yaşadıkları çevreyi daha iyi tanımaları, korumaları ve daha sağlıklı yaşayabilmeleri için gösterdiği etkinliklerin tümüne çevre eğitimi denir (Palmer, 2003). Çevre eğitimi; bireylerde çevresel duyarlılığı artırmayı, bilgi, beceri ve istek kazandırmayı, kişisel ve toplumsal sorumluluk bilincini geliştirmeyi amaçlayan, disiplinler arası ve yaşam boyu süren bir eğitim yaklaşımıdır (Moseley, 2010). Çevrenin korunmasını sağlamak amacıyla bireylerde çevreye yönelik bilgi, beceri, tutum ve davranışlarını geliştirerek çevre bilincinin meydana getirilmesi ve geliştirilmesini, çevreye duyarlı ve ilgili bireyler yetiştirilmesini, sürdürülebilir ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılmasını ve bireylerin çevresel sorunların çözümüne aktif katılım sağlamasını amaçlayan süreçtir (Tilbury, 1995). Çevre eğitimi yoluyla insanların buldukları çevrenin yapısını ve görevlerini benimsemeleri, çevreye uyum sağlama yolları ile ilgili doğrudan düşünce geliştirmeleri ve bu eğitime bilinçli bir şekilde katılmaları için gereken becerileri kazandırmak amaçlanmaktadır (Cabbar ve Kutay, 2022). Bu eğitim, bireylerin çevre ile ilgili bilgilerini yapılandırmaları, olumlu tutum geliştirmeleri, çevre dostu davranışlar sergilemeleri ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır (Disinger, 2001). Gerçekleştirilen birçok çalışmada kişilerin çevreye karşı olan davranışlarında, bilgileri ile birlikte çevreyle ilgili ilgi ve tutum gibi özelliklerinin de etkili olduğu vurgulanmaktadır (Poortinga ve ark., 2004). Böylece bireylerin çevre sorunları için çözüm arayacağı ve çevre sorunlarına yönelik uygulamalarda yer alabileceği belirlenmiştir (Demirezen ve Kaya, 2022).

Çevre eğitiminin çevresel farkındalığa katkı sağlayan beş temel ilkesi bulunmaktadır. Bu ilkeler; bilgilendirme, tutum geliştirme, davranışsal dönüşüm, katılım ve sorumluluk, süreklilik olarak belirlenmiştir (Punzalan, 2020). Öncelikle öğrencilerin çevresel sorunlar hakkında bilinçlenmesi için bilgilendirme süreci ve bu süreçte öğrencilerin küresel ısınma, kirlilik ve doğal kaynakların tükenmesi gibi konular hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Çevreye karşı duyarlılık geliştirecek olumlu tutumların kazandırılması ve bu tutumların, bireylerin günlük yaşamlarında çevreye yönelik sorumlu davranışlar sergilemelerinin sağlanması gerektiği belirtilmiştir.

Ayrıca çevre eğitimi, bireylerin yalnızca pasif bilgi alıcılar değil, aynı zamanda toplumsal çevre sorunlarının çözümüne katkı sunabilecek aktif katılımcılar olmalarını hedeflenmektedir. Son olarak, çevre eğitiminin etkisinin kalıcı olabilmesi için eğitimin süreklilik taşıması; yani yalnızca belirli ders ya da etkinliklerle sınırlı kalmaması, disiplinler arası bir anlayışla yaşam boyu devam etmesi gerektiği vurgulanmaktadır. (Grant, 2012).

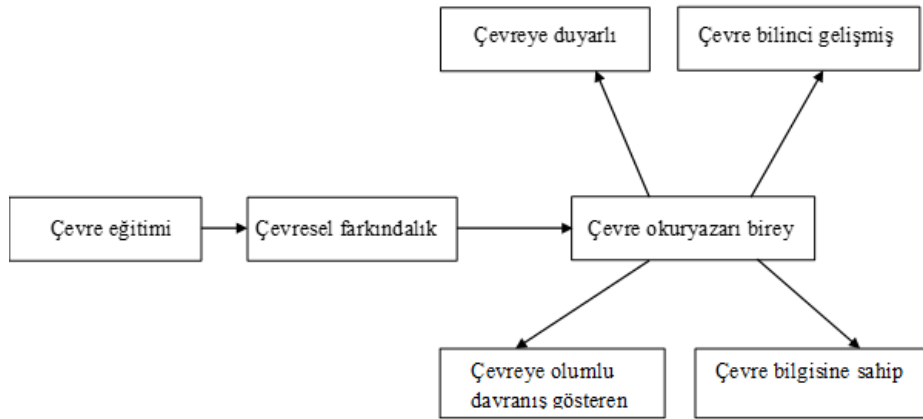
Küresel ısınma ile ilgili günümüzde yaşanan sorunların gelecek nesillere aktarılmaması için bireylere çevre eğitiminin verilmesi önem taşımaktadır. Bireylerin, yaşadığımız çevrenin geçmişten günümüze aktarılması yerine geleceğe bırakılması bilincine ulaşması ve çevrenin dikkatli kullanılması giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Öztürk ve Öztürk, 2019). Çevre eğitiminin hedefi çevreye karşı olumlu davranış geliştirmek ve toplumu bilinçlendirmeye yönelik faaliyetlerin tümünü içermektedir (Erten, 2004). Küresel ısınma ile ilgili günümüzdeki sorunların gelecek kuşaklara aktarılmaması için çevre eğitimi verilmelidir (Straube, 2024). Çevre eğitiminin amacı; çevre ve çevre sorunları ile ilgili bilgiye sahip olan, endişe duyan sorunların çözümü için çalışmalar gerçekleştiren çevre kavramı ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve istekli bireyler oluşturmaktadır (Erkol ve Erbasan, 2018).

Çevre eğitimi ilk olarak, 1972 yılında İsveç'in Stockholm kentinde düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi konferansında gündeme getirilmiş, çevre eğitimi uluslararası ve küresel bir boyut kazanmıştır. Bu konferansın ardından 5 Haziran tarihi Dünya Çevre Günü olarak ilan edilmiştir (Yücel ve Morgil, 1999). 1975 yılında gerçekleştirilen Belgrad Birleşmiş Milletler konferansında, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO) ile Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ortaklığında Uluslararası Çevre Eğitimi programı oluşturulmuştur (Eroğlu, 2009). Çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma süreci, uluslararası düzeyde birçok önemli gelişmeyle şekillenmiştir (Gough, 1997). 1975 yılında UNESCO tarafından uluslararası çevre eğitimi programı başlatılmış, aynı yıl düzenlenen uluslararası çevre çalıştayında alınan kararlar "Çevre Eğitimi İçin Küresel Çerçeve" olarak bilinen Belgrad Şartı'nda yer almıştır (UNESCO, 1976). Bu çalışmalar, çevre eğitiminin temelini oluşturmuştur. 1977 gerçekleştirilen uluslararası Tiflis bildirgesinde, günümüzdeki anlamı ile çevre eğitimi tanımlanmıştır. Tiflis Konferansı'nda yayımlanan belgeler, çevre eğitiminin ulusal ve uluslararası düzeydeki niteliğini, amaçlarını ve pedagojik ilkelerini belirlemektedir (Ünal ve Dımışkı, 2013). Tiflis Bildirgesi'nde, bireylerin çevre konusunda bilgi sahibi olmaları, çevreye yönelik tutum ve değerlerini geliştirerek daha duyarlı bireyler haline gelmeleri,

çevre ve çevre sorunları konusunda bilinçli olmaları ve birey ile toplum düzeyinde çevresel sorunların çözümüne yaşam boyu katılım göstermeleri temel amaçlar arasında belirlenmiştir (UNESCO, 1977).

1977 yılında düzenlenen hükümetler arası çevre eğitimi konferansında kabul edilen Tiflis Bildirgesi ile çevre eğitiminin amaçları; çevre farkındalığı, bilgi, tutumlar, beceriler ve katılım olmak üzere beş temel başlık altında tanımlanmıştır (Karataş, 2018). 1992 yılında Rio’da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda sürdürülebilir kalkınma için eğitimin önemi vurgulanmış ve “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi” imzalanmıştır. Çevre eğitimi ile ilgili en uygulanabilir kararların alındığı bu konferansta çevre eğitime sürdürülebilir kalkınma konusu eklenmiştir. (Bildik, 2011). 1997 yılında kabul edilen Kyoto Protokolü ile ülkelerin sera gazı miktarı raporlamaları ve azaltıcı önlemler almaları zorunlu hale getirilmiştir. 2015 yılında ise Birleşmiş Milletler Gündem 2030 kapsamında belirlediği sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile çevresel sorunlara çözümler getirilmesi hedeflenmiştir (Sachs, 2015). Ayrıca, Paris Antlaşması’nın kabulü ile iklim değişikliğiyle mücadelede sıcaklık artışının 1,5°C ile sınırlandırılması kararı alınmıştır. Bu gelişmeler, çevre eğitimi ve iklim politikalarının temelini oluşturmaktadır (Bodansky, 2016).

Çevre eğitimi alan bireylerin özellikleri aşağıda şekil 2.3’te verilmiştir



Şekil 2.3 Çevre eğitimi ile yetişen bireylerin özellikleri (Kaynak: Koç, 2021).

Şekil 2.3’e göre çevre eğitimi, bireylerin çevre ile ilgili bilgi, tutum ve davranışlarını geliştirerek çevresel farkındalık düzeylerini artırmayı amaçlamakta, bu süreç bireylerin çevreye duyarlı, çevre bilinci gelişmiş, çevre bilgisine sahip ve çevreye olumlu davranışlar gösteren çevre okuryazarı bireyler haline gelmelerini sağlamaktadır. Etkili bir çevre eğitimi ile bireyler, çevresel sorunlarını daha kolay algılayabilmekte, bu

sorunlara karşı çözüm üretme kapasitesini geliştirmekte ve sürdürülebilir davranışlar göstermektedir. Bu doğrultuda çevre eğitimi, bireylerin çevreye yönelik yaşam tarzlarını dönüştürmekte ve doğaya karşı etik bir yaklaşım benimsemelerini sağlayarak sürdürülebilir bir gelecek için aktif sorumluluk üstlenmelerine katkıda bulunmaktadır (Tokcan ve Topkaya, 2021).

Çevre eğitiminin erken yaşlardan itibaren yapılandırılmış programlarla sunulması, öğrencilerde çevresel bilgi, tutum ve davranış gelişimini desteklerken; öğretmenlerin bu süreçte öğrencilere rehberlik edebilmesi için yeterli bilgi, tutum ve olumlu davranışa sahip olması gerekmektedir (Çamlıdağ, 2024). Küresel ısınma çevre eğitiminin içerisinde küçük yaşlardan başlayarak öğretilmesi gereken bir konudur. Küçük yaşta verilen eğitim bireyin gelecek yaşamında sahip olacağı değerleri etkilemesinden dolayı erken yaşlarda çevre eğitime başlanması gerekmektedir. Bu yüzden çevreye duyarlı ve onu korumayı hedefleyen bireylerin geliştirilmesi için çevre eğitime önem verilmelidir (Varlıoğlu, 2022). Ortaokul düzeyindeki çevre eğitimi, bireylerde çevresel konulara yönelik bilinçli ve sürdürülebilir davranışların gelişimini desteklemektedir. Bu düzeydeki çevre eğitimi, öğrencilerin çevre bilinci kazanmalarına katkı sağlamakta; ayrıca, farklı disiplinlerde ele alınan konular aracılığıyla çevreye ilişkin farkındalık düzeylerinin artmasını sağlamaktadır (Kılıçoğlu, 2021). Günümüzdeki en önemli çevre sorunlarından biri olan küresel ısınma konusunda, öğretmenler; öğrencilere gerekli bilinç ve farkındalığı kazandırarak, kalıcı davranış değişiklikleri oluşturmada önemli bir rol oynamaktadır (Soydan ve ark. 2015). Ortaokul düzeyindeki derslerin içeriğine bakıldığında fen bilimleri dersi bireylerde çevre ve buna bağlı olarak küresel ısınma sorunu ile ilgili farkındalık kazandıracak dersler arasında yer almaktadır (Clark, 2024). Çevreye ilişkin temel bilgilerin erken yaşlarda öğrencilere kazandırılması ve bu bilgilerin bireyler tarafından yaşam boyu sürdürülebilir biçimde kullanılması büyük önem taşımaktadır (Plutzer ve ark., 2024).

2.5 İlgili Çalışmalar

2.5.1 Ülkemizde yapılan ilgili çalışmalar

Çamlıdağ ve Kılıçoğlu (2024) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri ve tutumları incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının küresel ısınma konusunda genellikle olumlu bir tutuma sahip oldukları ve olumsuz tutumların düşük

seviyelerde olduğu saptanmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzey ortalamalarının genel olarak orta seviyede olduğu belirlenmiştir.

Parmak ve Semiz (2024) tarafından yapılan çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği konusundaki bilgi ve farkındalık düzeyleri ile iklim değişikliğine yönelik yaklaşımları incelenerek, öğretmenlerin bu konuda eğitim vermeye ne kadar hazır oldukları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliğinin nedenleri, etkileri ve çözüm önerileri hakkında bazı bilgilere sahip oldukları, ancak bu bilgileri yeterince derinleştiremedikleri tespit edilmiştir.

Demir (2024) tarafından yapılan çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma hakkındaki teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ve sınıf içindeki uygulamaları anket ve ölçekler kullanılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin ders verdikleri sınıflardaki öğrenci sayısı arttıkça küresel ısınma bilgi düzeylerinin azaldığı, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin arttıkça teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin ve öz yeterliklerinin de yükseldiği bulunmuştur. Ayrıca, teknopedagojik eğitim yeterliliklerindeki bir artışın, diğer yeterlikleri de yüksek düzeyde artışa yol açtığı gözlemlenmiştir. Araştırmada, fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma bilgi düzeyleri, teknopedagojik eğitim yeterlikleri, öz yeterlikleri ve sınıf içi uygulamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra, öğretmenlerin cinsiyet, medeni durum, lisansüstü eğitim durumu ve okul koşullarını yeterli görme gibi faktörlere göre öz yeterliklerinde, bu yeterliklerin sınıf yönetimi, öğrenci katılımı ve öğretim stratejileri gibi alt boyutlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Özkan (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin çevre konusundaki bilgi düzeylerinin, çevreye yönelik tutumlarının ve ortaokul çevre eğitimine dair görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fen bilgisi öğretmenlerinin çevre bilgi düzeyleri ile çevreye yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, çevre bilgisi ile ortaokul çevre eğitimi hakkındaki görüşler arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ortaokul çevre eğitimi ile ilgili yapılan görüşme formunun betimsel analizi, çevre eğitimi dersinin zorunlu ve uygulamalı olması gerektiğini ortaya koymuştur.

Umurhan (2022) tarafından yürütülen çalışmada, öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği konusundaki bilgi, tutum ve davranış düzey ortalamaları incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinde anlamlı bir farklılık görülmezken, tutum ve davranış düzeyleri cinsiyet değişkenine bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının küresel ısınmaya dair bilgi ve tutum düzeyleri öğrenim gördükleri bölümlere göre anlamlı biçimde farklılık gösterirken, davranış düzeylerinde bölüm değişkenine bağlı anlamlı bir değişim tespit edilmemiştir. Ayrıca katılımcıların karbondioksit gazının bir sera gazı olduğunu bildikleri, ancak kloroflorokarbon gazı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Son olarak, öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki tutumları ile davranış düzey ortalamaları arasında orta düzeyde, negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu ortaya konmuştur.

Bilgi (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik bilgi ve tutum düzeyleri incelenmiştir. Araştırma bulguları, öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri ile tutumları arasında pozitif yönde, ancak zayıf bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, öğretmen adaylarının bilgi ve tutum düzeylerinin cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte, bilgi düzeylerinin cinsiyet değişkenine bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kahraman (2020) tarafından yapılan araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının sera etkisi kavramına yönelik bilişsel yapıları incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının sera etkisi kavramına ilişkin bazı yanlış anlamalara ve bilimsel açıdan hatalı zihinsel modellere sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, alan yazındaki benzer çalışmalarla paralel olarak, öğretmen adaylarının gerçekleştirdiği çalışmada “sera etkisi” kavramını, ozon tabakasının incelenmesi ve asit yağmurları gibi çevresel problemlerle karıştırdıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Divarcı ve Kaya (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma konusundaki görüşleri belirlenmiştir. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin, başlıca sera gazlarının karbondioksit ve suyun buharlaşması sonucu oluşan su buharı olduğunu bildiklerini ve buna ek olarak sera etkisi

ve küresel ısınma arasında sebep sonuç ilişkisi bulunduğu bilgisine sahip olduklarını ortaya çıkarmışlardır.

Sağır Uluçınar ve Bozgün (2017) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının küresel ısınma konusu bilgi düzeylerini belirlemişlerdir. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adayları yeryüzündeki en önemli çevre sorununun ilk olarak yeryüzünde yer alan doğal kaynakların fazla tüketilmesi, ikinci olarak ise küresel ısınma problemi olduğunu belirtmişlerdir. Gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının küresel ısınma ve sera etkisi kavramları hakkındaki bilgilerinin yetersiz olduğu sonucu elde edilmiştir.

Al (2015) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular ile ilgili yaklaşımları küresel ısınma üzerine vaka çalışması adlı çalışmada belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel ve teknolojik gelişmeler ile ilgili olumlu görüşlere sahipken bilimin toplumla olan bağlantısı hakkında olumsuz görüşlere, toplumun teknoloji ile olan ilişkisi konusu ile ilgili ise olumlu görüşe sahip olduklarını belirlemişlerdir. Bununla birlikte, küresel ısınma kavramı ile ilgili okunan haberlerin bilim ve toplum ile ilgili olumsuz görüşleri olduğu sonucu ortaya çıkarılmıştır.

Arslan ve ark., (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmen adaylarının küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakası ve asit yağmurları ile ilgili kavram yanlışlarını belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının atmosferle ilgili çevre sorunları kavramı hakkında sınırlı bilgiye sahip olmalarından dolayı kavram yanlışlarına sahip oldukları sonucu ortaya çıkmıştır.

Aksan (2011) yaptığı araştırmada, ilköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma kavramına ilişkin algıları, görüşleri ve küresel ısınmayı önlemeye yönelik düşünceleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının küresel ısınmanın gelecekteki etkilerinden endişe duydukları, ancak çevre sorunlarıyla ilgili kavramlar hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Çelikler ve Aksan (2011) fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptıkları araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının ozon tabakasındaki problemlerin nedenleri ve sonuçları ile ilgili alınabilecek önlemleri içeren bilgi düzeylerini belirlemişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda araştırmacılar, fen bilgisi öğretmen adaylarının ozon tabakası probleminden

kaynaklanan sonuçlar arasında iklim değışikliklerinin gerçekleşerek buzulların erimesine sebep olacağını ve sıcaklıklarda artış meydana geleceğini ifade ettiklerini, dolayısıyla ozon tabakasındaki incelmelerin sonuçları ile küresel ısınmanın sonuçlarını karıştırdıklarını belirlemişlerdir. Bununla birlikte, fen bilgisi öğretmen adaylarının ozon tabakasının zarar görmesinin sebeplerini, sera etkisinin sebeplerini ve bu iki duruma karşı alınabilecek önlemleri ayırt edemediklerini tespit etmişlerdir.

Temelli, Kurt ve Keçeci (2011), tarafından gerçekleştirilen çalışmada ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin küresel ısınma ve bundan dolayı meydana gelen iklim değışiklikleriyle ilgili görüşlerini belirlemişlerdir. Yapılan araştırma sonucuna göre öğretmenlerin küresel ısınma bilgi düzeylerinin yüksek olduğunu tespit edilmiştir.

Arsal (2010) çalışmasında ilköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi kavramına dair kavram yanılgılarını belirlemiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarında sera etkisinin nedenleri, sonuçları ve bu etkiyi azaltma yöntemleri ile ilgili kavram yanılgıları olduğu belirlenmiştir.

