



**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN KÜRESEL İKLİM
DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK BİLGİ, TUTUM VE DAVRANIŞ
DÜZEYLERİ İLE ÖĞRETİMİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ**

Ela BUDAK

DENİZLİ-2025

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİMDALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN KÜRESEL İKLİM
DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK BİLGİ, TUTUM VE DAVRANIŞ
DÜZEYLERİ İLE ÖĞRETİMİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ**

Ela BUDAK

Danışman

Prof. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ

ETİK BEYANNAMESİ

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi; görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu; başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu; atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi; kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı; bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

İmza

Ela BUDAK

TEŞEKKÜR

Fen Bilgisi Eğitimi alanında tezli yüksek lisans yapma sürecinde beni yönlendiren, her zorlukta destekleyen, bilgisi ve değerli görüşleriyle tez yazma sürecime katkı sağlayan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ 'ye ve Doç. Dr. Erhan EKİCİ,'ye

Yüksek Lisans Eğitimim boyunca bilgilerinden yararlandığım derslerime giren bütün hocalarıma,

Ekonomik ve sosyal hiçbir yardımı esirgemedi yanımda olduğu, kendisine ayırmam gereken zamanı yüksek lisans için kullanmama karşın desteğini esirgemeyen eşim Fırat BUDAK'a, tüm stresime ve sürecime ortak olan canım oğlum Yaman BUDAK'a,

Beni dünyaya getiren ve her daim varlığı ile güç bulduğum sevgili annem Cennet ÖZGÜR'e

Bugünlere güçlü bir şekilde gelmemde emeği büyük olan dedem Mehmet ÖZGÜR'e, anneannem Zeynep ÖZGÜR'e ve canım aileme

Tüm kalbimle teşekkür ederim.

Ela BUDAK

ÖZET

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Bilgi, Tutum Ve Davranış Düzeyleri ile Öğretimine Yönelik Görüşleri

BUDAK, Ela

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD,

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ

Mayıs 2025, 74 sayfa

Bu araştırmanın amacı; Fen Bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliğine yönelik bilgi, tutum ve davranış düzeyleri ile iklim değişikliği öğretimine yönelik görüşlerinin neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Bu bağlamda, fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği öğretimi konusundaki hazırbulunuşlukları ve bilgi düzeyleri ortaya çıkarılmıştır. Bu araştırmanın örneklem seçiminde basit rastgele örnekleme seçimi uygulanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Denizli ilinde görev yapmakta olan 149 fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Nicel ve nitel veri toplama yöntemlerinin birlikte kullanıldığı bu tezde karma araştırma yöntemi desenlerinden açımlayıcı sıralı desen uygulanmıştır. Araştırmada veriler iki aşamada toplanmıştır. İlk aşamada 5’li likert tipinde kullanılan 26 soruluk Küresel Isınma Bilgi Ölçeği (Eroğlu, 2016), 37 soruluk Küresel Isınma Tutum Ölçeği (Bozdoğan, 2009) ve 14 soruluk Çevre Dostu Davranış Ölçeği (Hiğde, Öztekin ve Şahin, 2017) kullanılmıştır. İkinci aşamada ise araştırmacı tarafından hazırlanan 5 sorudan oluşan görüşme formu örneklem grubundaki rastgele seçilen 15 fen bilimleri öğretmenine uygulanmıştır. Nicel veriler SPSS 27 programı ile analiz edilirken, nitel verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda katılımcı öğretmenlerin bilgi düzeylerinin genel olarak yeterli olduğu, olumlu tutum ve davranışa sahip oldukları bulunmuştur. Ayrıca katılımcı öğretmenlerin bilgi düzeyi ile tutum durumları, tutum durumları ile davranış durumları ve bilgi düzeyleri ile davranış ve durumları arasında anlamlı ve olumlu ilişkilerin olduğu ortaya çıkmıştır. Katılımcı öğretmenlerin bilgi düzeyinin, tutum ve davranış durumlarının birbirini etkilediği görülmektedir. Küreselleşen dünyadaki en önemli çevre sorunlarından biri olan iklim değişikliğinin nedenleri ile ilgili katılımcı öğretmenlerimizin