Eroğlu (2009) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınmayla ilgili bilgi düzeylerinin ortalamanın üzerinde olduğunu fakat bazı konularda bilgilerinin eksik olduğunu tespit etmiştir. Bu durumun sebebini ise lisans eğitimi sırasında küresel ısınma konusuna az yer verilmiş olmasıyla açıklamıştır.

Darçın ve Darçın (2009) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının, sera etkisi, ozon tabakasının zarar görmesi, asit yağmurları gibi küresel çevre sorunları ile ilgili bilgilerini ve kavram yanılgılarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre ile ilgili kavram ve konular ile ilgili gerekli bilgiye sahip olmadıkları ve öğretmen adaylarının ozon tabakasının zarar görmesi, küresel ısınma ve asit yağmurları arasındaki yanlış sebep ve sonuç bağlantısı oluşturmasından dolayı kavram yanılgısı yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

2.5.2 Yurtdışında yapılan ilgili çalışmalar

Abdullah ve Osman (2024) yaptıkları çalışmada, cinsiyetin fen bilgisi öğretmenlerinin iklim değışikliğine yönelik bilgi, tutum ve davranışları üzerindeki

etkilerini incelemişlerdir. Sonuç olarak hem kadın hem de erkek fen bilgisi öğretmenlerinin bilgi, tutum ve davranış puanlarının yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Almazroa (2024) tarafından yapılan çalışmada, Suudi Arabistan'daki fen bilgisi öğretmenlerinin iklim değişikliği konusundaki bilgi düzeyleri ve sınıf içi uygulamaları incelenmiştir. Sonuç olarak öğretmenlerin bilgi düzeyleri ile sınıf uygulamaları arasında zayıf bir korelasyon olduğunu tespit etmiştir.

Khalidi ve Ramsey (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Kaliforniya ve Teksas eyaletindeki fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği hakkındaki algıları belirlenmiştir. Sonuç olarak, her iki eyaletteki fen bilimleri öğretmenlerinde de iklim değişikliği hakkında bilgi eksikliği ve kavram yanlışlığına sahip oldukları tespit edilmiştir. Ancak Kaliforniya'daki öğretmenlerin Teksas eyaletindeki öğretmenlere göre küresel ısınma konusunu daha iyi anladığı ve daha az kavram yanlışlığına sahip oldukları belirlenmiştir.

Hebe (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Kuzey Afrika'da yer alan 7'si ortaokul 8'i ilkökul öğretmeni olmak üzere 15 öğretmenin küresel ısınma ve ozon tabakasının incelenmesi konusunda bilimsel bilgilerini belirlemek amaçlanmıştır. Sonuç olarak öğretmenlerin küresel ısınma ve ozon tabakasının incelenmesi konusunda kavram yanlışlığına sahip olduklarını ve bunun hizmet içi eğitimle giderilebileceğini tespit etmişlerdir.

Rosidin ve Suyatna (2017) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeyleri incelenmiştir. Öğretmenlerin küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Herman ve ark. (2015), Florida ve Karayip bölgelerinde yaşayan fen bilgisi öğretmenin küresel iklim değişikliği konusundaki bilgi düzeylerini belirlemiştir. Fen bilgisi öğretmenlerinin bu konudaki bilgilerinin yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Hedge ve ark. (2012) tarafından Hindistan'da yapılan bir çalışmada ise, küresel ısınmanın farkındalığı hakkında 504 okul öğretmeninden %44,6'sının yeterli bilgi düzeyine sahip olduğu, %5,4'ünün konunun hiç farkında olmadığı tespit edilmiştir.

Dawson (2012), Avustralya'da görev yapan 39 fen bilgisi öğretmeniyle gerçekleştirdiği çalışmada, sera etkisi ve iklim değişikliği konularında öğretmenlerin bilgi düzeylerini belirlemiştir. Sonuç olarak fen bilgisi öğretmenlerinin bilgi düzeylerinde

büyük farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Öğretmenlerin %20'si, sera etkisinin ultraviyole (morötesi) radyasyona karşı koruma sağladığını düşünmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin üçte biri, sera gazlarıyla yeryüzünden yayılan radyasyon arasındaki ilişkiyi ve bunun sıcaklık artışı üzerindeki etkisini açıklayan bir tanım yapamamıştır. Araştırmacı ayrıca, öğretmenlerin üçte ikisinin sera etkisini, %57'sinin ise iklim değişikliğini öğrettiklerini iddia ettiklerini saptamıştır. Bu doğrultuda öğretmenlerin ne öğrettiklerinin ve bu konularda yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarının sorgulaması gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Michail ve ark. (2007), ortaokul öğretmenlerinin çevre bilimi ile ilgili bilimsel bilgilerini belirlemek amacıyla çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin asit yağmuru, ozon tabakasının incilmesi ve sera etkisi konularında bilgi eksikliklerine sahip olduklarını belirlemişlerdir. Ayrıca bu çalışmada, öğretmenlerin çevre kavramları ile ilgili bilgilerin çoğunu iletişim araçlarından edindiklerini tespit etmişlerdir.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, elde edilen verilerin toplanması ve analizi başlıklarına yer verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, birden fazla değişken arasında birlikte değişim olup olmadığını ve/veya bu değişimin derecesini belirlemeyi hedefleyen bir araştırma modelidir (Karasar, 2013).

3.2 Çalışma Grubu

Anket formunun doldurulması gönüllülük esasına dayandığından çalışmada basit tesadüfi örnekleme kullanılmıştır. Basit tesadüfi örnekleme, mevcut evren kümelerinden rastgele seçilen örnekleme birimleridir (Büyüköztürk, 2012). Google Forms üzerinden oluşturulan anket formu linki muş il merkezindeki tüm fen bilgisi öğretmenleriyle paylaşılmış, dönüş yapan öğretmenlerden veriler elde edilmiştir. Bu doğrultuda 2023-2024 eğitim öğretim yılında 65 erkek ve 136 kadın olmak üzere toplam 201 gönüllü fen bilgisi öğretmeni katılımcı olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin demografik bilgileri çizelge 3.1.'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1 Çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerine ait demografik bilgiler

Değişken	Katılımcı Özellikleri	N	%
Cinsiyet	Kadın	136	67,7
	Erkek	65	32,3
Mesleki tecrübe	0-6 yıl	134	66,7
	7-10 yıl	39	19,4
	11-15 yıl	14	7
	16 yıl ve üstü	14	7
Küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiğini düşünüyorsunuz?	Diğer öğretmen arkadaşların	39	19,4
	Şirketler ve fabrikalar	5	2,5
	Devlet	19	9,5
	Öğrenciler	4	2
	Herkes	134	66,7

Çizelge 3.1 Çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerine ait demografik bilgiler (Devamı)

	Çok fazla	100	49,8
Küresel ısınma sizi ne kadar endişelendirmektedir?	Fazla	81	40,3
	Orta	20	10
	Etkisi başladı	161	80,1
Sizce küresel ısınma dünyayı ne kadar sürede etkileyecektir?	10 yıl içerisinde	15	7,5
	50 yıl içerisinde	25	12,4
	Kesinlikle gönüllü değilim	7	3,5
Küresel ısınmayı engellemek için yaşamınızda kısıtlama yapmaya gönüllü müsünüz?	Ne gönüllü ne gönülsüzüm	16	8
	Gönüllüyüm	100	49,8
	Kesinlikle gönüllüyüm	78	38,8
Günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığınız nedir?	Her zaman	21	10,4
	Sık sık	83	41,3
	Bazen	87	43,3
	Nadiren	10	5
Öğrencilerinize çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırınız mı?	Evet	108	53,7
	Hayır	93	46,3
	Toplam	201	100

Çizelge 3.1’de görüldüğü üzere çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin %67,7’sini (n=136) kadın öğretmenler oluştururken, %32,3’ünü (n=65) erkek öğretmenler oluşturmaktadır. Öğretmenlerin %66,7’sini (n=134) 0-6 yıl mesleki tecrübeye sahip öğretmenler, %19,4’ünü (n=39) 7-10 yıl mesleki tecrübeye sahip öğretmenler, %7’sini (n=14) 11-15 yıl mesleki tecrübeye sahip öğretmenler ve %7’sini (n=14) 16 yıl ve üstü mesleki tecrübeye sahip fen bilgisi öğretmenleri oluşturmaktadır.

Çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiğini düşünüyorsunuz sorusuna en fazla (%66,7) ‘Herkesin’ cevabını vermiştir. Çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma sizi ne kadar endişelendirmektedir sorusuna en fazla (%49,8) ‘Çok fazla’ yanıtını vermişlerdir.

Öğretmenler, sizce küresel ısınma dünyayı ne kadar sürede etkileyecektir sorusuna en fazla (%80,1) ‘Etkisi başladı’ cevabını vermiştir. Öğretmenler küresel ısınmayı engellemek için yaşamınızda kısıtlama yapmaya gönüllü müsünüz sorusuna en fazla (%49,8) ‘Gönüllüyüm’ cevabını vermişlerdir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığınız nedir sorusuna en fazla (%43,3) ‘Bazen’ cevabını vermişlerdir. Öğretmenler, öğrencilerinize çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırdınız mı sorusuna en fazla (%53,7) ‘Evet’ yanıtını vermiştir.

3.3 Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak anket formu (Ek-1) hazırlanmıştır. Anket formu dört bölümden oluşmaktadır. Ankette ilk olarak araştırmanın bağımsız değişkenlerini oluşturan verilerin elde edilmesinde kullanılan “Kişisel bilgi formu”, sonrasında araştırmanın bağımlı değişkenlerini oluşturan verilerin elde edilmesinde kullanılan “Küresel ısınma bilgi ölçeği”, “Küresel ısınma tutum ölçeği” ve “Çevre dostu davranış ölçeği” yer almaktadır. Anketin bölümleri aşağıda verilmiştir.

3.3.1 Kişisel Bilgi Formu

Çalışmada katılımcıların demografik bilgilerinin elde edilebilmesi için kişisel bilgi formu oluşturulmuştur. Oluşturulan bu formda öğretmenlere cinsiyetlerine, mesleki tecrübelerine, küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği hakkında görüşlerine, küresel ısınmanın onları ne kadar endişelendirdiğine, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncelerine, küresel ısınmayı engellemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olup olmamalarına, günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklıklarına ve öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili proje yaptırıp yaptırmamalarına yönelik sorular sorulmuştur.

3.3.2 Küresel Isınma Bilgi Ölçeği (KIBÖ)

Araştırmada KIBÖ, çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma pedagojik alan bilgilerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Ölçek Eroğlu (2009) tarafından geliştirilmiştir. 26 maddeden oluşan ölçek 5’li likert tipindedir. Ölçekte yer alan cevaplar; kesinlikle yanlış, yanlış, fikrim yok, doğru, kesinlikle doğru şeklinde kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdiği yanıtlar, olumlu ifadelerle 1’den 5’e kadar

artan puanlar, olumsuz ifadeler ise ters yönde (5'ten 1'e doğru) puan verilerek değerlendirilmiştir. Ölçek içerisinde yer alan 5. madde olumsuz anlam taşıdığı için ters kodlanmıştır. Ölçeğin, Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı Eroğlu (2009) tarafından 0.8469 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.944 olarak hesaplanmıştır.

3.3.3 Çevre Dostu Davranış Ölçeği (ÇDDÖ)

Araştırmada ÇDDÖ'ne, çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin çevresel davranışlarını belirlemek amacıyla yer verilmiştir. Ölçek İbtissem (2010) tarafından geliştirilmiş, Şahin (2013) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. 14 maddeden oluşan ölçek 5'li likert tipindedir. Ölçeğe verilen cevaplar; hiçbir zaman, nadiren, bazen, çoğu zaman, her zaman şeklinde kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdiği yanıtlar, 1'den 5'e kadar artan puanlar verilerek değerlendirilmiştir. ÇDDÖ kapsamında ters kodlama gerektiren herhangi bir madde bulunmamaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı Şahin (2013) tarafından 0,820 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise 0,906 olarak hesaplanmıştır.

3.3.4 Küresel Isınma Tutum Ölçeği (KITÖ)

Araştırmada KITÖ, çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Bozdoğan (2009) tarafından geliştirilen ölçek 37 maddeden oluşmaktadır ve 5'li likert tipindedir. Ölçeğe verilen cevaplar; hiç katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, tamamen katılıyorum şeklinde kategorilendirilmiştir. Katılımcıların verdiği yanıtlar, olumlu ifadeler 1'den 5'e kadar artan puanlar, olumsuz ifadeler ise ters yönde (5'ten 1'e doğru) puan verilerek değerlendirilmiştir. Ölçekte bulunan 2., 9., 10., 11., 12., 15., 18., 24., 28., 29. ve 34. maddeler olumsuz içerikte olduğundan ters kodlama işlemi uygulanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı Bozdoğan (2009) tarafından 0,94 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise 0,96 olarak tespit edilmiştir.

3.4 Verilerin Toplanması

Araştırmaya başlamadan önce ölçek sahiplerinden kullanım izni (Ek-2), Muş Alparslan Üniversitesinin etik kurulundan etik kurulu kararı (Ek-3) ve Muş İl Milli Eğitim Müdürlüğünden Muş il merkezlerindeki ortaokullarda araştırma yapma ve uygulama izni (Ek-4) alınmıştır. Hazırlanan veri toplama aracı fen bilgisi öğretmenlerine internet

ortamında tasarlanan Google form ile ulaştırılmıştır. Muş il merkezindeki ortaokullara etik izin ve uygulama izni ile birlikte anket linki mail atılmış, gönüllü olan öğretmenlerin doldurmaları rica edilmiştir. Anketin başında çalışmanın amacı ve kimlik bilgisi istenmediği, verilerin nerede kullanılacağı, ne kadar süreceği ve gönüllülüğün esas olduğu ile ilgili bilgiler verilmiştir. Bilgilendirmeden sonra çalışmaya gönüllü olarak katkı sağlamak isteyen öğretmenlerden veriler alınmıştır. 2023-2024 eğitim öğretim yılı güz döneminin başından itibaren iki ay boyunca anket linki aktif kalmıştır. Bu sürecin sonunda toplam 201 öğretmen formu doldurmuştur.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen anket verileri, SPSS 22.0 programına kodlanarak girilmiş ve araştırmanın problemleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Verilerin analiz sürecinde, betimsel istatistiksel yöntemler kullanılarak değişkenlere ait yüzde, frekans, standart sapma ve aritmetik ortalama değerleri belirlenmiştir. Değişkenler arasında anlamlı farklılıkların olup olmadığını ortaya koymak amacıyla ise çıkarımsal istatistik tekniklerine başvurulmuştur. Kullanılan her ölçeğin puan ortalaması, toplam puanın ilgili madde sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Bu ortalama değer yükseldikçe, bireylerin küresel ısınmayla ilgili bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin de arttığı kabul edilmiştir. Ölçeklerden elde edilen ortalama puanlar 5 üzerinden değerlendirilmiş ve bu puanlar “düşük” (1,00-2,50), “orta” (2,51-3,75) ve “yüksek” (3,76-5,00) olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır (Umurhan, 2022).

Küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranışlar arasındaki ilişkiler, Pearson korelasyon analizi kullanılarak incelenmiştir. Büyüköztürk'ün (2012) belirttiğine göre, korelasyon katsayısı (r) 0,00-0,30 arasında olduğunda zayıf, 0,30-0,70 aralığında orta düzeyde ve 0,70-1,00 arasında ise güçlü düzeyde bir ilişki olarak değerlendirilmektedir.

Çıkarımsal veri analizi gerçekleştirilmeden önce kullanılacak istatistiksel yöntemleri belirleyebilmek için elde edilen verilerin homojenliğe bakılmış ve normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Verilerin normallik dağılımına ve merkezi dağılımlarına bakılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Histogram ve Q-Q plot grafikleri incelendiği zaman normale yakın bir dağılım oluşturdukları görülmüştür. Sonrasında çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmıştır. Ölçeklerin çarpıklık-basıklık değerleri çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Ölçeklerin Normallik Testi Bulguları

Ölçek	Değer	p
(Kolmogorov- Smirnov)		
Küresel Isınma Bilgi Ölçeği	Çarpıklık	-0,850
	Basıklık	0,698
Küresel Isınma Tutum Ölçeği	Çarpıklık	-0,273
	Basıklık	-0,647
Çevre Dostu Davranış Ölçeği	Çarpıklık	-0,186
	Basıklık	-0,480

Çizelge 3.2’de yer alan normallik testi sonucunda küresel ısınma bilgi ölçeğindeki skewness değeri -0,850, kurtosis değeri ise 0,698 dir. Küresel ısınma tutum ölçeğindeki skewness değeri -0,273, kurtosis değeri ise -0,647 dir. Çevre dostu davranış ölçeğindeki skewness değeri ise -0,186, kurtosis değeri -0,480’ dir. Bu değerlerin -1,5 ile +1,5 arasında değer alması halinde normallığı sağladığı kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2012). Veri dağılımlarının normal olduğu tespit edildiğinden, analizlerde parametrik testlerden bağımsız örneklem için t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Ölçeklerin güvenilirliğini belirlemek amacıyla Cronbach Alpha katsayısı incelenmiştir. Küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış ölçeklerinin güvenilirlik analizine ait sonuçlar Tablo 3.3’te sunulmuştur.

Çizelge 3.3 Ölçeklerin Güvenirlik Testi Bulguları

Ölçek	Cronbach’s Alpha (Güvenirlik Değeri)	Madde sayısı
Bilgi Ölçeği	0,944	26
Tutum Ölçeği	0,965	37
Çevre Dostu Davranış Ölçeği	0,906	14

Çizelge 3.3’de görüldüğü üzere bilgi ölçeğinin Cronbach alfa güvenirlilik katsayısı 0,944, tutum ölçeğinin 0,965, çevre dostu davranış ölçeğinin ise 0,906 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler 0,81-1,00 arasında olduğu için ölçekler yüksek güvenirliliğe sahiptir şeklinde yorumlanmıştır (Kılıç, 2016).

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamında toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranış Düzeylerine İlişkin Bulgular

Fen Bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerini belirlemeye yönelik ölçek maddelerine verdikleri yanıtlar, frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları doğrultusunda analiz edilmiştir.

4.1.1 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi düzeyine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik ölçek maddelerine verdikleri yanıtların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi düzeylerine yönelik ölçekte yer alan ifadelere verdikleri cevapların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları

Madde no	Kesinlikle Yanlış		Yanlış		Fikrim Yok		Doğru		Kesinlikle Doğru		\bar{x}	Standart Sapma
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
1	2	1	9	4,5	6	3	71	35,3	113	56,2	4,41	0,883
2	2	1	8	4	6	3	64	31,8	121	60,2	4,46	0,818
3	1	0,5	2	1	7	3,5	82	40,8	109	54,2	4,47	0,664
4	1	0,5	14	7	20	10	75	37,3	91	45,3	4,20	0,917
5	106	52,7	75	37,3	1	0,5	10	5	9	4,5	4,29	1,028
6	1	0,5	2	1	5	2,5	62	30,8	131	65,2	4,59	0,642
7	0	0	5	2,5	5	2,5	70	34,8	121	60,2	4,53	0,671
8	0	0	3	1,5	29	14,4	51	25,4	118	58,7	4,41	0,790
9	0	0	7	3,5	1	0,5	66	32,8	127	63,2	4,56	0,684
10	2	1	6	3	24	11,9	59	29,4	110	54,7	4,34	0,875
11	4	2	16	8	27	13,4	74	36,8	80	39,8	4,04	1,016
12	0	0	2	1	3	1,5	87	43,3	109	54,2	4,51	0,584
13	0	0	4	2	6	3	72	35,8	119	59,2	4,52	0,656
14	0	0	1	0,5	5	2,5	70	34,8	125	62,2	4,59	0,569
15	2	1	1	0,5	2	1	52	25,9	144	71,6	4,67	0,627
16	1	0,5	1	0,5	0	0	63	31,3	136	67,7	4,65	0,564
17	2	1	2	1	6	3	72	35,8	119	59,2	4,51	0,701
18	0	0	2	1	0	0	69	34,3	130	64,7	4,63	0,543
19	0	0	5	2,5	18	9	58	28,9	120	59,7	4,46	0,761
20	1	0,5	3	1,5	1	0,5	62	30,8	134	66,7	4,62	0,630
21	1	0,5	4	2	14	7	76	37,8	106	52,7	4,40	0,750
22	0	0	2	1	19	9,5	69	34,3	111	55,2	4,44	0,705
23	0	0	2	1	2	1	65	32,3	132	65,7	4,63	0,561
24	0	0	3	1,5	13	6,5	68	33,8	117	58,2	4,49	0,686
25	0	0	2	1	12	6	75	37,3	112	55,7	4,48	0,656
26	0	0	2	1	3	1,5	72	35,8	124	61,7	4,58	0,578
											$\bar{x}=4,48$	

Çizelge 4.1 incelendiğinde fen bilgisi öğretmenlerinin; karbondioksitin (CO_2) sera gazlarından biri olduğu (%56,2), karbondioksitin yaşam adına atmosferde yer alması gereken gazlardan olduğu (%60,2), sera gazları yayılımının azaltılması ile küresel ısınmanın etkilerinin azaltılabileceği (%54,2), yeryüzünden yansıyan kızılötesi ışınların bir kısmının sera gazları sayesinde emileceği ve bunun sera etkisine sebep olacağı (%45,3), atmosferde biriken sera gazı miktarındaki artış yeryüzünde daha fazla ısının hapsolmesine sebep olacaktır (%65,2), atmosferde daha fazla karbondioksit gazı birikmesi ile küresel ısınmanın daha da artacaktır (%60,2), kloroflorokarbonlar (stratosferik ozon) ozon tabakasına zarar vermektedir (%58,7), küresel ısınmaya insandan kaynaklanan faktörler sebep olmaktadır (%63,2), metan (CH_4), azotoksitler (NO_x) ve kloroflorokarbonlar (CFC's) sera gazıdır (%54,7), yeryüzünde yapılacak daha fazla ağaçlandırmayla küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir (%54,2), küresel ısınma, kullanılabilir tatlı su miktarının azalmasına sebep olmaktadır (%59,2), sanayi devrimi ile küresel ısınma tetiklenmiştir (%62,2), fosil yakıt tüketimi atmosferdeki sera gazları miktarının artışına neden olmaktadır (%71,6), küresel ısınma yüzünden iklim değişiklikleri meydana gelmektedir (%67,7), fosil yakıt tüketiminden kaçınmak küresel ısınmayı azaltacak şekilde etki yapar (%59,2), küresel ısınma canlıların yaşam alışkanlıklarını ve yaşam alanlarını değiştirmelerine neden olmaktadır (%64,7), atmosferde daha fazla kloroflorokarbon gazı birikmesi ile küresel ısınma daha da artacaktır (%59,7), küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği insanların sağlığını olumsuz olarak etkilemektedir (%66,7), elektriği boşuna harcamamak küresel ısınmaya karşı alınabilecek önlemlerdendir (%52,7), küresel ısınmayla birlikte hastalık taşıyıcı organizmalar daha geniş alanlara yayılacaktır (%55,2), yenilenebilir enerji kaynakları kullanımıyla küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir (%65,7), küresel ısınmayla birlikte yeryüzünde daha sert rüzgârlar ve fırtınalar meydana gelecektir (%58,2), geri dönüşümlü kağıt kullanımıyla küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir (%55,7), kişisel taşıtların yerine mümkün mertebede toplu taşımanın kullanılması küresel ısınmanın etkilerini azaltabilir (%61,7), ifadeleri için “kesinlikle doğru” seçeneğini işaretlemişlerdir. Bu cevapları veren öğretmenlerin küresel ısınma hakkında bilgi sahibi olduğu belirlenmiştir.

5 numaralı “orman yangınları ve küresel ısınma arasında ilişki yoktur” maddesine verilen cevaplarda “kesinlikle yanlış” ve “yanlış” seçeneklerindeki yüzdeler %52,7 ve %37,3 şeklindedir. Bu madde ters kodlu olduğu için bu seçeneklerin çoğunlukla işaretlenmesi öğretmenlerin bu konuda bilgi sahibi olduğunu göstermektedir.

Öğretmenlerin tüm maddelere verdikleri yanıtlar doğrultusunda, küresel ısınma bilgi düzeylerinin ortalaması 5 üzerinden 4,48 olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalamanın 15. maddeye ait olduğu ve öğretmenlerin büyük çoğunluğunun fosil yakıt (petrol, doğal gaz, kömür) tüketimi atmosferdeki sera gazları miktarında artışa sebep olmaktadır ifadesinin kesinlikle doğru olduğunu düşündüğü görülmektedir ($\bar{x} = 4,67$). Yeryüzünden yansıyan kızılötesi ışınların bir kısmı sera gazları tarafından emilir ve bu emilim sera etkisine neden olur şeklindeki 4. madde ise ortalaması 4,20 ile diğer maddeler arasında en düşük değere sahiptir.

4.1.2 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma tutum düzeyine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik tutum düzeylerini belirlemeye yönelik ölçek maddelerine verdikleri yanıtların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Çizelge 4.2’de yer almaktadır.

Çizelge 4.2 Öğretmenlerin tutum düzeylerine yönelik ölçekteki ifadelerine verdikleri cevapların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları

Madde no	Hiç katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katlıyorum		Tamamen Katlıyorum		\bar{x}	Standart Sapma
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
1	3	1,5	2	1	11	5,5	95	47,3	90	44,8	4,33	0,756
2	13	6,5	22	10,9	7	3,5	65	32,3	94	46,8	4,02	1,237
3	3	1,5	5	2,5	24	11,9	94	46,8	75	37,3	4,16	0,839
4	0	0	1	0,5	9	4,5	93	46,3	98	48,8	4,43	0,606
5	2	1	8	4	31	15,4	83	41,3	77	38,3	4,12	0,881
6	0	0	2	1	10	5	97	48,3	92	45,8	4,39	0,631
7	0	0	2	1	10	5	116	57,7	73	36,3	4,29	0,607
8	1	0,5	5	2,5	24	11,9	97	48,3	74	36,8	4,18	0,775
9	4	2	11	5,5	7	3,5	76	37,8	103	51,2	4,31	0,924
10	4	2	11	5,5	15	7,5	77	38,3	94	46,8	4,22	0,946
11	4	2	16	8	11	5,5	76	37,8	94	46,8	4,19	0,994
12	3	1,5	6	3	8	4	85	42,3	99	49,3	4,35	0,817
13	1	0,5	2	1	5	2,5	100	49,8	93	46,3	4,40	0,642
14	0	0	4	2	12	6	106	52,7	79	39,3	4,29	0,670
15	19	9,5	15	7,5	35	17,4	73	36,3	59	29,4	3,69	1,235
16	0	0	1	0,5	16	8	86	42,8	98	48,8	4,40	0,656
17	1	0,5	3	1,5	30	14,9	99	49,3	68	33,8	4,14	0,758
18	3	1,5	17	8,5	29	14,4	81	40,3	71	35,3	4	0,987
19	6	3	7	3,5	52	25,9	80	39,8	56	27,9	3,86	0,965
20	0	0	2	1	8	4	111	55,2	80	39,8	4,34	0,604
21	0	0	1	0,5	8	4	111	55,2	81	40,3	4,35	0,583
22	1	0,5	7	3,5	32	15,9	94	46,8	67	33,3	4,09	0,820
23	0	0	1	0,5	9	4,5	98	48,8	93	46,3	4,41	0,602
24	8	4	15	7,5	19	9,5	68	33,8	91	45,3	4,09	1,096
25	0	0	0	0	8	4	68	33,8	125	62,2	4,58	0,570
26	1	0,5	2	1	6	3	90	44,8	102	50,7	4,44	0,654
27	1	0,5	0	0	13	6,5	99	49,3	88	43,8	4,36	0,649
28	3	1,5	9	4,5	5	2,5	64	31,8	120	59,7	4,44	0,865
29	4	2	13	6,5	21	10,4	73	36,3	90	44,8	4,15	0,985
30	1	0,5	1	0,5	10	5	106	52,7	83	41,3	4,34	0,644

Çizelge 4.2 Öğretmenlerin tutum düzeylerine yönelik ölçekteki ifadelerine verdikleri cevapların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları (Devamı)

31	0	0	0	0	4	2	83	41,3	114	56,7	4,55	0,538
32	2	1	1	0,5	9	4,5	85	42,3	104	51,7	4,43	0,698
33	0	0	2	1	8	4	87	43,3	104	51,7	4,46	0,624
34	6	3	10	5	31	15,4	77	38,3	77	38,3	4,04	1,004
35	0	0	1	0,5	10	5	96	47,8	94	46,8	4,41	0,611
36	0	0	0	0	14	7	98	48,8	89	44,3	4,37	0,612
37	0	0	5	2,5	32	15,9	84	41,8	80	39,8	4,19	0,790
$\bar{x}=4,25$												

Çizelge 4.2 incelendiğinde öğretmenler, küresel ısınmanın sonucunda karşı karşıya kalacağım tehlikeleri düşünerek gelecek kuşaklar adına çeşitli önlemler alırım (%36,3), haberlerde küresel ısınmadan ötürü meydana gelen bir olayı takip ederim (%39,3), küresel ısınmayı önlemek için evde ya da ev dışındaki yaşantımda sergilediğim tavırlar birbiriyle tutarlıdır (%39,8), küresel ısınmanın azaltılması adına üzerime düşen sorumlulukları yerine getiririm (%44,8), küresel ısınma üzerine çalışan bilim adamlarını takdir ederim (%62,2), küresel ısınmanın olumsuz sonuçlarına maruz kalmamak adına geleceğime yönelik önlemler alırım (%50,7), küresel ısınmanın artmaması adına enerji, su vs. kullanımında üzerine düşeni yapan kişileri takdir ederim (%41,3), küresel ısınmanın sonucunda karşılaşacağım tehlikeler için gösterdiğim davranışlar göstermelik olmayıp samimidir (%56,7), küresel ısınmanın tehlikelerini azaltmak için doğayla dost bir şekilde yaşamak için gayret ederim (%51,7), ifadeleri için “tamamen katılıyorum ve katılıyorum” seçeneklerini işaretlemişlerdir.

Öğretmenler; küresel ısınmanın nedenlerine karşı bir merak duymam (%46,8), küresel ısınmanın çevreye yaptığı etkileri azaltmak adına önlemler almam (%51,2), küresel ısınma hakkındaki etkinlikleri takip etmem (%46,8), küresel ısınmaya karşı daha fazla nasıl tedbir alabilirim diye kendimi sorgulamam (%46,8), küresel ısınma hakkında gerçekleştirilen çalışmalara ilgi duymam (%49,3), küresel ısınmaya hakkında halkın bilinçlendirilmesi için çalışmak istemem (%45,3), küresel ısınmanın artmaması adına enerji, su vs. kullanımına dikkat etmem (%43,8), küresel ısınma ve tehlikeleri isimli bir projede çalışmak istemem (%59,7) şeklinde işaretlemişlerdir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin; küresel ısınma hakkında almış olduğum bireysel tedbirlerin yeterliliğini her zaman sorgularım maddesine verdikleri cevaplar incelendiğinde %46,8’i “katılıyorum” ve %37,3’ü “tamamen katılıyorum” seçeneklerini tercih etmişlerdir. Öğretmenlerin; çevremdeki kişilerin küresel ısınma tehlikesine karşı yeteri kadar duyarlı olup olmadıklarını devamlı sorgularım maddesine verdikleri cevaplar

incelendiğinde %41,3'ünün “katılıyorum” seçeneğini %38,3'ünün ise “tamamen katılıyorum” seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.

Küresel ısınma hakkında bireysel tedbirler alınmasına yönelik olarak enerji tasarrufuyla ilgili gerçekleştirilen bir radyo programını can kulağıyla dinlerim ifadesine öğretmenlerin %48,3'ü “katılıyorum” ve %11,9'u “kararsızım” seçeneklerini işaretleyerek cevap vermiştir. Öğretmenlerin küresel ısınmayı önleme hakkında kendime ait çözüm önerilerim yoktur ifadesine %36,3'ü “katılıyorum” ve %17,4'ü “kararsızım” şeklinde cevap vermiştir.

Öğretmenlerin ölçekte yer alan; ne tür engellerle karşılaşırsam karşılayayım küresel ısınmanın azaltılması yönünde çalışmalarına devam ederim maddesine verdikleri cevapların %49,3 oranında “katılıyorum” ve %14,9 oranında “kararsızım” şeklinde olduğu görülmektedir. Ayrıca, küresel ısınmanın azaltılması adına kendi kendime çözümler bulurum ifadesine verilen cevapların %46,8'i “katılıyorum”, %15,9'u ise “kararsızım” şeklindedir.

Öğretmenlerin küresel ısınmadan ötürü karşılaştığım tehlikeler için gösterdiğim davranışları çoğu zaman değerlendirmem maddesine verdikleri cevaplar incelendiğinde; %51,7 si “tamamen katılıyorum”, %43,3'ü “katılıyorum” ve %4'ü “kararsızım” şekline olduğu görülmektedir. Ayrıca, küresel ısınma konusunda sergilediğim tavırları sürekli kontrol ederim ifadesine öğretmenlerin %41,8 oranında “katılıyorum” ve %15,9 oranında “kararsızım” şeklinde cevap verdikleri belirlenmiştir.

Çizelge 4.2'de yer alan verilere göre, fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik tutumlarının ortalama olarak 5 üzerinden 4,25 düzeyinde olduğunu görülmektedir. Maddeler incelendiğinde, en yüksek ortalamanın 25. maddeye ait olduğu ve öğretmenlerin küresel ısınma üzerinde çalışan bilim adamlarını takdir ederim ifadesine en fazla katılım gösterdiği ($\bar{x} = 4,58$) belirlenmiştir. Buna karşılık, en düşük ortalamanın ise 15. maddeye ait olduğu ve öğretmenlerin küresel ısınmayı önlemek için kendime ait çözüm önerilerim yoktur ifadesine daha az katıldıkları ($\bar{x} = 3,69$) görülmektedir.

4.1.3 Fen bilgisi öğretmenlerinin çevresel davranış düzeyine ilişkin bulgular

Fen bilgisi öğretmenlerinin çevresel davranış düzeylerini belirlemeye yönelik ölçek maddelerine verdikleri yanıtların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Çizelge 4.3 Öğretmenlerin çevresel davranış düzeylerine yönelik ölçekteki ifadelerine verdikleri cevapların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları

Madde no	Hiçbir zaman		Nadiren		Bazen		Çoğu zaman		Her zaman		\bar{x}	Standart Sapma
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
1	3	1,5	13	6,5	31	15,4	73	36,3	81	40,3	4,07	0,974
2	2	1	11	5,5	37	18,4	83	41,3	68	33,8	4,01	0,914
3	95	47,3	36	17,9	26	12,9	16	8	28	13,9	2,23	1,459
4	1	0,5	13	6,5	57	28,4	66	32,8	64	31,8	3,89	0,948
5	4	2	11	5,5	53	26,4	69	34,3	64	31,8	3,89	0,986
6	6	3	13	6,5	52	25,9	53	26,4	77	38,3	3,91	1,080
7	3	1,5	8	4	26	12,9	84	41,8	80	39,8	4,14	0,897
8	0	0	3	1,5	13	6,5	73	36,3	112	55,7	4,46	0,685
9	0	0	0	0	3	1,5	32	15,9	166	82,6	4,81	0,429
10	2	1	0	0	9	4,5	52	25,9	138	68,7	4,61	0,670
11	12	6	11	5,5	39	19,4	59	29,4	80	39,8	3,92	1,161
12	5	2,5	11	5,5	58	28,9	80	39,8	47	23,4	3,76	0,955
13	1	0,5	7	3,5	40	19,9	74	36,8	79	39,3	4,11	0,876
14	4	2	12	6	44	21,9	60	29,9	81	40,3	4	1,022
											$\bar{x}=3,99$	

Çizelge 4.3 incelendiğinde öğretmenlerin, kısa mesafeler için motorlu taşıtları kullanmak yerine yürümeyi ya da bisiklete binmeyi tercih ediyorum (%40,3), cam şişeleri, alüminyum kutuları ya da kâğıtları geri dönüşüm kutusuna atıyorum (%39,8), daha az enerji tüketmeye çalışıyorum (%55,7), (%36,3) ifadeleri için “çoğu zaman” ve “her zaman” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Öğretmenlerin ithal ürünlerin yerine yerel yiyecekleri satın alıyorum ifadesine verdikleri cevaplar incelendiğinde %41,3’ünün “çoğu zaman”, %33,8’inin “her zaman” seçeneğini tercih ettikleri belirlenmiştir.

Ölçekte yer alan, çevre koruması hakkında protesto yürüyüşleri ya da gösterilerine katılıyorum ifadesine verilen yanıtlarda, en yüksek oranın %47,3 ile “hiçbir zaman” seçeneğine ait olduğu görülmüştür.

Özellikle tekrar kullanılabilir ya da geri dönüştürülebilir paketlerde bulunan ürünleri satın alıyorum maddesine ilişkin yanıtlar değerlendirildiğinde, katılımcıların %32,8’inin “çoğu zaman” seçeneğini tercih ettiği tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin çevreye zarar veren firmaların ürünlerini satın almaktan kaçınıyorum ifadesine verdikleri cevaplar incelendiğinde, %34,3’ünün “çoğu zaman”, %31,8’inin ise “her zaman” seçeneğini işaretlediği belirlenmiştir.

Yere atılmış çöpleri topluyorum maddesine yönelik verilen cevaplarda ise %38,3 oranında “her zaman” ve %26,4 oranında “çoğu zaman” seçeneklerinin öne çıktığı gözlemlenmiştir.

Odadan çıkan en son kişi olduğumda ışıkları kapatıyorum ifadesine ilişkin yüzdeler dağılım incelendiğinde, “her zaman” seçeneği %82,6 oranla en fazla işaretlenen yanıt olmuştur.

Dişlerimi fırçaladığımda ya da banyo yaptığımda az su tüketmeye özen gösteriyorum maddesinde de en yüksek oran %68,7 ile “her zaman” seçeneğine aittir.

Çevreyle ilgili konuları içeren yayınları okuyorum ifadesine verilen yanıtlarda ise en çok tercih edilen seçeneğin %39,8 oranla “çoğu zaman” olduğu belirlenmiştir.

Çevreye zarar veren kişileri bu tür davranışlarını bırakmaları için uyarıyorum maddesine verilen yanıtlara bakıldığında, öğretmenlerin %36,8’inin “çoğu zaman” ve %39,3’ünün “her zaman” yanıtını verdiği görülmektedir.

Son olarak, çevre yanlısı harekete geçmeleri için insanları teşvik ediyorum ifadesine verilen yanıtlarda, %40,3 oranla “her zaman” seçeneği en fazla tercih edilen seçenek olmuştur.

Çizelge 4.3’te yer alan verilere göre, 201 fen bilgisi öğretmeninden toplanan veriler, öğretmenlerin küresel ısınmaya yönelik 14 maddelik davranışlarının ortalama olarak 5 üzerinden 3,99 düzeyinde olduğunu göstermektedir. En yüksek ortalamanın yer aldığı madde, 9. madde olup, araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük bir kısmı, odadan çıkan son kişi olduğunda ışıkları kapattığını belirtmektedir ifadesidir ($\bar{x} = 4,81$). Buna karşın, en düşük ortalamaya sahip olan ifade ise 3. madde olarak belirlenmiş ve öğretmenlerin çevre koruması hakkında protesto yürüyüşleri ya da gösterilerine katılıyorum ifadesine verdikleri yanıtların ortalaması 2,23 olarak tespit edilmiştir.