çoğu insanların sorumsuz davranışlarından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. İklim değişikliğinin sonucunda ise katılımcı öğretmenlerin çoğu tarafından mevsim kayması ve hava değişimi meydana gelmesi olarak ifade edilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin birçoğu iklim değişikliğine yönelik neler yapabileceklerine dair ise insanların bireysel sorumluluklarını yerine getirmeleri gerektiğinden bahsetmişlerdir. Katılımcı öğretmenler sınıf içi uygulamalardan fayda sağlanabilmesi için uygulamalı ve etkinlik temelli öğretim uygulamalarının yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Küresel İklim Değişikliği, Çevre Eğitimi, Bilgi, Tutum, Çevre Dostu Davranış, İklim Okuryazarlığı

ABSTRACT

Science Teachers' Knowledge Attitudes and Behavior Levels Towards Global Climate Change and Their Views on Teaching

BUDAK, Ela

Master's Thesis, Department of Mathematics and Science Education,

Science Education Program

Supervisor: Prof. Dr.Fatma TAŞKIN EKİCİ

May 2025, 74 pages

The aim of this study is to determine science teachers' knowledge, attitudes, and behavior levels regarding climate change, as well as their views on teaching climate change. In this context, the study revealed science teachers' readiness and knowledge levels concerning climate change education. A simple random sampling method was used for sample selection. The study group consisted of 149 science teachers working in Denizli, Türkiye. This thesis employed an explanatory sequential design, a type of mixed methods research, combining both quantitative and qualitative data collection techniques. Data were collected in two phases. In the first phase, the Global Warming Knowledge Scale (26 items, 5-point Likert-type; Eroğlu, 2016), the Global Warming Attitude Scale (37 items; Bozdoğan, 2009), and the Environmentally Friendly Behavior Scale (14 items; Hiçde, Öztekin & Şahin, 2017) were used. In the second phase, a semi-structured interview form developed by the researcher, consisting of five questions, was administered to 15 randomly selected science teachers from the sample. Quantitative data were analyzed using SPSS 27, and qualitative data were analyzed through content analysis. The results indicated that participating teachers generally had adequate knowledge and displayed positive attitudes and behaviors toward climate change. Significant and positive relationships were found between teachers' levels of knowledge and their attitudes, attitudes and behaviors, as well as knowledge and behaviors. It was observed that teachers' knowledge levels influenced their attitudes and behaviors. Regarding the causes of climate change, most participants attributed it to irresponsible human behavior. The most frequently cited consequences of climate change were seasonal shifts and changes in weather patterns. Many teachers emphasized the importance of individuals fulfilling their personal responsibilities to combat climate change. Additionally,

participants expressed the need for practical, activity-based teaching practices to enhance the effectiveness of classroom implementation.

Keywords: Global Climate Change, Environmental Education, Knowledge, Attitude, Environmentally Friendly Behavior, Climate Literacy

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYANNAMESİ	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ.....	14
1.1. Problem Durumu	14
1.1.1. Problem Cümlesi	3
1.1.2. Alt Problemler	3
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	3
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.5. Sayıtlar	6
İKİNCİ BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Fosil Yakıtlara Bağımlı Yaşam Tarzı	7
2.2. İklim ve Meteorolojik Olaylar	7
2.3. Sera Etkisi, Küresel Isınma ve İklim Değişikliği	8
2.4. İklim Değişikliğini Önlemeye Yönelik Uluslararası Çalışmalar	11
2.5. Çevre ve İklim Eğitimi.....	13
2.6. İlgili Araştırmalar.....	15
2.6.1. Ulusal Literatürden İlgili Çalışmalar	15
2.6.2. Uluslararası Literatürden İlgili Çalışmalar	18
2.6.3. Ulusal ve Uluslararası Literatürün Değerlendirilmesi.....	19
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM.....	21
3.1. Araştırmanın Deseni.....	21
3.2. Çalışma Grubu	22
3.3. Veri Toplama Yöntemi ve Süreci	23
3.4. Verilerin Analizi.....	24
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR VE YORUMLAR.....	27

4.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Demografik Özellikleri ve İklim Değişikliğine Yönelik Eğitim Durumları	27
4.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğine Yönelik Bilgi, Tutum ve Davranış Düzeylerine İlişkin Bulgular.....	29
4.2.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğine Yönelik Bilgi Düzeylerine İlişkin Bulgular	30
4.2.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Bulgular	31
4.2.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğine Yönelik Davranış Düzeylerine İlişkin Bulgular	32
4.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Küresel Isınma Bilgi, Tutum ve Davranış Düzeylerine Yönelik Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaya İlişkin Bulgular	33
4.4. Öğretmenlerin Küresel Isınma Konusundaki Bilgi, Tutum ve Davranış Düzeyleri Arasındaki İlişki	34
4.5. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğinin Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Bulgular.....	35
BEŞİNCİ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	44
5.1. Öğretmenlerin İklim Değişikliğine Yönelik Bilgi, Tutum ve Davranış Düzeyine İlişkin Sonuçlar	44
5.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliği Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Sonuçlar.....	45
5.4. ÖNERİLER.....	46
KAYNAKÇA.....	48
Ek 1. Kişisel Bilgiler.....	55
Ek 2. Küresel Isınma Bilgi Ölçeği	56
Ek 3. Küresel Isınma Tutum Ölçeği	57
Ek 4. Çevre Dostu Davranış Ölçeği.....	59

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. 2000–2020 Yılları Arasında Küresel Karbon Salımı ve Ortalama Sıcaklık Artışı.....	9
Tablo 2.2. İklim Değişikliği Anlaşma, Sözleşme ve Protokoller.....	12
Tablo 3.1. Küresel Isınma Bilgi, Tutum ve Davranış Ölçeğine İlişkin Güvenirlilik Testi.....	25
Tablo 3.2. Görüşme Bulgularının Tema, Kategori ve Kodları.....	26
Tablo 4.1. Öğretmenlerin Bilgi Düzeylerine Yönelik Ölçekteki İfadelere Verdikleri Cevapların Frekans (f) ve Yüzde (%) Dağılımları.....	30
Tablo 4.2 Öğretmenlerin Tutum Düzeylerine Yönelik Ölçekteki İfadelere Verdikleri Cevapların Frekans (f) ve Yüzde (%) Dağılımları.....	31
Tablo 4.3. Öğretmenlerin Davranış Düzeylerine Yönelik Ölçekteki İfadelere Verdikleri Cevapların Frekans (f) ve Yüzde (%) Dağılımları.....	33
Tablo 4.4. İklim Değişikliği Farkındalığına Yönelik Minimum ve Maximum Değerler, Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmalar.....	33
Tablo 4.5. Küresel Isınma Konusundaki Bilgi, Tutum ve Davranış Puanları Arasındaki İlişki.....	34
Tablo 4.6. Küresel İklim Değişikliği Size Ne İfade Ediyor? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları.....	36
Tablo 4.7. Sizce Küresel İklim Değişikliğinin Ortaya Çıkardığı Sorunlarla Nasıl Başa Çıkılabilir? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları.....	37
Tablo 4.8. Sizce Öğrenme Ortamlarında Küresel İklim Değişikliğine Nasıl Değinilmelidir? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları.....	38
Tablo 4.9. Çevre Dostu Birey Sizce Ne Anlama Geliyor? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları.....	40
Tablo 4.10. Sizce Öğrenme İçerikleri Çevre Dostu Birey Yetiştirilmesi İçin Yeterli Mi? Niçin? Sizce Öğrenme İçerikleri Çevre Dostu Birey Yetiştirilmesi İçin Öğrenme Ortamı ve Öğrenme İçeriklerinde Neler Bulunmalıdır? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları.....	41
Tablo 4.11. Sizce Öğrenme İçerikleri Çevre Dostu Birey Yetiştirilmesi İçin Yeterli Mi? Niçin? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları.....	42
Tablo 4.12. Sizce Öğrenme İçerikleri Çevre Dostu Birey Yetiştirilmesi İçin Öğrenme Ortamı ve Öğrenme İçeriklerinde Neler Bulunmalıdır? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları.....	42

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Sera etkisinin şematik gösterimi.....	8
Şekil 3.1. Açıklayıcı (Açımlayıcı) sıralı desen uygulamasında izlenecek yol.....	22
Şekil 4.1. Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre dağılımları	27
Şekil 4.2. Öğretmenlerin küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili kurs / ders alma durumuna göre dağılımlar.....	28
Şekil 4.3. Öğretmenlerin küresel iklim değişikliği konusunu derslerinde bahsetme durumuna göre dağılımları.....	28
Şekil 4.4. Öğretmenlerin küresel iklim değişikliği ile ilgili süreli yayın takip etme durumuna göre dağılımları.....	29

BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemleri, amacı, önemi, sınırlılıkları ve sayıltılarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Hızla artan nüfus, kontrolsüz sanayileşme ve giderek yükselen enerji ihtiyacı, fosil yakıtların yoğun bir biçimde kullanılmasına neden olmaktadır. Fosil yakıtlar, günümüzde enerji üretiminde temel kaynak olarak kullanılmaya devam etmektedir. Ancak bu kaynakların yoğun ve bilinçsiz kullanımı, çevresel bozulmalara ve küresel düzeyde tehdit oluşturan çevre sorunlarına yol açmaktadır (Aksan ve Çelikler, 2013).