4.2 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranış Düzeylerinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi

Bu bölümde, fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma konusundaki bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin cinsiyete, mesleki tecrübelerine, küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği düşüncesine, küresel ısınma endişesine, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine, küresel ısınmayı engellemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olup olmamalarına, günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığına, öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili proje yaptırıp yaptırmamalarına göre karşılaştırması

yapılmıştır.

4.2.1 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması

Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma ile ilgili bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla bağımsız örneklem için t-testi uygulanmıştır. Bu teste ait sonuçlar Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Çizelge 4.4 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve çevresel davranış düzey puanlarının cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	Anlamlı Fark
Bilgi Düzeyi	Kadın	136	118,73	12,11	199	3,72	0,000	Kadın>Erkek
	Erkek	65	111,75	13,13				
Tutum Düzeyi	Kadın	136	161,65	19,46	136,84	4,28	0,000	
	Erkek	65	149,80	17,80				
Çevresel Davranış Düzeyi	Kadın	136	57,62	9,15	150,04	4,53	0,000	
	Erkek	65	52,08	7,56				

Çizelge 4.4'te yer alan analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir [($t_{199}=3,72$, $p<0,05$)]. Aynı şekilde öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki tutum düzeyleri de cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [($t_{136,84}=4,28$, $p<0,05$)]. Son olarak yine öğretmenlerin çevresel davranış düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür [($t_{150,04}=4,53$, $p<0,05$)]. Ortalamalara bakıldığında tüm ölçeklerde sonuçlar aynı olup, anlamlı farkın kadınlar lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.2.2. Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin mesleki tecrübe değişkenine göre karşılaştırılması

Öğretmenlerin küresel ısınma ile ilgili bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin mesleki deneyimlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Çizelge 4.5'te sunulmuştur.

Çizelge 4.5 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin mesleki tecrübelerine göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları

Ölçekler	Mesleki Tecrübe	N	\bar{X}	SS	Sd	F	p	Anlamlı Fark
Bilgi Düzeyi	0-6 yıl	134	118,43	11,92	3/197	3,83	0,011	
	7-10 yıl	39	114,18	13,64				
	11-15 yıl	14	111,50	17,48				
	16 ve üzeri yıl	14	109,14	9,65				
Tutum Düzeyi	0-6 yıl	134	160,48	20,19	3/37,21	5,31	0,004	0-6 yıl>16 ve üzeri yıl
	7-10 yıl	39	155,51	19,84				
	11-15 yıl	14	148,93	14,93				
	16 ve üzeri yıl	14	147,71	11,90				
Çevresel Davranış Düzeyi	0-6 yıl	134	56,75	9,48	3/38,98	3,82	0,017	
	7-10 yıl	39	55,31	9,07				
	11-15 yıl	14	53,14	4,74				
	16 ve üzeri yıl	14	51,14	6,41				

Çizelge 4.5'te yer alan analiz sonuçları incelendiğinde, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin mesleki deneyim sürelerine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterdiği görülmektedir [(F₍₃₋₁₉₇₎)=3,83; p<0,05)]. Bu farklılığın hangi mesleki deneyim yılları arasında olduğunu belirlemek amacıyla Post Hoc testleri uygulanmış, gruplar arasında varyansların homojen olduğu Levene testi ile saptandığından Tukey testi tercih edilmiştir.

Benzer şekilde, öğretmenlerin küresel ısınmaya ilişkin tutum düzeylerinin de mesleki deneyimlerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir [(F_(3-37,21))=5,31; p<0,05)]. Ancak, bu gruplar arasında varyans homojenliği sağlanmadığı için, farkın hangi deneyim yılları arasında olduğunu belirlemek amacıyla Games-Howell testi uygulanmıştır.

Ayrıca, öğretmenlerin çevresel davranış düzeylerinde de mesleki tecrübeye bağlı olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmıştır [(F_(3-38,98))=3,82; p<0,05)]. Levene testi sonuçları varyans homojenliğinin sağlanmadığını gösterdiğinden, bu durumda da Post Hoc testlerinden Games-Howell testi kullanılmıştır.

Tüm ölçeklerde aynı sonuçlara ulaşılmış olup, anlamlı farkın 0-6 yıl tecrübesi olan öğretmenlerle 16 ve üzeri yıl mesleki tecrübesi olan öğretmenler arasında 0-6 yıl lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.2.3 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği düşüncesine göre karşılaştırılması

Öğretmenlerin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği

düşüncesine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) testi yapılmış, sonuçları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği düşüncesine göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları

Ölçekler	Küresel ısınmayı durdurmak için kim daha fazla şey yapmalı	N	\bar{X}	SS	Sd	F	p	Anlamlı Fark
Bilgi Düzeyi	Diğer öğretmen arkadaşlar	39	126,74	7,23	4/16,73	26,82	0,000	Diğer öğretmen arkadaşlar>Devlet Diğer öğretmen arkadaşlar>Herkes Diğer öğretmen arkadaşlar>Şirketler ve fabrikalar Öğrenciler>Diğer öğretmen arkadaşlar
	Şirketler ve fabrikalar	5	93,20	16,42				
	Devlet	19	110,68	11,02				
	Öğrenciler	4	128	2,31				
	Herkes	134	114,83	11,77				
Tutum Düzeyi	Diğer öğretmen arkadaşlar	39	176,90	13,03	4/20,69	84,02	0,000	Öğrenciler>Şirketler ve fabrikalar Öğrenciler>Devlet Öğrenciler>Herkes
	Şirketler ve fabrikalar	5	134,40	24,91				
	Devlet	19	141,68	15,72				
	Öğrenciler	4	184	2				
	Herkes	134	154,65	16,96				
Çevresel Davranış Düzeyi	Diğer öğretmen arkadaşlar	39	65,46	5,71	4/196	24,57	0,000	
	Şirketler ve fabrikalar	5	54	8,09				
	Devlet	19	52	8,39				
	Öğrenciler	4	68,50	1,92				
	Herkes	134	53,25	7,80				

Çizelge 4.6’daki analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin bilgi düzeylerinin, “küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği” düşüncesine göre karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur $[(F_{(4-16,73)}=26,82; p<0,05)]$. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Post Hoc testleri uygulanmıştır. Levene testleri, gruplar arasında varyans homojenliğinin sağlanmadığını göstermiş ve bu nedenle Games Howell testi kullanılmıştır.

Tablodan görüldüğü üzere, tutum düzeylerinin küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği düşüncesine’ göre karşılaştırılması sonucunda anlamlı bir farklılık göstermektedir $[(F_{(4-20,69)}=84,02; p<0,05)]$. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Analiz sonuçları incelendiğinde, çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiği düşüncesine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir $[(F_{(4-196)}=24,57; p<0,05)]$. Levene testlerinde grupların varyans

homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Sonuçlar tüm ölçeklerde aynı olup, anlamlı fark diğer öğretmen arkadaşlar ile şirketler ve fabrikalar, devlet ve herkes arasında diğer öğretmen arkadaşların lehine; öğrenciler ile diğer öğretmen arkadaşlar, şirketler ve fabrikalar, devlet ve herkes arasında öğrenciler lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.2.4 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmanın ne kadar endişelendirdiğine göre karşılaştırılması

Öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin, küresel ısınmanın ne kadar endişelendirdiğine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) testi yapılmış, sonuçları çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin, küresel ısınmanın ne kadar endişelendirdiğine göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları

Ölçekler	Küresel ısınma sizi ne kadar endişelendirmektedir	N	\bar{X}	SS	Sd	F	p	Anlamlı Fark
Bilgi Düzeyi	Çok fazla	10	121,26	10,19	2/47,81	16,73	0,000	
	Fazla	81	111,43	10,63				
	Orta	20	101,55	19,52				
Tutum Düzeyi	Çok fazla	10	165,95	17,26	2/53,59	26,53	0,000	Çok fazla>Fazla Çok fazla>Orta Fazla>Orta
	Fazla	81	152,60	17,98				
	Orta	20	138,30	17,55				
Çevresel Davranış Düzeyi	Çok fazla	10	59,58	8,82	2/54,28	24,90	0,000	
	Fazla	81	53,26	7,17				
	Orta	20	47,45	7,79				

Çizelge 4.7’deki analiz sonuçları incelendiğinde, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri küresel ısınmanın ne kadar endişelendirdiğine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F₍₂₋₄₇₎=16,73; p<0,05)]. Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi düzeylerinin hangi endişe düzeyine göre farklılık gösterdiğini belirlemek amacıyla Post Hoc testlerine başvurulmuştur. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Tablodan görüldüğü üzere, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki tutum düzeyleri endişe düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F_(2-53,59)=26,53; p<0,05)]. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlandığı gözlenmiş

ve Post Hoc testlerinden Tukey testi yapılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin çevresel davranış düzeyleri endişe düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F(2-54,28)=24,90; p<0,05)]. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Tüm ölçeklerde sonuçlar aynı çıkmış, anlamlı farkın çok fazla ile orta arasında çok fazla lehine; fazla ile orta arasında ise fazla lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.2.5 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine göre karşılaştırılması

Öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) testi yapılmış, sonuçları çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları

Ölçekler	Küresel ısınma dünyayı ne kadar sürede etkileyecektir	N	\bar{X}	SS	Sd	F	p	Anlamlı Fark
Bilgi Düzeyi	Etkisi başladı	161	118,04	11,57	2/27,57	4,39	0,022	
	10 yıl içerisinde	15	112,73	11,02				
	50 yıl içerisinde	25	108,64	17,91				
Tutum Düzeyi	Etkisi başladı	161	160,65	18,37	2/198	9,19	0,000	Etkisi başladı>50 yıl içerisinde
	10 yıl içerisinde	15	148,80	22,42				
	50 yıl içerisinde	25	145,04	20,43				
Çevresel Davranış Düzeyi	Etkisi başladı	161	57,07	8,75	2/198	9,24	0,000	
	10 yıl içerisinde	15	53,27	9,38				
	50 yıl içerisinde	25	49,36	7,79				

Çizelge 4.8’deki analiz sonuçları incelendiğinde, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F(2-27,57)=4,39; p<0,05)].

Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi düzeylerinin hangi sürelerle göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Post Hoc testlerine başvurulmuştur. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Tabloda görüldüğü üzere, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki tutum düzeyleri, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F₍₂₋₁₉₈₎=9,19; p<0,05)]. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin çevresel davranış düzeyleri, küresel ısınmanın dünyayı ne kadar sürede etkileyeceği düşüncesine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F₍₂₋₁₉₈₎=9,24; p<0,05)]. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Tüm ölçeklerde sonuçlar aynı olup, anlamlı farkın etkisi başladı ile 50 yıl içerisinde arasında etkisi başladı lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.2.6 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin küresel ısınmayı önlemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olmaya göre karşılaştırılması

Öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin, küresel ısınmayı önlemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olmaya göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) testi yapılmış, sonuçları çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin, küresel ısınmayı önlemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olmaya göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları

	Küresel ısınmayı önlemek için yaşamınızda kısıtlama yapmaya gönüllü müsünüz	N	\bar{X}	SS	Sd	F	p	Anlamlı Fark
Bilgi Düzeyi	Kesinlikle gönüllü değilim	7	95,57	25,88	3/21,72	12,36	0,000	Kesinlikle gönüllüyüm>Kesinlikle gönüllü değilim
	Ne gönüllü ne gönülsüzüm	16	110,69	12,41				Kesinlikle gönüllüyüm>Gönüllüyüm
	Gönüllüyüm	10	114,17	11,78				Kesinlikle gönüllüyüm>Ne gönüllü ne gönülsüzüm
	Kesinlikle gönüllüyüm	78	122,49	9,60				
Tutum Düzeyi	Kesinlikle gönüllü değilim	7	133	17,38	3/22,23	33,27	0,000	Gönüllüyüm>
	Ne gönüllü ne gönülsüzüm	16	133,44	20,06				Kesinlikle gönüllü değilim
	Gönüllüyüm	10	153,26	15,46				
	Kesinlikle gönüllüyüm	78	170,90	14,80				Gönüllüyüm>Ne gönüllü ne gönülsüzüm
Çevresel Davranış Düzeyi	Kesinlikle gönüllü değilim	7	43,86	6,77	3/197	40,23	0,000	
	Ne gönüllü ne gönülsüzüm	16	44,81	6,80				
	Gönüllüyüm	10	53,74	7,34				
	Kesinlikle gönüllüyüm	78	61,83	7,03				

Çizelge 4.9'daki analiz sonuçları incelendiğinde, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri, küresel ısınmayı önlemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllülük durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F_(3-21,71))=12,36; p<0,05)]. Anlamlı farkın hangi gruplar arasında kimin lehine olduğunu belirlemek için Post Hoc testlerine başvurulmuştur. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Tabloda görüldüğü üzere, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki tutum düzeyleri, küresel ısınmayı önlemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olmalarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F_(3-22,23))=33,27; p<0,05)]. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Analizden elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmenlerin küresel ısınma

hakkındaki davranışları küresel ısınmayı önlemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olmalarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F₍₃₋₁₉₇₎=40,23; p<0,05)]. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Sonuçlar tüm ölçeklerde aynı olup, anlamlı farkın kesinlikle gönüllüyüm ile kesinlikle gönüllü değilim, ne gönüllü ne gönülsüzüm, gönülsüzüm arasında kesinlikle gönüllüyüm lehine; gönüllüyüm ile kesinlikle gönüllü değilim ve ne gönüllü ne gönülsüzüm arasında gönüllüyüm lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.2.7 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığına göre karşılaştırılması

Öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin, günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) testi yapılmış, sonuçları Tablo 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.10 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin, Günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığına göre karşılaştırılmasına yönelik One Way ANOVA sonuçları

Ölçekler	Günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığınız nedir	N	\bar{X}	SS	Sd	F	p	Anlamlı Fark
Bilgi Düzeyi	Her zaman	21	117,86	9,91	3/33,10	3,61	0,023	Sık sık> Bazen
	Sık sık	83	119,66	11,97				
	Bazen	87	114,24	12,44				
	Nadiren	10	106,50	20,06				
Tutum Düzeyi	Her zaman	21	164,76	14,65	3/197	10,35	0,000	Sık sık> Nadiren
	Sık sık	83	164,31	18,64				
	Bazen	87	151,97	18,71				
	Nadiren	10	140,30	21,49				
Çevresel Davranış Düzeyi	Her zaman	21	59,29	9,00	3/197	17,85	0,000	Her zaman> Nadiren
	Sık sık	83	59,77	7,83				
	Bazen	87	52,29	7,80				
	Nadiren	10	46,60	10,13				

Çizelge 4.10’da yer alan analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri, günlük yaşamda küresel ısınma ve çevresel sorunlara ilişkin gelişmeleri takip etme sıklıklarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir [(F_(3-33,10)=3,61; p<0,05)]. Bu farklılığın hangi gruplar arasında hangisinin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Post Hoc analizleri yapılmıştır. Levene testi sonuçları gruplar

arasında varyans homojenliğinin sağlanmadığını gösterdiği için, uygun Post Hoc test olarak Games-Howell testi tercih edilmiştir.

Tabloda görüldüğü üzere, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki tutum düzeyleri günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F₍₃₋₁₉₇₎=10,35; p<0,05)]. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Analizden elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmenlerin küresel ısınma hakkındaki davranış düzeyleri günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [(F₍₃₋₁₉₇₎=17,85; p<0,05)]. Levene testlerinde grupların varyans homojenliği şartının sağlanmadığı gözlenmiş ve Post Hoc testlerinden Games Howell testi yapılmıştır.

Tüm ölçeklerde sonuçlar aynı olup, anlamı farkın her zaman ile bazen ve nadiren arasında her zaman lehine; sık sık ile bazen ve nadiren arasında ise sık sık lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.2.8 Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırıp yaptırmamalarına göre karşılaştırılması

Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma ile ilgili bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin, öğrencilerine çevre sorunları hakkında bir proje yaptırıp yaptırmamalarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla bağımsız örneklem için t-testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 4.11’de sunulmuştur.

Çizelge 4.11 Öğretmenlerin küresel ısınma bilgi, tutum ve çevresel davranış düzey puanlarının, öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırıp yaptırmamalarına göre t-testi sonuçları

Ölçekler	Öğrencilerinize Çevre Sorunları ile İlgili Bir Proje Yaptırdınız mı	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	Anlamlı Fark																					
Bilgi Düzeyi	Evet	108	119,21	10,54	165,43	3,27	0,001																						
	Hayır	93	113,29	14,49					Tutum Düzeyi	Evet	108	162,20	18,30	199	3,49	0,001	Evet> Hayır	Hayır	93	152,73	20,13	Çevresel Davranış Düzeyi	Evet	108	58,67	7,86	199	5,10	0,000
Tutum Düzeyi	Evet	108	162,20	18,30	199	3,49	0,001	Evet> Hayır																					
	Hayır	93	152,73	20,13					Çevresel Davranış Düzeyi	Evet	108	58,67	7,86	199	5,10	0,000		Hayır	93	52,53	9,21								
Çevresel Davranış Düzeyi	Evet	108	58,67	7,86	199	5,10	0,000																						
	Hayır	93	52,53	9,21																									

Çizelge 4.11’deki analiz sonuçları incelendiğinde, öğretmenlerin küresel ısınma bilgi düzeyleri, öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırıp yaptırmamalarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [($t_{165,44}=3,27$, $p<0,05$)]. Aynı şekilde öğretmenlerin küresel ısınma tutum düzeylerinin, öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırıp yaptırmamalarına göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir [($t_{199}=3,49$, $p<0,05$)]. Son olarak öğretmenlerin çevresel davranış düzeylerinin de öğrencilerine çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırıp yaptırmamalarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir [($t_{199}=5,10$, $p<0,05$)]. Ortalamalara bakıldığında tüm ölçeklerden elde edilen sonuçlar aynı olup, anlamlı farkın evet ile hayır arasında evet lehine olduğu tespit edilmiştir.

4.3. Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranış Düzeyleri Arasındaki İlişki

Öğretmenlerin küresel ısınma ile ilgili bilgi, tutum ve çevresel davranış puanları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla korelasyon analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.12’de sunulmuştur.

Çizelge 4.12 Küresel ısınma konusundaki bilgi, tutum ve çevresel davranış puanları arasındaki ilişki

		Bilgi	Tutum	Çevresel Davranış
Bilgi	R	1		
	P			
	N	201		
Tutum	R	0,655**	1	
	P	0,000		
	N	201	201	
Çevresel Davranış	R	0,489**	0,752**	1
	P	0,000	0,000	
	N	201	201	201

**01 düzeyinde anlamlı

Çizelge 4.12 incelendiğinde, öğretmenlerin küresel ısınma ile ilgili bilgileri ile tutumları arasında orta derecede ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=0,655$; $p<0,05$). Bu bulgu, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgileri arttıkça,

tutumlarının da arttığını göstermektedir.

Öğretmenlerin küresel ısınma tutumları ile çevresel davranışları arasında kuvvetli düzeyde, pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,752$; $p<0,05$). Bu ilişki, öğretmenlerin küresel ısınmaya yönelik tutumları arttıkça, çevresel davranış düzeylerinin de paralel olarak yükseldiğini göstermektedir.

Ayrıca öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgileri ile çevresel davranışları arasında orta düzeyde ve pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=0,489$; $p<0,05$). Bu bulgu, öğretmenlerin küresel ısınma hakkında sahip oldukları bilgileri arttıkça, sergiledikleri çevre dostu davranışların da arttığını ortaya koymaktadır.



5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranışlarını belirlemek, bunlar arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak, ayrıca bunların bazı değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığının araştırılması hedeflenmiştir. Araştırmada elde edilen bulguların doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlar ve sonuçların alan yazında karşılaştırılmasına bu bölümde yer verilmiştir.