Fosil yakıt tüketimindeki artış, nüfus artışı, doğal kaynakların bilinçsiz ve aşırı kullanımı ve beraberinde getirdikleri çevre problemleri, insanoğlunun yaşamını tehdit eden en önemli sorunlar haline gelmiştir. Çevrede meydana gelen bu tahribatta ise insanoğlunun önemli bir paya sahip olduğunu söylemek mümkündür (Yeşiltaş, 2009).

İklim; sıcaklık, yağış, nem, rüzgâr ve basınç gibi meteorolojik öğelerin uzun yıllar boyunca gösterdiği ortalama durumu ifade eder. İklim değişikliği, bu meteorolojik göstergelerin ortalamalarında meydana gelen sapmalarla kendini göstermektedir. Doğal süreçlerin yanı sıra insan etkisiyle (antropojenik faaliyetlerle) meydana gelen değişiklikler, yeryüzünde birçok ekstrem hava olayının gözlenmesine neden olmaktadır (Demir, 2019). Ani sıcaklık artışları, kuraklık, sel, kasırga ve orman yangınları bu değişimin sonuçlarındandır.

Özellikle kentleşme ve arazi kullanımındaki yanlış uygulamalar, mikroklima koşullarını da etkileyerek bölgesel iklim değişikliklerini tetiklemektedir. Atmosferde sera gazı birikiminin artması, yeryüzüne yakın hava katmanlarında sıcaklıkların doğal olmayan şekilde yükselmesine neden olmaktadır. Bu süreç, “sera etkisi” olarak tanımlanmakta ve beraberinde küresel ısınma sorununu ortaya çıkarmaktadır (Çepel, 2008; McKinney ve Schoch, 2003).

Küresel ısınma, ortalama sıcaklıkların artmasına neden olarak iklim sisteminde ciddi değişiklikleri beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, küresel ısınma ile iklim değişikliği doğrudan ilişkili iki kavram olarak ele alınmalıdır. İklim değişikliği; tüm canlılarla birlikte çevreyi ve ekosistemleri doğrudan etkilemektedir (Başoğlu ve Telatar, 2013). Bu durum göz önünde bulundurulduğunda iklim değişikliğinin; yaşamımızın önemli sorunu haline geldiği görülmektedir.

İklim değişikliğine neden olan küresel ısınma kavramı da günümüz globalsorunlarından biri olarak yer almaktadır.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği yer yüzeyindeki yaşamı tehdit eden en büyük tehlikelerdendir. Bu nedenle de şüphesiz son zamanların en popüler gündem maddelerinden birisidir. Bu tehlikeye karşı insanoğlunun duyarsız kalması beklenemez. Aksine, bu konudaki duyarlılığın küreselleşmesinin sağlanması, bilimsel araştırmaların sonuçlarına göre önleyici tedbirlerin ivedilikle alınması gerekmektedir (Sağlam, Düzgüneş ve Balık, 2008). Bu durum karşısında bireylerin bilgi düzeylerini artırmak ve çevresel duyarlılık geliştirmek amacıyla erken yaşlardan itibaren etkili bir çevre eğitimi verilmesi büyük önem taşımaktadır. Amaç yeryüzü kaynaklarının dengeli kullanımı ve sanayi anlamında büyümenin devam edebilmesi olmalıdır. Bu düşüncenin yerleşebilmesi için doğa ile etkileşim içinde olan insanoğluna etkili bir çevre eğitiminin verilmesi gerekmektedir (Arslan, 1997).