5.1 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgisi, Tutumları ve Davranış Düzeyleri

Çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi genel ortalamalarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Fen bilgisi öğretmenleri, doğrudan doğa olayları, ekosistemler ve insan-etkileşimi temelli içeriklerle çalıştıkları için çevre sorunlarıyla daha yakından ilişkili olmalarından dolayı öğretmenlerin küresel ısınma bilgilerinin gelişmiş olabileceği düşünülmektedir. Temelli, Kurt ve Keçeci Kurt (2011) ilköğretim öğretmenleri ile yürüttükleri çalışmada öğretmenlerin küresel ısınma ile ilgili bilgi düzeylerinin genel ortalamasının yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun nedeni olarak, küresel ısınma konusunun hem medyada hem de eğitim politikalarında ön plana çıkarılan bir çevre sorunu olduğunu dile getirmişlerdir. Cini ve Mifsud da (2018) çalışmalarında ortaokul öğretmenlerinin çevre ile ilgili bilgi düzeylerinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Bunun nedeninin ise öğretmenlerin çevre ile ilgili konuları televizyon ve internetten takip etmelerinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Eroğlu (2009) fen bilgisi öğretmen adayları ile yürüttüğü çalışmada öğretmen adaylarının küresel ısınma bilgi düzeylerinin ortalamasının üzerinde olduğunu belirlemiştir. Bu sonuçlar çalışma ile paralellik göstermektedir. Çamlıdağ ve Kılıçoğlu (2024) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının küresel ısınma bilgi düzeylerinin orta seviyede olduğunu belirlemişlerdir. Bunun nedenini ise üniversite eğitimi sırasında küresel ısınma ile ilgili verilen derslerin az sayıda olduğunu belirtmişlerdir. Parmak ve Semiz (2024) tarafından fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan çalışmada, öğretmenlerin iklim değişikliğinin nedenleri, etkileri ve çözümleri hakkında düşük bilgi düzeyine sahip olduklarını belirlemişlerdir. Bu nedenini ise bu konu hakkındaki bilgilerini derinleştiremediklerini ifade etmişlerdir. Umurhan (2022) öğretmen adayları ile yürüttüğü çalışmada küresel ısınma bilgi düzeylerinin beklenenden düşük olduğunu tespit etmiştir. Bunun temel nedeni olarak ise öğretmen adaylarının kavram yanılıgısına sahip olması olarak ifade etmiştir. Rosidin ve Suyatna (2017) çalışmasında öğretmenlerin küresel ısınma

konusundaki bilgi düzeylerinin düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durumun temel nedeni; çevre eğitiminin öğretmen yetiştirme programlarında ve hizmet içi eğitimlerde yeterince yer verilmemesi, öğretmenlerin çevreye ilişkin bilimsel bilgileri edinmelerini zorlaştırmaktadır. Çevresel konuların genellikle eğitimin ikincil bir parçası olarak görülmesi ve yaşanan yerel çevre sorunlarıyla bilimsel bilgi arasında bağ kurulamaması olarak belirlemişlerdir. Sağır Uluçınar ve Bozgün (2017) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının küresel ısınma ve sera etkisi kavramları hakkındaki bilgi düzeylerinin düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonucun nedenini ise öğretim programlarında küresel ısınma konusuna yeterince yer verilmemesi, kavram yanlışlarının yaygın olması, güncel gelişmelerin takip edilmemesi ve teorik bilginin uygulamayla pekiştirilmemesinden kaynaklandığını belirlemişlerdir. Bu durum, çevre eğitiminin öğretmen yetiştirme programlarında daha etkin ve bütüncül bir şekilde ele alınması gerektiğini göstermektedir. Herman ve ark. (2015), fen bilgisi öğretmenin küresel iklim değişikliği konusundaki bilgilerinin yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun nedeninin ise günlük hayattaki uygulama eksikliği olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar çalışma ile uyumlu değildir.

Araştırmada, fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma tutum düzeyi genel ortalamasının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fen bilgisi öğretmenleri, öğrencileri için birer “bilim okuryazarı” rol modeli olduğunun farkındadırlar. Bunun da onların hem davranışsal hem de duyuşsal düzeyde çevreye karşı daha olumlu ve sorumlu bir tutum geliştirmesine neden olduğu, böylece öğretmenlerin yalnızca bilgi aktarmakla kalmayıp aynı zamanda çevresel değerleri de modellemeye çalışmalarının tutum düzeylerinin yüksek olmasına katkı sağlamış olabileceği düşünülmektedir. Erbasan ve Erkol da (2020) elde edilen sonuçla paralel olarak sınıf öğretmenlerinin çevreye yönelik tutum düzeylerinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Bunun nedenini ise hem mesleki sorumlulukları hem de toplumda rol model olma düşünceleri olduğunu ifade etmişlerdir. Cini ve Mifsud da (2018) çalışmalarında ortaokul öğretmenlerinin çevre ile ilgili tutum düzeyinin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun nedenini ise çevresel sorunların günümüzde sürekli olarak gündeme gelmesinin ortaokul öğretmenlerinin çevresel farkındalığının ve duyarlılığının gelişmesine katkı sağlaması olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlik mesleğinin, topluma örnek olma ve gelecek nesillere değer kazandırma görevini beraberinde getirdiği için öğretmenlerin çevreye duyarlı bir tutum sergilemelerinin onların mesleki sorumluluklarının bir parçası olarak gördüklerini ifade

etmişlerdir. Bu sonuçlar çalışma ile paralellik göstermektedir. Çamlıdağ ve Kılıçoğlu (2024) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının küresel ısınma tutum düzeylerinin yüksek seviyede olduğunu belirlemişlerdir. Bunun nedenini ise üniversite eğitimi sırasında küresel ısınma ile ilgili verilen derslerin az sayıda olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar çalışma ile paralellik göstermektedir. Umurhan (2022) öğretmen adaylarının küresel ısınma tutum düzeylerinin düşük olduğunu tespit etmiştir. Çalışmasında bunun nedeni olarak öğretmenlerin küresel ısınma ile ilgili bilgi eksikliklerinin olduğunu ya da yanlış bilgilere sahip olduklarını ifade etmiştir. Bu araştırma sonucu çalışma ile zıtlık göstermektedir.

Fen bilgisi öğretmenlerinin çevresel davranış düzeyi genel ortalamasının yüksek olduğu belirlenmiştir. Fen bilgisi öğretmenleri, küresel ısınma ile ilgili bilgi sahibi olmanın yanı sıra, bu bilgiye yönelik olumlu tutum geliştirdikleri için davranışsal düzeyde de daha etkin bireyler hâline gelmiş olabilirler. Çevre dostu davranışların oluşumunda bilgi düzeyi ve tutumların önemli belirleyiciler olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (Kollmuss ve Agyeman, 2002). Cini ve Mifsud da (2018) çalışmalarında ortaokul öğretmenlerinin çevre ile ilgili davranış düzeylerinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Bunun nedeninin mesleki sorumluluk, bilgi düzeyi, toplumsal bilinç ve rol model olma gibi faktörlerin bir araya gelmesinden dolayı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar çalışma ile paralellik göstermektedir. Umurhan (2022) ise çalışmasında öğretmen adaylarının küresel ısınma davranış düzeyleri genel ortalamalarının orta düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Bunun nedenini ise öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki davranış değişimleri için gerekli istek ve becerilerinin yeteri kadar gelişmediğini ifade etmiştir.

5.2 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi

Çalışmada kadın öğretmenlerin küresel ısınmaya yönelik bilgilerinin, erkek öğretmenlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bazı çalışmalar kadın bireylerin çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik konularına yönelik kurslara, seminerlere ve toplumsal etkinliklere erkeklerden daha fazla katılım gösterdiğini ortaya koymuştur (Arcury ve Christianson, 1990). Bu süreçler, kadın öğretmenlerin küresel ısınma gibi güncel çevre sorunları hakkında bilgi düzeylerini arttırmış olabilir. Hunter ve Johnson (2004) kadınların cinsiyetlerinden dolayı daha fazla sürdürülebilir odaklı davranışa sahip olduklarını, erkeklere göre küresel ısınma konusunda daha bilgili olduklarını

belirlemişlerdir. Bu sonucun nedenini ise kadınların erkeklere göre çevre konusunda daha yüksek kaygıya sahip olmaları şeklinde ifade etmişlerdir. Bu sonuç çalışma ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada kadın öğretmenlerin küresel ısınmaya yönelik tutumlarının, erkek öğretmenlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kadın bireyler, doğaya ve çevreye zarar verebilecek tehditlere karşı daha koruyucu bir tutum sergilemektedirler (Zelezny ve ark., 2000). Bu duygusal hassasiyet, küresel ısınma gibi çevresel sorunlara yönelik daha olumlu bir tutum geliştirilmesine zemin hazırlamış olabilir. Özden (2008) fen bilgisi öğretmenleri ile yürüttüğü çalışmasında kadın öğretmenlerin çevre tutumlarının erkek öğretmenlere göre daha yüksek olduğunu belirlemiştir ve bunun kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre teknolojiye daha fazla eğilim göstermesinden kaynaklandığını ileri sürmüştür. Aksu ve Avcı (2009) fen bilgisi öğretmenleri ile yürüttüğü çalışmalarında kadınların çevre sorunlarına yönelik tutum düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Bu durumun sebebini ise kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha duyarlı olması ile açıklamışlardır. Ahi ve Özsoy (2015) ilkokul öğretmenlerinin çevreye yönelik tutumlarını incelediği çalışmada, kadın öğretmenlerin çevreye yönelik tutum düzeylerinin erkek öğretmenlere göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Bu sonucu aynı şekilde kadın öğretmenlerin çevresel konulara daha duyarlı yaklaşımları şeklinde yorumlamışlardır. Bu sonuçlar, yapılan çalışma ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada kadın öğretmenlerin, erkek öğretmenlere göre çevre dostu davranış puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kadınların genellikle çevresel değerleri daha güçlü bir şekilde içselleştirdikleri için çevre dostu davranışları (örneğin tüketim alışkanlıklarını değiştirme, toplumsal farkındalık oluşturma) daha sık gerçekleştirdikleri düşünülmektedir. Zelezny ve ark. (2000) çalışmalarında kadınların erkeklere kıyasla daha yüksek çevreci davranışlar sergilediğini tespit etmiştir. Bunu kadınların çevreye yönelik daha fazla empati ve bakım odaklı bir yaklaşıma sahip oldukları şeklinde yorumlamışlardır. Bu sonuç çalışma ile paralellik göstermektedir.

5.3 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Mesleki Tecrübe Değişkenine Göre İncelenmesi

Çalışmada 0-6 yıl mesleki tecrübeye sahip olan öğretmenlerin, 16 yıl ve üzeri yıl mesleki tecrübeye sahip olan öğretmenlere göre küresel ısınma bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yeni nesil öğretmenlerin, bilgiye erişimde internet ve

dijital teknolojileri daha etkin kullanmaları sonucunda küresel ısınma gibi güncel konularla ilgili bilgi edinmeleri kolaylaşmış bu da bilgi düzeylerinin artmasına katkı sağlamış olabilir. Diğer taraftan çevre sorunları özellikle son 15–20 yılda daha fazla önem kazandığı için, yeni mezun öğretmenler üniversite eğitimlerinde daha güncel çevre bilimleri ve iklim değişikliği konularını içeren müfredatlarla eğitim almışlardır bu da bilgi düzeylerinin daha fazla olmasını sağlamış olabilir. Foley ve Mathew (2017) çalışmalarında çevreye yönelik bilgi düzeylerinin daha yeni mezun olan öğretmenlerde daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Çalışmada yeni öğretmenlerin, çevre ile ilgili daha güncel eğitim ve gelişmeleri takip etme eğiliminde olduklarını vurgulamışlardır. Özdemir (2012) araştırmasında genç öğretmenlerin çevresel gelişmeleri öğrenmeye daha yatkın olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar çalışma ile paralellik göstermektedir. Diğer taraftan alan yazın çalışma ile zıtlık gösteren çalışmalar da mevcuttur. Lee ve Zhang (2014) çalışmasında öğretmenlerin çevresel bilgi düzeylerinin deneyimle paralel olarak arttığını tespit etmişlerdir. Çalışmada öğretmenlerin daha fazla deneyime sahip olduklarında çevre konularında daha derinlemesine bilgiye sahip oldukları vurgulanmıştır. Eagle ve ark. (2013) çalışmalarında uzun süreli mesleki deneyime sahip öğretmenlerin, çevresel sorunlara karşı daha olgun ve kapsamlı bir bakış açısına sahip oldukları ve bilgi düzeylerinin arttığı belirtilmiştir. Araştırmada deneyimli öğretmenlerin, çeşitli çevresel meselelerle başa çıkmada daha donanımlı hale geldikleri ifade edilmiştir. Bu sonuçlar çalışma ile zıtlık göstermektedir.

Araştırmada 0-6 yıl mesleki tecrübesi olan öğretmenlerin, 16 yıl ve üzeri yıl mesleki tecrübesi olan öğretmenlere göre küresel ısınma tutum puan ortalamalarının daha yüksek olduğunu belirlenmiştir. Lee (2008) çalışmasında genç bireylerin (dolayısıyla daha az deneyime sahip öğretmenlerin) çevre sorunlarına karşı daha yüksek duyarlılığa sahip olduklarını belirlemiştir. Bu duyarlılığın, genç bireylerin küresel ısınmaya yönelik daha olumlu tutum geliştirmelerine neden olduğunu ifade etmiştir. Ahi ve Özsoy (2015) çalışmalarında ilkokul öğretmenlerinden 1-5 yıllık hizmete sahip olan öğretmenlerin 26 yıl ve üstü hizmete sahip olanlara göre çevreye yönelik daha olumlu tutum sergilediklerini tespit etmiştir. Bu sonucun sebebini 0-6 yıl mesleki tecrübesi olan öğretmenlerin 16 yıl ve üzeri tecrübesi olan öğretmenlere göre çözüme yönelik genel tutumlarının ve bireysel sorumlulukları konusunda farkındalıklarının daha yüksek olması olarak ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar çalışma ile paralellik göstermektedir. Kavak ve Deretarla Gül (2023) çalışmalarında okul öncesi öğretmenlerinin çevresel tutumlarının yaş ve kıdem gibi

demografik değişkenlere göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulmuşlardır. Bu sonuç çalışma sonucu ile uyumlu değildir.

Çalışmada 0-6 yıl mesleki tecrübesi olan öğretmenlerin, 16 yıl ve üzeri yıl mesleki tecrübesi olan öğretmenlere göre çevresel davranış puan ortalamalarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Literatürde genç kuşakların çevresel problemlere karşı daha aktif, gönüllü ve eylem odaklı olduğu ifade edilmektedir (Corner ark., 2015). Bu doğrultuda genç öğretmenlerin çevre koruma, geri dönüşüm, enerji tasarrufu gibi davranışları günlük yaşamlarında daha fazla benimsiyor olabilirler. Bu sonuç çalışma ile paralellik göstermektedir. Diğer taraftan Erol ve Gezer (2006) araştırmalarında öğretmenlerin çevreci davranış düzeylerinin yaşla ve deneyimle birlikte arttığını belirlemişlerdir. Çalışmalarında deneyimli öğretmenlerin çevresel uygulamalarda daha fazla aktif olduğu ve sürdürülebilir davranışlar sergilediklerini ifade etmişlerdir. Erten (2005) çalışmasında mesleki kıdemin arttıkça öğretmenlerin çevresel davranışlarının da arttığını tespit etmiştir. Bunun gerekçesi çalışmada, öğretmenlerin öğrencilerine model olma bilinciyle zamanla daha fazla çevresel eylem gerçekleştirmesi olarak açıklanmıştır. Bu sonuçlar araştırma ile zıtlık göstermektedir.

5.4 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Küresel Isınmayı Durdurmak İçin Kimin Daha Fazla Şey Yapması Gerektiği Düşüncesine Göre İncelenmesi

Çalışmada küresel ısınmayı durdurmak için en çok öğrencilerin ve öğretmenlerin daha fazla şey yapması gerektiğini düşünen fen bilgisi öğretmenlerinin, çözümü daha çok devlet, şirket veya herkes gibi geniş ve dışsal gruplardan bekleyen öğretmenlere göre daha yüksek küresel ısınma bilgisine sahip oldukları tespit edilmiştir. Devlet ve şirket gibi dış faktörlere odaklanan öğretmenler, çözüm yollarını kendi etki alanlarının dışında değerlendirme eğiliminde olduklarından, eğitim temelli çözüm yolunu geri planda tutabilecekleri ve buna bağlı olarak, küresel ısınma bilgisi yüksek olan öğretmenlerin, öğretim sürecinde öğrenci merkezli eğitsel durumlara odaklanma eğiliminde oldukları düşünülmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin küresel ısınmanın çözümünde doğrudan etkileyebilecekleri alanlara, örneğin öğrencilerin çevresel farkındalıklarının artırılması ve öğretmenlerin eğitici rolleri gibi alanlara daha fazla önem verdikleri, buna karşılık, devlet ya da şirketlere odaklanmanın, genellikle bireysel ve eğitsel sorumluluk alanının dışındaki bir yaklaşım olarak değerlendirdikleri düşünülmektedir.

Araştırmada küresel ısınmayı durdurmak için en çok öğrencilerin ve öğretmenlerin daha fazla şey yapması gerektiğini düşünen fen bilgisi öğretmenlerinin şirketler ve fabrikaların, herkesin ve devletin daha fazla şey yapması gerektiğini düşünenlere göre küresel ısınma tutumlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmalar, çevre sorunlarının çözümünde bireyin kendi davranışlarının etkili olduğunu düşünen kişilerin çevreye karşı daha olumlu tutumlar sergilediğini göstermektedir (Kollmuss ve Agyeman, 2002). Bu nedenle çözümün bir başkasında değil bireyin kendisinde olduğu düşüncesinin tutumla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrenciler ile geleceğe yönelik bir değişim gerçekleştirebileceklerini düşündüklerinde, kendilerini çözümün bir parçası haline getirerek çevreye yönelik tutumlarını güçlendirecekleri düşünülmektedir.

Çalışmada küresel ısınmayı durdurmak için en çok öğrencilerin ve öğretmenlerin daha fazla şey yapması gerektiğini düşünen fen bilgisi öğretmenlerinin, şirketler ve fabrikaların, herkesin ve devletin daha fazla şey yapması gerektiğini düşünenlere göre çevre dostu davranış puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin çevresel davranışları benimsemelerinde öğretmenin rol model olmasının büyük önem taşıdığı, öğrencileri çevresel değişimin temel bileşeni olarak gören öğretmenlerin, çevreyle ilgili olumlu davranışları kendileri uygulayarak öğrencilere örnek olma sorumluluğunu taşıdıkları düşünülmektedir. Çözüm sürecinde öğrenciler ve öğretmenler gibi doğrudan etkileyebilecekleri bireyleri merkeze alan fen bilgisi öğretmenlerinin, çevresel sorunlara yönelik çevreci davranışlarının arttığı, bu bireylerde davranışa geçişi tetikleyen içsel bir sorumluluk duygusu geliştiği düşünülmektedir.

5.5 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Küresel Isınmanın Ne Kadar Endişelendirdiğine Göre İncelenmesi

Araştırmada küresel ısınma endişesi çok fazla olan öğretmenlerin fazla ve orta olanlara göre küresel ısınma bilgilerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yüksek düzeyde çevresel endişenin, bireyleri bilgi edinmeye ve çözüm yolları aramaya yönlendirdiği, dolayısıyla bu kişilerin konuyla ilgili bilgisini geliştirme eğiliminde oldukları düşünülmektedir.

Çalışmada küresel ısınma endişesi çok fazla olan öğretmenlerin fazla ve orta olanlara göre küresel ısınma tutumlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kaygı, endişe

gibi duygular öğretmenlerin çevreye yönelik duyuşsal bağlılığını artırmış buna bağlı olarak küresel ısınma tutumları olumlu etkilenmiş olabilir.

Araştırmada küresel ısınma endişesi çok fazla olan öğretmenlerin fazla ve orta olanlara göre çevre dostu davranışlarının fazla olduğu tespit edilmiştir. “Çok fazla” endişe duyan öğretmenler bu durumu acil bir durum olarak değerlendirmiş ve bireysel olarak çözümün parçası olması gerektiğini düşünmüş olabilirler. Garg ve ark. (2021) çalışmalarında çevresel sorumluluğun, bireyleri davranışsal düzeyde harekete geçiren temel belirleyicilerden biri olduğunu belirtmektedir.