Çevre eğitimi, bireylerde sürdürülebilir yaşam alışkanlıkları oluşturmayı hedeflemekte ve iklim eğitimi bu sürecin önemli bir boyutunu oluşturmaktadır (Stevenson, 2017). İklim eğitimi, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirerek çevresel sorunlara yönelik çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirmelerini teşvik eder. Bu sürecin etkili bir şekilde yürütülmesinde öğretmenlerin bilgi ve farkındalık düzeyleri kritik rol oynamaktadır. Ancak yapılan araştırmalar, öğretmenlerin iklim değişikliği konusundaki bilgi eksikliklerine ve kavram yanlışlarına sahip olduklarını ortaya koymaktadır (Lombardi ve Sinatra, 2013; Ratinen, 2016). Palmberg ve Kuru (2000)' nun çevre sorunları üzerine yaptıkları araştırmanın sonucuna göre, küresel iklim değişimi konusundaki bilgi, tutum ve farkındalığın düşük olması, çevre sorunlarının temelini oluşturan önemli bir etmendir. Bu sonuca göre eğitimin çevre sorunları ile mücadelede ne kadar önemli olduğu ortaya koyulmaktadır. Bu bağlamda, bireylerin iklim değişikliği hakkındaki bilgi, tutum ve davranış düzeyleri kritik bir öneme sahiptir. Sürdürülebilir bir geleceğin inşasında, erken yaşlarda kazanılacak çevre bilinci, bireylerin sorumluluk almalarını ve çevre dostu davranışlar geliştirmelerini sağlayabilir. Bu bilinçlenme sürecinin etkin yürütülmesinde öğretmenlerin rolü belirleyicidir.

İnsanlar, kendilerini doğrudan etkilemediğini düşündükleri olaylara karşı duyarsız kalmakta ve bu durumda çevre sorunlarının giderek artmasına yol açmaktadır. Çevre sorunlarının üstesinden gelmenin ön şartlarından biri, bireylerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenmesidir (Güven ve Aydoğdu, 2012). Sorunların boyutunu ve kendi rollerini idrak eden bireyler, sürdürülebilir bir gelecek için gerekli bilinçli

davranışları sergilemekte ve çözüm odaklı yaklaşımlara destek verebilmektedirler. Bu bağlamda, eğitimden medyaya kadar tüm paydaşların iş birliğiyle yürütülecek kapsamlı duyarlılık çalışmaları, bireylerin çevreye karşı sorumluluk bilincini artırmada ve kolektif bir değişim yaratmada hayati bir rol oynamaktadır.

İklim değişikliği tüm disiplinleri kapsayan bir kavram olsa da ülkemizde daha çok Fen Bilimleri dersinde işlendiği için Fen Bilimleri öğretmenleri ile çalışılmasına karar verilmiştir. Dolayısıyla, çevre ve iklim sorunlarına karşı duyarlılığı artırmak, iklim okuryazarı birey yetiştirmek bireylerin bu sorunların ciddiyetini kavramalarını sağlamak ve sürdürülebilir bir gelecek hedefiyle gerekli tutum ve davranışları kazandırmak için eğitim sisteminde bütüncül yaklaşımların benimsenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda öğretmenlerin bilgi, tutum ve öğretim yaklaşımlarının belirlenmesi hem öğretmen yetiştirme programlarının iyileştirilmesi hem de öğrencilerin iklim okuryazarlığının geliştirilmesi açısından önemli katkılar sağlayacaktır.

1.1.1. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “Fen Bilimleri öğretmenlerinin küresel iklim değişikliğine yönelik bilgi, tutum ve davranış düzeyleri ile öğretimine yönelik görüşleri nasıldır?” biçiminde ifade edilmiştir.

1.1.2. Alt Problemler

Araştırmanın alt problemleri şöyle belirlenmiştir.

- Fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği konusundaki bilgi düzeyleri nedir?
- Fen bilimleri öğretmenlerinin küresel ısınma konusundaki tutumları nasıldır?
- Fen bilimleri öğretmenlerinin küresel ısınma konusundaki davranış durumları nasıldır?
- Fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği öğretimine yönelik görüşleri nasıldır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; Fen Bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliğine yönelik bilgi, tutum ve davranış düzeyleri ile iklim değişikliği öğretimine yönelik görüşlerinin neler olduğunu ortaya çıkarmaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Küresel iklim değişikliği günümüzü etkilemekle kalmayıp geleceğimizi de tehdit

etmektedir. İklim değışikliğı, tarihsel süreç boyunca incelendiğinde insan faktörünün etkisiyle durumun kötüye gitmekte olduğu aşıkardır. Ancak bunun yanında insanların iklim değışikliğı ile birlikte çevre sorunlarına olan duyarlılığı gün geçtikçe artmaktadır.

Yaşamı önemli derece de etkileyen bu sorunun çözümünün ilk adımı olarak farkındalıklar önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda, özellikle genç nesillerin iklim değışikliğı konusunda bilinçlendirilmesi ve aktif rol almaya teşvik edilmesi, uzun vadeli çözümler üretilmesi açısından oldukça önem taşımaktadır. Eğitim sistemlerinin bu konuyu müfredatlarına entegre etmesi geleceğin daha sürdürülebilir bir vizyonla şekillenmesine katkı sağlayacaktır.