5.6 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Küresel Isınmanın Dünyayı Ne Kadar Sürede Etkileyeceğine Göre İncelenmesi

Çalışmada küresel ısınmanın dünyayı etkilemeye başladığını düşünen öğretmenlerin, 50 yıl sonra etkileyeceğini düşünenlere göre küresel ısınma bilgilerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Küresel ısınmanın etkilerinin “şu anda” görülmekte olduğuna inanan öğretmenlerin bu alandaki bilgilerini artırma eğiliminde olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada küresel ısınmanın dünyayı etkilemeye başladığını düşünen öğretmenlerin, 50 yıl sonra etkileyeceğini düşünenlere göre küresel ısınma tutumlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Spence ve ark. (2012) çalışmalarında iklim değişikliğinin birey tarafından zaman ve mekân bakımından yakın algılanmasının tutumları artırdığını tespit etmiştir. Bu doğrultuda şu anda küresel ısınmanın yaşandığını düşünen öğretmenlerin tutum puanları yüksek çıkmış olabilir.

Çalışmada küresel ısınmanın dünyayı etkilemeye başladığını düşünen öğretmenlerin 50 yıl sonra etkileyeceğini düşünenlere göre çevre dostu davranışlarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Küresel ısınmanın etkilerini "şimdi" olarak gören öğretmenler, daha yüksek çevresel risk algısı geliştirdiği ve buna bağlı olarak bu algının kişisel sorumluluk hissini ve çevresel davranışları güçlendirdiği düşünülmektedir.

5.7 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Küresel Isınmayı Engellemek İçin Yaşamlarında Kısıtlama Yapmaya Gönüllü Olup Olmamalarına Göre İncelenmesi

Çalışmada, küresel ısınmayı engellemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya kesinlikle gönüllü olan ve gönüllü olan fen bilgisi öğretmenlerinin kesinlikle gönüllü

olmayan ve ne gönüllü ne gönülsüz olanlara göre küresel ısınma bilgilerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Küresel ısınmayı engellemek için gönüllü olan öğretmenlerin içsel isteği yüksek olduğu düşünülmektedir. İçsel isteği yüksek öğretmenler çevre konularında daha fazla kitap okumuş ve araştırma yapmış, bilgi birikimlerini artırmış olabilirler.

Araştırmada, küresel ısınmayı engellemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya kesinlikle gönüllü olan ve gönüllü olan fen bilgisi öğretmenlerinin kesinlikle gönüllü olmayan ve ne gönüllü ne gönülsüz olanlara göre küresel ısınma tutumlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ajzen'in (1991) planlı davranış kuramına göre, bireyin bir davranışı gerçekleştirme niyeti (gönüllülüğü), tutumları tarafından güçlü biçimde belirlenmektedir. Bu doğrultuda, olumlu tutumların gönüllülük düzeyini artırmış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada, küresel ısınmayı engellemek için yaşamlarında kısıtlama yapmaya kesinlikle gönüllü olan ve gönüllü olan fen bilgisi öğretmenlerinin kesinlikle gönüllü olmayan ve ne gönüllü ne gönülsüz olanlara göre çevre dostu davranışlarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Steg ve Vlek de (2009) çalışmalarında, gönüllü bireylerin yaşamlarında enerji tasarrufu, geri dönüşüm, sürdürülebilir tüketim gibi çevre dostu davranışları alışkanlık hâline getirmeye daha yatkın olduklarını tespit etmişlerdir. Bu sonuç çalışma ile paralellik göstermektedir.

5.8 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Günlük Hayatta Küresel Isınma ve Çevre Sorunları ile İlgili Gelişmeleri Takip Etme Sıklığına Göre İncelenmesi

Çalışmada, günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri sık sık ve her zaman takip eden fen bilgisi öğretmenlerinin bazen ve nadiren takip edenlere göre daha fazla küresel ısınma bilgisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Çevre sorunlarını ve küresel ısınma gelişmelerini düzenli olarak takip eden öğretmenlerin, bilimsel gelişmeleri daha yakından izlediği düşünülmektedir. Cotton (2006) çalışmasında güncel çevresel bilgilerin izlenmesinin, öğretmenlerin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeylerini olumlu etkilediğini tespit etmiştir. Bu sonuç çalışma ile paralellik göstermektedir.

Araştırmada, günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri sık sık ve her zaman takip eden fen bilgisi öğretmenlerinin bazen ve nadiren takip

edenlere göre daha fazla küresel ısınma tutumlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çevresel sorunlarla ilgili gelişmeleri düzenli takip eden öğretmenlerin, konuyla ilgili daha fazla bilgi sahibi olmalarından dolayı çevre sorunlarının ciddiyetine yönelik farkındalık oluşturdukları ve bu farkındalığın da onlarda daha olumlu çevresel tutumların oluşmasını desteklediği düşünülmektedir. Tuncer ve ark. (2009) çalışmalarında bilgi düzeyindeki artışın, çevresel tutum ve sorumluluk hissindeki artışla ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuç çalışma ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada, günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri sık sık ve her zaman takip eden fen bilgisi öğretmenlerinin bazen ve nadiren takip edenlere göre çevresel davranışlarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Çevre ile ilgili gelişmeleri daha sık takip eden öğretmenlerde duygusal tepkiler (endişe, suçluluk, sorumluluk) oluşmuş bunun da davranışlarına yansımış olabileceği düşünülmektedir. Ojala (2012), çevresel haber takibinin bireylerde çevresel sorumluluğu ve gönüllü davranışları artırdığını tespit etmiştir. Bu sonuç çalışma ile paralellik göstermektedir.

5.9 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranışlarının Öğrencilerine Çevre Sorunları ile İlgili Proje Yaptırıp Yaptırmamalarına Göre İncelenmesi

Çalışmada öğrencilerine çevre sorunlarıyla ilgili proje yaptıran fen bilgisi öğretmenlerinin yaptırmayanlara göre küresel ısınma bilgilerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Proje uygulamaları yaptırırken öğretmenler sadece bilgi veren değil, süreci yönlendiren bir rehber konumundadır. Bu süreçte öğretmen, öğrencilerden gelen sorularla karşılaşır. Öğrencilerine doğru ve güncel bilgi sunmak için ön araştırma yapar, kaynak tarar, yeni gelişmeleri takip eder. Dolayısıyla bu sonucun nedeni proje yaptıran öğretmenlerin bu süreçte kendi bilgilerini doğal olarak güncellemeleri olabilir. Erkol ve Erbasan (2020) sınıf öğretmenleri ile yaptıkları çalışmalarında proje yaptıran öğretmenlerin bilgi düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç araştırma sonucuna paralellik göstermektedir.

Araştırmada öğrencilerine çevre sorunlarıyla ilgili proje yaptıran fen bilgisi öğretmenlerinin yaptırmayanlara göre küresel ısınma tutumlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Literatürde doğa eğitimi projelerine uygulamalı olarak katılan öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir (Keleş ve ark., 2010). Öğrencilere çevre projeleri yaptıran öğretmenler, çevresel sorunlarını

yalnızca teorik değil, uygulamalı olarak da ele aldığı için, bu sürecin öğretmenlerin küresel ısınmaya karşı olan olumlu tutumlarını arttırdığı düşünülmektedir. Erkol ve Erbasan (2020) sınıf öğretmenleri ile yaptıkları çalışmalarında, proje yapan öğretmenlerin çevre konularına karşı farkındalık kazandığı bu durumun onların tutumlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuç araştırma ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada öğrencilerine çevre sorunlarıyla ilgili proje yaptıran fen bilgisi öğretmenlerinin yaptırmayanlara göre çevresel davranışlarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenler, yaptırdıkları projelere rehberlikleri sırasında çevresel sorunları gözlemlene, analiz etme ve çözüm üretme süreçlerine aktif şekilde katılmalarından dolayı çevreyle ilgili davranışları olumlu etkilemiş olabilir. Erkol ve Erbasan (2020) sınıf öğretmenleri ile yaptıkları çalışmalarında, proje yapan öğretmenlerin çevre konularına karşı farkındalık kazandığı ve bu durumun onların davranışlarında olumlu etki yarattığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç, araştırma sonucuna paralellik göstermektedir.

5.10 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi, Tutum ve Çevresel Davranış Düzeyleri Arasındaki Korelasyon Sonuçları

Çalışmada öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri ile küresel ısınmaya yönelik tutumları arasında orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Küresel ısınma hakkında daha çok bilgi sahibi olan bireyler, bu sorunun ciddiyetini ve etkilerini daha net kavrarlar. Bu da onlarda çevreye karşı daha olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlamış olabilir. Şerbetçi (2023) çalışmasında öğretmen adaylarının küresel ısınma ile ilgili bilgi düzeyleri ve tutum düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon olduğu belirlemiştir. Araştırmacı öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin artmasının, onların çevre sorunlarına dair farkındalıklarını da artırdığını, bu durumun öğretmen adaylarının çevresel sorunlara karşı daha duyarlı hale gelmelerine ve çevresel tutumlarını daha olumlu yönde geliştirmelerine yol açtığını ifade etmiştir. Bu sonuç, araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir. Özkan (2022) çalışmasında fen bilgisi öğretmenlerinin çevre konusundaki bilgi ve tutum düzeyleri arasında anlamlı bir korelasyon tespit edememiştir. Bunun nedenini ise çevre eğitimi ile ilgili seçmeli derslerin zorunlu olmaması şeklinde ifade etmiştir. Cini ve Mifsud (2018) ise çalışmalarında bu sonucun aksine öğretmenlerin çevre ile ilgili bilgi düzeyleri ile tutum düzeyleri arasında belirgin bir korelasyon tespit edememiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin çevre eğitimiyle ilgili aldıkları hizmet içi eğitimlerin daha çok

teorik bilgiye dayandığı ve pratik uygulamaların yetersiz olduğu, bunun da tutumlarını etkilediği yorumunu yapmıştır. Bu sonuç, araştırma sonucuyla göstermektedir.

Araştırmada öğretmenlerin küresel ısınma tutum düzeyleri ile çevresel davranış düzeyleri arasında kuvvetli düzeyde, pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Pooley ve O'Connor (2000) çalışmalarında bireylerin çevreye karşı olumlu tutumlarının, onların çevresel olaylara duyarlılığını artırdığı ve davranışsal eğilimleri şekillendirdiğini ifade etmiştir. Olumlu tutumların öğretmenlerin küresel ısınma konusunda harekete geçme isteği arttırdığı düşünülmektedir. Şerbetçi (2023) çalışmasında öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki tutum düzeyleri ve davranış düzeyleri arasında orta düzeyde pozitif yönde anlamlı bir korelasyon olduğunu tespit etmiştir. Bunun nedenini küresel ısınmaya karşı duyarlı ve bilinçli bir tutum geliştiren öğretmenlerin, bu farkındalıklarını günlük yaşamlarında çevre dostu eylemlere dönüştürme olasılıklarının daha yüksek olması olarak belirtmiştir. Cini ve Mifsud (2018) çalışmalarında öğretmenlerin çevre ile ilgili tutum düzeyleri ile davranış düzeyleri arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon tespit etmişlerdir. Bu sonucun nedenini çevresel farkındalık ve değerlere sahip olan öğretmenlerin bu durumu eylemlerine yansıttıkları, öğretmenlerin çevreye karşı olumlu tutum geliştirdikçe çevre dostu davranışları benimsemeye daha yatkın hale geldikleri şeklinde yorumlamıştır. Bu sonuçlar yapılan çalışma ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada öğretmenlerin küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeyleri ile çevresel davranışları arasında orta derecede ve pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Steg ve Vlek (2009), çevresel bilgilerin, bireylerin çevresel tehditlere karşı davranışlarını değiştirme sürecinde önemli bir rol oynadığını belirtmiştir. Öğretmenlerin küresel ısınma hakkında bilgileri arttıkça çevresel sorunların ciddiyetini daha iyi kavradıkları, bu durumun da onların sorumlu davranışlarda bulunmalarına katkı sağladığı düşünülmektedir. Cini ve Mifsud (2018) çalışmalarında öğretmenlerin çevre ile ilgili bilgi düzeyleri ile davranış düzeyleri arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon tespit etmişlerdir. Bu sonucun nedenini öğretmenlerin çevresel bilgilerini sınıf içi uygulamalara ve günlük yaşamlarında uygulamaları ile açıklamışlardır. Bu sonuç çalışma ile paralellik göstermektedir. Şerbetçi (2023) araştırmasında, öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeyleri ve davranış düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon olduğunu tespit etmiştir. Ancak, bu ilişkinin gücünün zayıf düzeyde olduğu belirtilmiştir. Şerbetçi (2023) bu sonucun nedenini bilgi düzeyinin davranış üzerinde doğrudan etkili olmamasına bağlamaktadır. Çalışmada bireylerin bilgi düzeylerinin

artmasının, çevresel davranışlara dönüşebilmesi için, olumlu tutumlar geliştirmeleri ve çevresel konularda kendilerini yeterli hissetmeleri gerektiği ifade edilmiştir. Bu sonuç çalışma ile uyumlu değildir.

Öneriler

Çalışmada Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeyleri genel ortalaması yüksek çıkmıştır. Bu doğrultuda belirli aralıklarla ölçüm yapılıp ve izleme değerlendirme raporlarıyla öğretmenlerin gelişimi takip edilebilir.

Kadın öğretmenlerin çevre bilgisi, tutumu ve çevresel davranış düzeylerinin yüksek olması, bu grubun çevre eğitimi konusunda rol model olarak kullanılabileceğini akla getirmektedir. Erkek öğretmenler için ise çevre bilgisi, tutumu ve çevresel davranış düzeylerini artırmaya yönelik çevre bilinci eğitimleri geliştirilebilir.

Mesleğin ilk yıllarındaki öğretmenlerin sahip olduğu küresel ısınma bilgisi, tutumu ve çevresel davranışların yaygınlaştırılması için bu öğretmenler, akran eğitimi veya lider öğretmen rolüyle desteklenebilir. Mesleki tecrübesi fazla olan öğretmenlerin ise küresel ısınma bilgisi, tutumu ve çevresel davranış düzeylerini artırmaya yönelik olarak hizmetçi eğitim seminerleri ve çevrimiçi modüller düzenlenebilir.

Öğrencilerine çevre projeleri yaptıran öğretmenlerin çevre bilgisi, tutumu ve çevresel davranış puanlarının daha yüksek olması, bu tür uygulamaların yaygınlaştırılması gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle okul içi proje tabanlı öğrenme teşvik edilebilir ve öğretmenler desteklenebilir.

Küresel ısınma endişesi yüksek olan öğretmenlerin küresel ısınma bilgisi, tutumu ve çevresel davranış düzeylerinin de yüksek olması, duygusal farkındalığın önemli olduğunu göstermektedir. Bu nedenle duyarlılığı artıran belgesel gösterimleri, seminerler ve okul kampanyaları gibi bilinçlendirme faaliyetleri düzenlenebilir.

Küresel ısınmanın “Şu an etkili olduğunu düşünen” öğretmenlerin daha yüksek küresel ısınma bilgisi, tutumu ve çevresel davranışına sahip olması, farkındalığın önemini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda güncel çevre haberlerinin ve bilimsel gelişmelerin sınıfa entegre edilmesi sağlanabilir.

Öğretmenlerin kendi yaşamlarında değişiklik yapmaya istekli olmalarının, küresel ısınma bilgisi, tutumu ve çevresel davranış düzeylerine katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu nedenle okullarda sürdürülebilir yaşam uygulamaları (geri dönüşüm, enerji tasarrufu vb.) yaygınlaştırılabilir.

Öğretmenlerin küresel ısınmayla mücadelede yaşamlarında kısıtlama yapmaya gönüllü olmaları, küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerini olumlu etkilemektedir. Bu nedenle, öğretmenlerin bireysel çevre dostu alışkanlıklarını destekleyecek farkındalık kampanyaları, gönüllülük esaslı okul içi çevre inisiyatifleri ve topluluk temelli projeler yaygınlaştırılabilir.

Öğretmenlerin çevresel sorumlulukta kendilerini ve öğrencileri merkezde görmesi, küresel ısınmaya yönelik bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeyini artırmaktadır. Bu doğrultuda öğrenci-öğretmen çevre birlikteliği, okul temelli eylem projeleri (örnek, iklim eylem kulüpleri, okul sera uygulamaları) gibi uygulamalı eğitim modelleri teşvik edilebilir.

Günlük yaşamda küresel ısınma ve çevre haberlerini sık sık takip eden öğretmenlerin küresel ısınmaya ilişkin bilgi, tutum ve çevresel davranış düzeylerinin daha yüksek olması, sürekli güncellenen bilgiye erişimin önemini göstermektedir. Bu doğrultuda öğretmenlere yönelik çevre haber bültenleri, güncel bilimsel gelişmeleri içeren dijital platformlar ve mesleki gelişim seminerleri yoluyla bilgilendirme süreçleri süreklilik kazandırılabilir.

Son olarak bu çalışmada nicel veri toplama araçları kullanılmış olup elde edilen bulguların nedenleri nitel veri toplama araçları da kullanılarak derinlemesine araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Abdullah, N. S. and Osman, K. 2024. The effects of gender on knowledge, attitude and behaviour of science teachers towards climate change. *International Journal of Asian Social Science*, 14(1), 50-59.
- Aguilar, W. S. 2022. Interpretation of reality in sustainability processes dialogues in the framework of global warming. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 18(3).
- Ahi, B. ve Özsoy, S. 2015. Elementary school teachers attitudes towards environment gender and professional seniority factors. *Kastamonu Education Journal*, 23(1), 31-56.
- Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Akın, G. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Akınoğlu, O. ve Sarı, A. 2009. İlköğretim programlarında çevre eğitimi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30(30), 5-29.
- Aksan, Z. (2011). İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki algıları ve görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, *Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.
- Aksan, Z. ve Çelikler, D. 2013. İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 49-67.
- Aksu, Y. ve Erduran Avcı, D. 2009. Fen ve teknoloji ile sınıf öğretmenlerinin çevre sorunlarına yönelik tutum ve görüşlerinin belirlenmesi, Burdur ili örneği. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 59-80.
- Aküzüm, T., Çakmak, B. ve Gökalp, Z. 2011. Türkiye’de su kaynakları yönetiminin değerlendirilmesi. *Uluslararası Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(1).
- Al, S. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik görüş ve yaklaşımları, küresel ısınma üzerine vaka çalışması. Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ortadoğu Teknik Üniversitesi.
- Almazroa, H. 2024. Bridging the knowledge practice gap, assessing climate change literacy among science teachers. *Sustainability*, 16(20), 9088.
- Altınbilek, G. (2022). Uzaktan iklim okuryazarlığı eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi.
- Arcury, T. A. and Christianson, E. H. 1990. Environmental worldview in response to environmental problems, Kentucky 1984 and 1988 compared. *Environment and Behavior*, 22(3), 387-407.
- Arsal, Z. 2010. İlköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 9(1), 229-240.
- Arslan, H. O., Çigdemoğlu, C. and Moseley, C. 2012. A three-tier diagnostic test to assess pre-service teachers misconceptions about global warming, greenhouse effect,

- ozone layer depletion, and acid rain. *International journal of science education*, 34(11), 1667-1686.
- Ay, F. ve Erik, NY. 2020. Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik bilgi ve algı düzeyleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 44, 21-18.
- Aydın, G. (2010). Fen-teknoloji-toplum-çevre öğrenme alanının çevre bilinci kazandırılmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. Yüksek lisans tezi, *Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Anadolu Üniversitesi.
- Bayraktar, E. Y. Ş. 2024. Sınıf öğretmenlerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi ve tutum düzeylerinin incelenmesi, Samsun ili örneği. *Journal of social, humanities and administrative sciences*, 8(49), 263-273.
- Benzer, S. ve Akkaya, M. M. 2022. Öğretmen adaylarının iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve görüşleri. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 149-167.
- Bildik, G. (2011). İlköğretim 7.sınıfta verilen çevre konusunun öğrencilerin çevresel tutumu ve çevre bilgisi üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Gazi Üniversitesi.
- Bilgi, K. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkında bilgi ve tutum düzeylerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Bodansky, D. 2016. The paris climate agreement, a new hope. *American Journal of International Law*, 110(2), 288–319.
- Bozdoğan, A. E. 2009. Bir küresel ısınma tutum ölçeği geliştirilmesi. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 2(1), 35-50.
- Bradford, A. and Pappas, S. 2022. What are the effects of global warming. <https://www.livescience.com/37057-global-warming-effects.html>
- Büyüköztürk, Ş., 2012, Veri analizi el kitabı, Ankara, Pegem Akademi Yayınları.
- Cabbar, B. G. ve Kutay, Y. 2022. Lise öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 29-46.
- Cini, A. and Mifsud, M. 2018. Knowledge, attitudes and behaviour towards the environment of secondary school teachers. *Handbook of Lifelong Learning for Sustainable Development*, 211-227.
- Clark, H. F. 2024. Critical climate awareness as a science education outcome. *Science Education*, 108(6), 1670-1697.
- Corner, A., Roberts, O. and Wicks, R. 2015. Communicating climate change to young people. A review of the research. *Oxford, Climate Outreach*.
- Cotton, D. R. E. 2006. Teaching controversial environmental issues: neutrality and balance in the context of sustainability. *Educational Research*, 48(2), 223–241.
- Creswell, J. W. ve Sözbilir, M., 2017, *Karma yöntem araştırmalarına giriş*, Pegem Yayınevi, Ankara.
- Çamlıdağ, E. ve Kılıçoğlu, G. 2024. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik bilgi düzeyleri ve tutumlarının incelenmesi. *Journal of Anatolian Cultural Research*, 8(2), 195-213.

- Çelikler, D. ve Aksan, Z. 2011. Determination of preservice elementary science teachers knowledge level about greenhouse effect. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 31-45.
- Çepel, N. ve Ergün, C., 2002, Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği, Tema yayınları.
- Çepel, N., 2003, Ekolojik sorunlar ve çözümleri, Ankara, TÜBİTAK Yayınları.
- Çepel, N., 2008, Ekolojik sorunlar ve çözümleri, Ankara, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Darçın E. S. ve Darçın, M. 2009. Ortaöğretim öğrencilerinin araç emisyonlarından kaynaklanan çevre problemleri hakkındaki bilgi seviyeleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 485-51.
- Dawson, V. 2012. Science teachers perspectives about climate change. *Teaching Science*, 58(3), 8–13.
- Demir, N. (2024). Fen bilgisi öğretmenlerinin küresel ısınma konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisi ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması. Yüksek lisans tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Harran Üniversitesi.
- Demirezen, S. ve Kaya, E. 2022. Sosyal bilgiler ve fen bilimleri öğretim programı ve ders kitaplarında çevre konuları. *Eğitim ve Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 5(2), 240-265.
- Dilek, B. (2018). *Sınıf öğretmeni adaylarının arkası yarın tekniği ile küresel ısınmaya ilişkin bakış açılarının incelenmesi* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Disinger, J. F. 2001. K-12 education and the environment, perspectives, expectations, and practice. *The journal of environmental education*, 33(1), 4-11.
- Divarci, Ö. ve Kaya, H. 2019. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 2146-9199.
- Doğan, S., Doğan, E. ve Tüzer, M. 2020. Küresel ısınma ve iklim değişikliği: bilimsel ulaşımdan politik ayrışmaya. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(39), 1453-1484.
- Durkaya, B. ve Durkaya, A. 2018. Küresel ısınma farkındalığı “Bartın üniversitesi öğrencileri örneği”. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20(1), 128-144.
- Eagle, D., Watson, J. and Tate, L. 2013. The development of environmental education knowledge among experienced teachers. *Environmental Education Journal*, 21(1), 76–90.
- Erbasan, Ö. ve Erkol, M. 2020. Sınıf öğretmenlerinin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(24), 2443-2471.
- Erbaş, A. 2023. İlkokul öğretim programları ve ders kitaplarında küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2) 728-746.
- Erkol, M. ve Erbasan, Ö. 2018. Öğretmenlerin çevre eğitimi öz yeterliliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 810-825.
- Eroğlu, B. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, *Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Gazi Üniversitesi.

- Erol, G. H. ve Gezer, K. 2006. Prospective of elementary school 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).
- Erten, S. 2005. Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 91–100.
- Esa, N. 2010. Environmental knowledge, attitude and practices of student teachers. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(1), 39–50.
- Fives, H. and Buehl, M. M. 2012. Preparing teachers to teach: The role of teacher beliefs in the development of teaching expertise. *Review of Educational Research*, 82(2), 198-232.
- Foley, J. and Mathew, A. 2017. The impact of professional development on teacher knowledge and environmental education practices. *Environmental Education Research*, 23(5), 674–690.
- Garg, A., Dhaliwal, R.S. and Gupta, S. 2021. Prioritizing factors determining environmental responsibility using fuzzy analytical hierarchy process: evidence from India. Garg
- Gough, A. 1997. Education and the environment. Policy, Trends and the Problems of Marginalisation.
- Güler, Ç., 2018, Çevre sağlığı, Ankara, Palme Yayıncılık.
- Hebe, H. 2020. Inservice teachers knowledge and misconceptions of global warming and ozone layer depletion a case study. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 133-149.
- Hedge, S.S., Murthy, N.S., Shalini, C.N. ve Sandeep, K.R. 2012. Awareness of global warming among school teachers in coastal karnataka. *Indian Journal Prev. Soc. Med*, 43(4),383-388.
- Herman, B. C., Feldman, A. and Vernaza-Hernandez, V. 2017. Florida and Puerto Rico secondary science teachers knowledge and teaching of climate change science. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 451-471.
- Hıdıroğlu, S. 2023. Dünya'da ve Türkiye'de yeşil devrim anlayışı. *İklim Değişikliği ve Yeşil Kalkınma Dergisi*, 35-61.
- Hunter, L. M., Hatch, A. and Johnson, A. 2004. Cross-National Gender Variation in Environmental Behaviors. *Social Science Quarterly*, 85(3), 677-694.
- Ibtissem, M. H. 2010. Application of value beliefs norms theory to the energy conservation behaviour. *Journal of Sustainable Development*, 3(2), 129-139.
- IPCC. (2021). Climate Change 2021, The physical science basis. Contribution of working group one to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge University Press.
- Kahraman, S. ve Şenol, P. 2018. İklim değişikliği: Küresel, bölgesel ve kentsel etkileri. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, 353-370.

- Kanbak, A. 2015. Üniversite öğrencilerinin çevresel tutum ve davranışları, farklı değişkenler açısından Kocaeli üniversitesi örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (30), 77-90.
- Karabulut, N. 2023. Öğretmenlerin küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarının değerlendirilmesi. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3(2), 265–294.
- Karagözoğlu, N. 2020. Çevre sorunları, nedenleri ve çözüm önerileri, Yozgat örneği. *International Journal of Geography and Geography Education*, (42), 356-373.
- Karaman, S. ve Gökalp, Z. 2010. Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(1), 59–66.
- Karasar, N. 2013. *Bilimsel araştırma yöntemi; kavramlar, ilkeler, teknikler*. Nobel yayın dağıtım.
- Karataş, A. ve Aydoğdu, M. 2015. Biyolojik çeşitlilik konusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 269-278.
- Karataş, A., 2018, Çevre eğitiminin tarihsel kökenleri. R. Sever ve E. Yalçinkaya (Ed.), Çevre eğitimi içinde (s. 24-29), Ankara, Pegem Akademi.
- Kavak, Ş. ve Deretarla Gül, E. 2023. Examination of Preschool Teachers' Environmental Attitudes in Terms of Different Variables. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 813–819.
- Kaya, H. ve Elmalı, H. 2020. Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel okuryazarlık düzeyleri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(72), 621–630.
- Kaya, Z. 2014. Harmanlanmış öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisi ve sınıf içi öğretim becerilerinin geliştirilmesi üzerine etkisi.
- Kayan, A. 2018. Çevre sorunlarına eğitimle farkındalık oluşturma. *Journal of Awareness*, (3), 481-496.
- Kegley, Charles, W., Blanton. and Shannon, L., 2015, Dünya siyaseti yönelim ve Dönüşüm, Ankara, Kültür Yayınları.
- Keleş, Ö., Uzun, N. ve Varnacı Uzun, F. 2010. Ihlara Vadisi ve çevresinde gerçekleştirilen doğa eğitimi uygulamalarının öğretmen adaylarının çevresel tutumlarına etkisi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 9(32), 384–401.
- Keleş, R. 2023. Dünyada ve Türkiye’de Çevre Politikaları ve Sürdürülebilir Kalkınma. *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*, 1(3), 24-30.
- Khalidi, G. and Ramsey, J. 2021. A comparison of California and Texas secondary science teachers perceptions of climate change, 27(1), 1-18.
- Kılıç, S. 2016. Cronbach's Alpha Reliability Coefficient. *Psychiatry and Behavioral Sciences*, 6(1), 47.
- Kılıçoğlu, G. 2021. Examination of the perceptions about self efficacy in environmental education among social studies teacher candidates. *Review of International Geographical Education Online*, 11(1), 118–133.
- Kışoğlu, M., Gürbüz, H., Erkol, M., Akar, M.S., ve Akıllı, M. 2010. Prospective Turkish elementary science teachers’ knowledge level about the greenhouse effect and their

- views on environmental education in university. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2.
- Kirikaleli, D., ve Adebayo, T. S. 2020. Do renewable energy consumption and financial development matter for environmental sustainability? *New global evidence sustainable development*, 29(4), 583-594.
- Kızıroğlu, İ. 2023. Çevre eğitimi ve çevre bilinci. *Tabiat ve İnsan*, 2(193), 5–17.
- Koca, E. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin ve fen bilimleri öğretmenlerinin küresel ısınma hakkındaki görüşleri. Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi.
- Kollmuss, A. and Agyeman, J. 2002. Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior. *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260.
- Kovancı, E. 2023. International climate change policies of Türkiye in its 100th year. *Akademik Hassasiyetler*, 10 (12), 319-34.
- Lee, K. 2008. Opportunities for citizenship education: A comparison of schools in Korea and the United States. *Asia Pacific Education Review*, 9(2), 166-176.
- Lee, S. and Zhang, H. 2014. The effect of teaching experience on environmental education in secondary schools. *Environmental Education Research*, 20(2), 157–172.
- Li, S. C. S. 2014. Fear appeals and college students' attitudes and behavioral intentions toward global warming. *The Journal of Environmental Education*, 45(4), 243-257.
- Michail, S., Stamou, A. G. and Stamou, G. P. 2007. Greek primary school teachers' understanding of current environmental issues: An exploration of their environmental knowledge and images of nature. *Science Education*, 91(2), 244-259.
- Milfont, T. L. and Duckitt, J. 2004. The structure of environmental attitudes, A first-and second-order confirmatory factor analysis. *Journal of environmental psychology*, 24(3), 289-303.
- Milli Eğitim Bakanlığı. 2024. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. <https://tymm.meb.gov.tr/ogretim-programlari/fen-bilimleri-dersi>
- Moseley, C., Desjean-Perrotta ve Utey, J. 2010. The draw an environment test rubric exploring preservice teachers mental models of the environment. *Environmental Education Research*, 16(2), 189-208.
- Nur, N. ve Sümer, H. 2008. Kentleşme, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri. *Erciyes tıp dergisi*, 30(4),
- Odum, E. P. ve Barrett, G. W., 2004, Temel ekoloji, Ankara, Palme Yayıncılık.
- Ojala, M. 2012. Regulating worry, promoting hope: How do children, adolescents and young adults cope with climate change. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(4), 537–561.
- Olgun Eker, E. ve Kantarlı, S. 2020. İklim değişikliğinin sağlık üzerine etkileri. *Doğanın Sesi*, (5), 13-23.

- Oluk, E. A. ve Oluk, S. 2007. Yüksek öğretim öğrencilerinin sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği algılarının analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22).
- Onuoha, C. A., Ngobiri, N. C., Ochekwu, E. B. and Onuoha, P. 2022. A review on environmental challenges and responsiveness. *Asian Journal Science Technology*, 13(5), 12100-12106.
- Özdemir, İ. 2012. Öğretmenlerin çevre bilgisi ve çevreye yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37(167), 41–55.
- Özden, M. 2008. Environmental awareness and attitudes of student teachers, an empirical research. *International research in geographical and environmental education*, 17(1), 40-55.
- Özkan, M. C. (2022). Fen bilgisi öğretmenlerinin çevre bilgi düzeyleri ile çevreye yönelik tutumları ve ortaokul çevre eğitimine yönelik görüşlerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, *Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bursa Uludağ Üniversitesi.
- Özsalmanlı, A. Y 2024. Küresel iklim değişikliği ve iklim. Yeşil ekonomide güncel eğilimler, Ankara, Nobel Yayınevi.
- Öztürk, M., ve Öztürk, A. 2019. BMİDÇS'den Paris Anlaşmasına Birleşmiş Milletlerin iklim değişikliğiyle mücadele çabaları. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 12(4), 527–541.
- Öztürk, T. ve Zaimoğlu Öztürk, F. 2015. Öğretmen adaylarının çevre ve çevre eğitimi ile ilgili görüşleri ordu üniversitesi örneği. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(33), 115-132.
- Öztürk, Z. A. 2024. Yeni güvenlik yaklaşımı çerçevesinde çevresel güvenlik. *Diplomasi Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 23-43.
- Palmer, J. A. (2003). Environmental education in the 21st century, theory, practice, progress and promise, Routledge.
- Parmak, H. ve Semiz, G. K. 2024. İklim değişikliği eğitimi, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi ve yaklaşımlarının değerlendirilmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 504-533.
- Pe'er, S., Goldman, D. and Yavetz, B. 2007. Environmental literacy in teacher training: Attitudes, knowledge, and environmental behavior of beginning students. *The Journal of Environmental Education*, 39(1), 45–59.
- Plutzer, E., Branch, G. ve Townley, A. L. 2024. Climate change education in US middle schools: changes over five pivotal years. *Journal of Microbiology and Biology Education*, 25(2), 00015-24.
- Pooley, J. A. and O'Connor, M. 2000. Environmental education and attitudes: Emotions and beliefs are what is needed. *Environment and Behavior*, 32(5), 711–723.
- Poortinga, W., Steg, L. and Vlek, C. 2004. Values, environmental concern and environmental behavior. *Environment and Behavior*, 36(1), 70-93.
- Punzalan, C. H. 2020. Evaluating the environmental awareness and practices of senior high school students, basis for environmental education program. *Aquademia*, 4, 20012.

- Rosidin, U. ve Suyatna, A. 2017. Teachers and students knowledge about global warming a study in smoke disaster area of Indonesia. *International Journal Of Environmental and Science Education*, 12(4), 777-785.
- Sachs, J. D., 2015, The age of sustainable development, Columbia University Press.
- Sağır Uluçınar, Ş. ve Bozgün, K. 2017. Öğretmen adaylarının küresel ısınma ve sera etkisi ile ilgili bilgi düzeylerinin incelenmesi. *International Journal Of Eurasia Social Sciences* 8(30), 1777-1793.
- Skinner, B. F. 1953. Some contributions of an experimental analysis of behavior to psychology as a whole. *American Psychologist*, 8(2), 69.
- Smith, J. A. and Brown, K. P. 2020. The impact of global warming on biodiversity. *Environmental Research Journal*, 45(3), 245-260.
- Spence, A., Poortinga, W., Butler, C. Ve Pidgeon, N. F. 2011. Perceptions of climate change and willingness to save energy related to flood experience. *Nature climate change*, 1(1), 46-49.
- Steg, L. and Vlek, C. 2009. Encouraging proenvironmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309–317.
- Straube, L. (2024). Exploring climate change education, a comparative analysis of ethiopian and english school systems. Bachelor's thesis, University of Twente.
- Şahin, E. 2013. Predictors of turkish elementary teacher candidates energy conservation behaviors an approach on value belief norm theory. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8 (2), 269-283.
- Şahin, Ü. ve Yılmaz, H. 2019. Küresel iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik üzerine etkileri. *Çevre ve Ekoloji Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 45–52.
- Şanlı, F. B., Bayrakdar, S. ve İncekara, B. 2017. Küresel iklim değişikliğinin etkileri ve bu etkileri önlemeye yönelik uluslararası girişimler. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(1), 201-212.
- Şeker, S. ve Hacıeminoğlu, E., 2021. Sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliği, İksad Yayınevi.
- Şen, G. ve Özer, Y. E. 2018. Üniversite öğrencilerinin iklim değişikliği ve çevre sorunları konusundaki farkındalıklarının değerlendirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi kamu yönetimi örneği. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 667-688.
- Şerbetçi, B. (2023). Öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik bilinçleri. Yüksek Lisans Tezi, *Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Temelli, A., Kurt, M. ve Kurt, S. K. 2011. İlköğretim öğretmenlerinin küresel ısınmaya ilişkin görüşleri. *Kuram Eğitim Bilim*, 4(2), 208-220.
- Tilbury, D. 1995. Environmental education for sustainability, defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195–212.
- Tokcan, H. ve Topkaya, Y., 2021. Çevre eğitimi, Ankara, Pegem Akademi.
- Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J., Ertepinar, H. and Kaplowitz, M. 2009. Assessing pre-service teachers' environmental literacy in Turkey as a mean to

- develop teacher education programs. *International Journal of Educational Development*, 29(4), 426–436.
- Türkeş, M. 2022. Hükümetler arası iklim değişikliği panelinin (IPCC) yeni yayımlanan iklim değişikliğinin etkileri, uyum ve etkilenebilirlik raporu bize neler söylüyor. *Dirençlilik Dergisi*, 6(1), 197-207.
- Uçar, A. ve Karakuş, U. 2017. 6. sınıf sosyal bilgiler dersi çevre konularının öğretiminde belgesel kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 992-1009.
- Umurhan, B. (2022). Öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğine ilişkin bilgi, tutum ve davranışlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi.
- UNEP. 2022. Emissions gap report 2022 the closing window climate crisis calls for rapid transformation of societies. United Nations Environment Programme.
- UNESCO. 1976. The Belgrade charter, a global framework for environmental education. *UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter*, 1(1), 1–2.
- UNESCO. 1977. First Intergovernmental Conference on Environmental Education, Final Report, Paris.
- UNESCO. 2021. Learn for our planet: A global review of how environmental issues are integrated in education. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Ünal, S. ve Dımişki, E. 2013. UNESCO Uluslararası çevre evre eğitim programına göre ortaöğretim çevre eğitimi için öğretmenlerin yetiştirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10 (10), 299-308.
- Valls-Val, K., ve Bovea, M. D. 2021. Carbon footprint in higher education institutions: a literature review and prospects for future research. *Clean technologies and environmental policy*, 23, 2523–2542.
- Yalçın, F. (2010). İlköğretim öğrencilerinin küresel ısınma ve sera etkisi konularındaki bilgi düzeylerinin ve yanlış kavramalarının belirlenmesi üzerine bir çalışma, Yüksek Lisans Tezi, *Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Gazi Üniversitesi.
- Yavetz, B., Goldman, D. and Pe'er, S. 2014. How do preservice teachers perceive environment' and its relevance to their area of teaching. *Environmental Education Research*, 20(3), 354–371.
- Yeşiltaş, N. K., 2009, I. ve II. Dünya savaşları arasında dünyada bilim, teknoloji ve sosyal değişim, Bilim, teknoloji ve sosyal değişim, Ankara, Pegem Akademi.
- Yılmaz, A. ve Morgil, İ. 2008. Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum ve davranışlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 276–286.
- Yılmaz, V., Can, Y. ve Şen, H. 2018. Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliğine ilişkin bilginin kaygı ile farkındalık üzerine etkisi, bir yapısal eşitlik model önerisi. *Researcher Social Science Studies*, 6(1), 434-450.
- Yücel, A. S. ve Morgil, F. İ. 1999. Çevre eğitiminin geliştirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 76-89.

- Zelezny, L. C., Chua, P. P. and Aldrich, C. 2000. Elaborating on gender differences in environmentalism. *Journal of Social Issues*, 56(3), 443-457.
- Zorlu, E. (2017). Öğretmen adaylarının küresel ısınmanın kaynağına yönelik informal muhakemeleri üzerine karma yöntem araştırması, Yüksek Lisans Tezi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Aksaray Üniversitesi.



EKLER

Ek-1 Anket Formu

Sevgili Katılımcı,

"Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Bilgilerinin, Tutumlarının ve Çevresel Davranışlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi" başlıklı bu araştırma, Doç. Dr. Oylum Çavdar ve Fen Bilgisi Öğretmeni Pınar Uğur tarafından yapılmaktadır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla Öğretmenlerin küresel ısınma farkındalığı artırılabilir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır. Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya "bilimsel amaçlar için") kullanılacaktır. Anket formuna adınızı ve soyadınızı yazmayınız! Sizden beklenen bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan içtenlikle cevaplamanızdır. Anketi yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişi(ler) ile iletişim kurabilirsiniz:

Sorumlu araştırmacı: Oylum Çavdar

mail:

Yardımcı araştırmacı: Pınar Uğur

mail:

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıya "X" işareti koyunuz ve devam ediniz.

Kabul Ediyorum () *

* Gerekli

Kişisel Bilgi Formu

Soru No	Soru	Seçenekler
1	Cinsiyet	Kadın () / Erkek ()
2	Mesleki tecrübe	0-6 yıl () / 7-10 yıl () / 11-15 yıl () / 16 yıl ve üstü ()
3	Küresel ısınmayı durdurmak için kimin daha fazla şey yapması gerektiğini düşünüyorsunuz?	Ben ve diğer öğretmen arkadaşlar () / Şirketler ve fabrikalar () / Devlet () / Öğrenciler () / Herkes ()
4	Küresel ısınma sizi ne kadar endişelendirmektedir?	Çok fazla () / Fazla () / Orta () / Az () / Endişelendirmiyor ()
5	Sizce küresel ısınma Dünyayı ne kadar sürede etkileyecektir?	Etkisi başladı () / 10 yıl içerisinde () / 50 yıl içerisinde () / 100 yıl içerisinde () / Hiçbir zaman ()
6	Küresel ısınmayı engellemek için yaşamınızda kısıtlama yapmaya gönüllü müsünüz?	Kesinlikle gönüllü değilim () / Gönüllü değilim () / Ne gönüllü ne gönülsüz () / Gönüllüyüm () / Kesinlikle gönüllüyüm ()
7	Günlük hayatta küresel ısınma ve çevre sorunları ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklığı nedir?	Her zaman () / Sık sık () / Bazen () / Nadiren () / Hiçbir zaman ()
8	Öğrencileriniz çevre sorunları ile ilgili bir proje yaptırдыңız mı?	Evet () / Hayır ()

Küresel Isınma Bilgi Ölçeği

Küresel Isınma Bilgi Ölçeği	Kesinlikle Doğru	Doğru	Fikrim yok	Yanlış	Kesinlikle Yanlış
1.Karbondioksit gazı bir sera gazıdır	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.Karbondioksit gazı yaşam için atmosferde bulunması gereken bir gazdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.Sera gazlarının salınımında sağlanabilecek düşüş ile küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.Yeryüzünden yansıyan kızılötesi ışınların bir kısmı sera gazları tarafından emilir ve bu emilim sera etkisine neden olur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.Orman yangınları ve küresel ısınma arasında ilişki yoktur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.Atmosferde biriken sera gazlarının miktarındaki artış, yeryüzünde daha fazla ısının hapsolmesine neden olacaktır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.Atmosferde daha fazla karbondioksit gazı birikmesi ile küresel ısınma daha da artacaktır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.Kloroflorokarbonlar (stratosferik ozon) ozon tabakasına zarar vermektedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.Küresel ısınmaya insan kaynaklı faktörler sebep olmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.Metan (CH ₄), Azotoksitler (NO _x) ve Kloroflorokarbonlar (CFCs) sera gazlarıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.Gübrelerden çıkan gazlar küresel ısınmayı artırmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.Yeryüzünün daha fazla ağaçlandırılması ile küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.Küresel ısınma kullanılabilir tatlı su miktarlarında azalmaya neden olmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Sanayi devrimi küresel ısınmayı tetiklemiştir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15.Fosil yakıt (petrol, doğal gaz, kömür) tüketimi atmosferdeki sera gazları miktarında artışa sebep olmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Küresel ısınmadan dolayı iklim değişiklikleri meydana gelmektedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Fosil yakıt tüketiminden kaçınılması küresel ısınmayı azaltıcı yönde etkiler.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18.Küresel ısınma canlıların yaşam alışkanlıklarını ve yaşam alanlarını değiştirmelerine sebep olmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Atmosferde daha fazla kloroflorokarbon gazı birikmesi ile küresel ısınma daha da artacaktır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20.Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği, insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21.Elektriğin boşa harcanmaması küresel ısınmaya karşı alınabilecek önlemler arasındadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22.Küresel ısınma ile birlikte hastalık taşıyıcı organizmalar daha geniş alanlara yayılacaktır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Küresel Isınma Bilgi Ölçeği	Kesinlikle Doğru	Doğru	Fikrim yok	Yanlış	Kesinlikle Yanlış
23.Yenilenebilir enerji kaynaklarının (rüzgâr, güneş, dalga, vs.) kullanımı ile küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir.	()	()	()	()	()
24. Küresel ısınma ile birlikte yeryüzünde daha sert rüzgârlar ve fırtınalar meydana gelecektir.	()	()	()	()	()
25.Geri dönüşümlü kâğıt kullanımı ile küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir.	()	()	()	()	()
26.Kişisel taşıtlar yerine mümkün olduğunca toplu taşıma araçlarının kullanımı, küresel ısınmanın etkilerini azaltabilir.	()	()	()	()	()

Küresel Isınma Tutum Ölçeği

Küresel Isınma Tutum Ölçeği	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1.Küresel ısınma ile ilgili bir konferansı kendimi vererek dinlerim.	()	()	()	()	()
2.Küresel ısınmanın nedenlerine karşı bir merak duymam.	()	()	()	()	()
3.Küresel ısınmaya karşı almış olduğum bireysel tedbirlerin yeterli olup olmadığını her zaman sorgularım.	()	()	()	()	()
4.Küresel ısınmanın dünyaya olan etkilerini göz önüne alarak çevreye zarar vermemek için daha dikkatli hareket ederim.	()	()	()	()	()
5.Çevremdeki insanların küresel ısınma tehlikesine karşı yeteri kadar duyarlı olup olmadıklarını devamlı sorgularım.	()	()	()	()	()
6.Küresel ısınmanın çevreye olan etkilerine karşı ilgi duyarım.	()	()	()	()	()
7.Küresel ısınma sonucunda karşı karşıya kalacağım tehlikeleri düşünüp gelecek kuşaklar için çeşitli önlemler alırım.	()	()	()	()	()
8.Küresel ısınmaya karşı bireysel tedbirler alınmasına yönelik olarak enerji tasarrufu ile ilgili yapılan bir radyo programını can kulağıyla dinlerim.	()	()	()	()	()
9.Küresel ısınmanın çevreye olan etkilerini azaltmak için önlemler almam.	()	()	()	()	()
10.Küresel ısınma konusunda yapılan etkinlikleri takip etmem.	()	()	()	()	()
11.Küresel ısınmaya karşı daha fazla nasıl tedbir alabilirim diye kendimi sorgulamam.	()	()	()	()	()
12.Küresel ısınma konusunda yapılan çalışmalara ilgi duymam.	()	()	()	()	()
13.Küresel ısınmanın azaltılması için evde üzerime düşen sorumlulukları yerine getiririm.	()	()	()	()	()
14.Haber bültenlerinde küresel ısınmanın sonucu ortaya çıkan bir olayı takip ederim.	()	()	()	()	()
15.Küresel ısınmayı engelleme konusunda kendime ait çözüm önerilerim yoktur.	()	()	()	()	()

16.Küresel ısınma konusunda bir projede çalışırsam üzerime düşen bütün sorumlulukları yerine getiririm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17.Ne tür engellerle karşılaşsam karşılaştığım küresel ısınmanın azaltılması yönünde çalışmalarına devam ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18.Çeşitli kurumların küresel ısınma konusundaki çalışmalarını takip etmem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19.Küresel ısınma konusuna çözüm üretecek çalışmalar yapan bir kuruma gönüllü olarak üye olurum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20.Küresel ısınmayı önleme konusunda evde ya da ev dışındaki yaşamımda sergilediğim tavırlar birbiriyle tutarlıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21.Küresel ısınma tehlikesine karşı evdeki davranışlarım (enerji, su vs. kullanımı) alışkanlık haline gelmiştir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22.Küresel ısınmanın azaltılması için kendi kendime çözümler bulurum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23.Küresel ısınmanın canlı yaşamına olan olumsuz sonuçlarını anlamak isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24.Küresel ısınmaya karşı halkın bilinçlendirilmesi konusunda çalışmak istemem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25.Küresel ısınma üzerinde çalışan bilim adamlarını takdir ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26.Küresel ısınmanın olumsuz sonuçlarına maruz kalmamak için geleceğime yönelik önlemler alırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27.Küresel ısınmanın artmaması için enerji, su vs. kullanımına dikkat etmem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28.“Küresel ısınma ve tehlikeleri” adlı bir projede çalışmak istemem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29.Küresel ısınmayı önleme konusunda üzerime düşen sorumlulukları yerine getiririm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30.Küresel ısınmanın artmaması için enerji, su vs. kullanımında üzerine düşeni yapan insanları takdir ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31.Küresel ısınma sonucunda karşı karşıya olduğum tehlikelere karşı gösterdiğim davranışlar göstermelik olmayıp samimidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32.Küresel ısınmanın tehlikelerini azaltmak için doğayla dost olarak yaşamaya gayret ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33.Küresel ısınma sonucunda karşı karşıya olduğum tehlikelere karşı gösterdiğim davranışları çoğu zaman değerlendirmem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34.Küresel ısınmanın etkilerini göz önünde bulundurarak evde daha dikkatli hareket ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35.Küresel ısınmanın azaltılması için çevremde üzerime düşen sorumlulukları yerine getiririm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36.Küresel ısınma konusunda sergilediğim tavırları sürekli kontrol ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37.Küresel ısınma konusunda sergilediğim tavırları sürekli kontrol ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Çevre Dostu Davranış Ölçeği

Çevre Dostu Davranış Ölçeği	Her zaman	Çoğu zaman	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
1.Kısa mesafelerde motorlu taşıtlara binmek yerine yürümeyi ya da bisiklete binmeyi tercih ediyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.İthal ürünler yerine yerel yiyecekler satın alıyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.Çevre koruması ile ilgili protesto yürüyüşlerine ya da gösterilere katılıyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.Özellikle tekrar kullanılabilir ya da geri dönüştürülebilir paketlerde bulunan ürünleri satın alıyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.Çevreye zarar veren firmaların ürünlerini satın almaktan kaçınıyorum..	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.Yere atılmış çöpleri topluyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.Cam sise, alüminyum kutu ya da kâğıtları geri dönüşüm kutusuna atıyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.Daha az enerji (elektrik, su gibi) tüketmeye çalışıyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.Odadan çıkan en son kişiysem ışıkları kapatıyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.Dişlerimi fırçalarken ya da banyo yaparken az su tüketmeye özen gösteriyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.Bir siyasi partiyi desteklerken ya da oy verirken çevre sorunlarının çözümüne yönelik tutumlarımı da göz önünde bulunduruyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.Çevreyle ilgili konuları içeren yayımları okuyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.Çevreye zarar veren insanları bu tür davranışlarına son vermeleri için uyarıyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.Çevre yanlısı harekete geçmeleri için insanları teşvik ediyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ek- 2 Ölçek Kullanım İzinleri

Re: Küresel İsinma Bilgi Ölçeği > Gelen Kutusu x

b Barış EROĞLU
Alıcı: ben

9 Mar Paz 13:44 (7 gün önce) ★ ☺ ↶ ⋮

Merhaba tabii ki kullanabilirsiniz,
Çalışmanızda başarılar kolaylıklar.

Kimden: "Pınar Uğur" <pugur1982@gmail.com>
Kimne: baroglu@aksaray.edu.tr
Gönderilenler: 9 Mart Pazar 2025 11:51:57
Konu: Küresel İsinma Bilgi Ölçeği

Merhaba, iyi günler. Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi yüksek lisans öğrencisiyim. İsmim Pınar Uğur, 2009 yılında yayımlanan "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Küresel İsinma Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi" adlı yüksek lisans tezi izde geliştirmiş olduğunuz 5'li likert tipi 26 maddeden oluşan küresel ısınma bilgi ölçeğini kendi tezimde kullanmak istiyorum. Bunun için sizden izin istiyorum. Saygılarımla

Ölçek > Gelen Kutusu x

aykut emre <aykutevre@gmail.com>
Alıcı: ben

18 Mar Sal 10:55 (2 gün önce) ★ ☺ ↶ ⋮

Pınar merhaba,
Ölçeği ekte gönderiyorum, çalışmalarında başarılar dilerim.
Aykut

Bir ek • Gmail tarafından tarandı ⓘ



2. Küresel İsinma ...

Çevre Dostu Davranış Ölçeği > Gelen Kutusu x

p pınar uğur
Merhaba Hocam, iyi günler. Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi yüksek lisans öğrencisiyim. İsmim Pınar Uğur, 2013 yılında yayınlanmış olan Türkçeye u

s selvan@metu.edu.tr
Alıcı: ben

Merhaba,
Çalışmanızda kolaylıklar dilerim. Çevre Dostu Davranış Ölçeği'ni akademik çalışmalarınızda kullanabilirsiniz.
İyi çalışmalar,
Prof.Dr.Elvan Şahin

Alıntı pınar uğur <pugur1982@gmail.com>:

Ek- 3 Etik Kurulu Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 10.07.2023-98998

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

Toplantı Tarihi: 07.07.2023	Toplantı Sayısı: 7	Karar Sayısı: 73
<p>Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu, Kurul Başkanı Prof. Dr. Ekrem ALMAZ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.</p> <p>KARAR-1: Eğitim Fakültesi Dekanlığının 22.06.2023 tarihli ve 97350 sayılı yazısı okundu ve ekleri incelendi.</p> <p>Yapılan incelemeler sonucunda; Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında görev yapmakta olan Dr. Öğr. Üyesi Oylum ÇAVDAR'ın sorumlu araştırmacısı olduğu "Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınma Hakkındaki Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Tutum ve Davranışlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi" konulu araştırması Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından uygun görülmüş olup, durumun Eğitim Fakültesi Dekanlığına bildirilmesine,</p> <p style="text-align: center;">Oy birliği ile karar verildi.</p>		
<p>BAŞKAN (e-imzalıdır) Prof. Dr. Ekrem ALMAZ Kurul Başkanı</p>		
<p>ÜYE (e-imzalıdır) Doç. Dr. Zekeriya ÇAM Eğitim Fakültesi Öğr. Üyesi</p>	<p>ÜYE (İzinli) Doç. Dr. Mehmet SALMAZZEM İslami İlimler Fakültesi Öğr. Üyesi</p>	<p>ÜYE (e-imzalıdır) Doç. Dr. Bünyamin SARIKAYA Eğitim Fakültesi Öğr. Üyesi</p>
<p>ÜYE (İzinli) Doç. Dr. Canan DEMİR YILDIZ Eğitim Fakültesi Öğr. Üyesi</p>	<p>ÜYE (e-imzalıdır) Doç. Dr. Fuat KORKMAZER SBF Öğr. Üyesi</p>	<p>ÜYE (e-imzalıdır) Doç. Dr. Mehmet Eşref ALKIŞ Teknik Bilimler MYO Öğr. Üyesi</p>
<p>ÜYE (e-imzalıdır) Doç. Dr. Atike YILMAZ Spor Bilimleri Fakültesi Öğr. Üyesi</p>	<p>ÜYE (İzinli) Dr. Öğr. Üyesi Necmettin ÇİFTÇİ Sağlık Hizmetleri MYO Öğr. Üyesi</p>	

MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU DEĞERLENDİRME FORMU

Araştırmannın Başlığı:	"Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınma Hakkındaki Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Tutum ve Davranışlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi" adlı çalışma.
Başvuru Formunun Etik Kurula geldiği tarih:	22.06.2023
Başvuru Formunun Etik Kurulda incelendiği tarih:	07.07.2023
Karar tarihi	07.07.2023

SONUÇ

1.	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul
2.	<input type="checkbox"/> Düzeltme gereklidir: Etik sorun olabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmaktadır. Açıklama:
3.	<input type="checkbox"/> Red Gerekçe, Görüş, Tavsiye ve Açıklamalar:

Başvuru dosyasının incelenmesinde hazır bulunan ve araştırmayla doğrudan veya dolaylı olarak ilişkisi bulunmayan Etik Kurul başkan ve üyelerinin ad soyad ve imzaları.

Başkan
(e-imzalıdır)
Prof. Dr. Ekrem ALMAZ

Üye
(e-imzalıdır)
Doç. Dr. Zekeriya ÇAM

Üye
(İzinli)
Doç. Dr. Mehmet SALMAZZEM

Üye
(e-imzalıdır)
Doç. Dr. Bünyamin SARIKAYA

Üye
(İzinli)
Doç. Dr. Canan DEMİR YILDIZ

Üye
(e-imzalıdır)
Doç. Dr. Fuat KORKMAZER

Üye
(e-imzalıdır)
Doç. Dr. Mehmet Eşref ALKIŞ

Üye
(e-imzalıdır)
Doç. Dr. Atike YILMAZ

Üye
(İzinli)
Dr. Öğr. Üyesi Necmettin ÇİFTÇİ

Ek- 4 Araştırma ve Uygulama İzni



T.C.
MUŞ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-32026198-20-86151305
Konu : Araştırma İzni (Oylum ÇAVDAR)

04.10.2023

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi : Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı 2020/2 sayılı Genelgesi.

Muş Alparslan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı görev yapmakta olan Dr. Öğr. Üyesi Oylum ÇAVDAR'ın yürütmekte olduğu "Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Küresel Isınma Hakkındaki Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Tutum ve Davranışlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi" konulu çalışmasını Müdürlüğümüze bağlı Merkez ilçedeki Ortaokullarda öğrenim gören öğretmenlere yönelik uygulama talebi bildirilmiştir.

Söz konusu talep Müdürlüğümüz Araştırma İzin Komisyonunca incelemiş olup, yapılacak araştırma uygulamasının ilgi genelge hükümleri doğrultusunda, eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına dayalı olarak yapılması, uygulamalarda sadece ekli mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kullanılması uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Nedim ÖNER
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR
Enver KIVANÇ
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek: Onaylı Belgeler (10 Sayfa)

Ek-5 İntihal Belgesi Raporu

Pınar Uğur Tez

ORIJİNALLIK RAPORU

% 30	% 27	% 24	% 16
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikerisim.alanya.edu.tr İnternet Kaynağı	%5
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%3
3	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	%3
4	havis.harran.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
5	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	%1
6	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	%1
7	adudspace.adu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
8	ankad.org İnternet Kaynağı	<%1
9	Submitted to Harran Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
10	core.ac.uk İnternet Kaynağı	<%1
11	www.eab.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
12	openaccess.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1

ÖZGEÇMİŞ**KİŞİSEL BİLGİLER**

Adı Soyadı: Pınar UĞUR

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise:	Eskişehir Cumhuriyet Anadolu Lisesi, Eskişehir	1999
Üniversite:	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir	2018
Yüksek Lisans:	Muş Alparslan Üniversitesi, STEM Eğitimi Muş Alparslan Üniversitesi, Merkez, Muş	2022-2023

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2019 (Halen)	Millî Eğitim Bakanlığı	Fen Bilimleri Öğretmeni