İklim değışikliğı ile uluslararası boyutta mücadele etmede ülkeler fikir birliğine varmıştır (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2019). Dünya genelinde bir çevre sorunu olan iklim değışikliğine yönelik, yaşayan her yaş düzeyinde insanın bilinçlenmesi ve bu konuda önlem almaya yönelik adımlar atması gerekmektedir (Demir, 2019; Şeker, 2018). Ülkeler iklim değışikliğı ile ilgili kararlar alsa da her bireyin konuya duyarlı hale gelmesi önem taşımaktadır. Küresel iklim değışikliğine karşı alınacak olan tedbirler kapsamında bireysel olarak da birçok sorumluluk üzerimize düşmektedir. Bireysel anlamda bakıldığında en büyük etki çocuklara erken dönemde verilen iklim değışikliğı ve etkileri bilinci büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, geleceğin şekillendiricisi olan genç nesillerin bu hayati konuda donanımlı hale gelmeleri, sürdürülebilir bir yaşamın inşası için atılması gereken en temel adımlardan biridir.

İklim değışikliğinin hızlanmasında bireylerin farkındalıklarının düşük olması bir etkidir (Şirin, 2022). Farkındalığı düşük olan bireylerin sorun karşısında çözüm üretme de yetersiz kalacağı bilinmektedir. Tüm ekosistemi ilgilendiren ve giderek olumsuz etkilerini arttıran iklim değışikliğı kapsamında eğitimin küçük yaşlardan başlaması gerekmektedir.

Küresel boyuta ulaşmış olan çevre problemlerinin önüne geçebilmek için yapılacak en önemli şey bireylere çevre sorunlarının önüne geçecek tutumlar geliştirmelerinin önemini anlatabilmektir (Dağıstanlı, 2019). Çevre bilincinin erken yaşlardan itibaren eğitim sisteminin bir parçası haline getirilmesi ve toplumun tüm kesimlerine yönelik sürekli farkındalık çalışmaları yürütülmesi önem taşımaktadır.

18 Aralık 2021 tarihinde yayınlanan habere göre “Talim ve Terbiye Kurulu kararı ile 2015'ten bu yana 7. veya 8. sınıflarda haftada 2 saat seçmeli olarak okutulan 'çevre eğitimi' dersi, 2022- 2023 eğitim öğretim yılından itibaren okutulmak üzere 6 ve 7. sınıflarda 1 saat, 8. sınıflarda ise 1 ya da 2 saat yine seçmeli ders olarak Çevre Eğitimi ve İklim Değışikliğı dersi adı altında uygulanacağı” ifadesi yer almıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2021).

Bu doğrultuda eğitim alan öğrencilerin de küresel iklim değişikliği ile ilgili bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin artması ve gelecek nesillerin duyarlılığıyla birlikte bu sorunla baş edilebilmesi hedeflenmektedir.

İklim değişikliği ile ilgili öğretmen eğitimleri kapsamında çalışmalar yer almaktadır. Yapılan araştırmalar çoğunlukla, katılımcıların iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarını belirlemeyi ve iklim değişikliğine karşı harekete geçme konusunda istekliliklerini tespit etmeyi amaçlamıştır (Aksan ve Çelikler, 2013; Öcal, Kışoğlu, Alas ve Gürbüz 2011). Bu çalışmalarda farkındalık düzeyleri belirlenen öğretmenlerin eksik yönlerini kapatma ve duyarlılık seviyelerinin artması hedeflenmiştir. Bununla birlikte farkındalık düzeyi yüksek öğretmenlerin gelecek nesilleri bu konuda daha iyi yetiştireceği de bilinmektedir. Bu nedenle, öğretmenlerin iklim değişikliği konusundaki bilgi ve donanımlarını artırmaya yönelik hizmet içi eğitimler, seminerler ve atölye çalışmaları düzenlemek, eğitim sisteminin bu küresel sorunla etkin bir şekilde mücadele etmesine önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Genel anlamda öğretmenlerin iklim değişikliği ile ilgili farkındalıklarını ölçen çalışmalar yapılmıştır. Küresel iklim değişikliği farkındalığının erken yaşlarda çocuklara verilmesi için, bu bilinci ona aşılacak olan öğretmenlerin bu konuda bilgi, davranış ve tutumu ne kadar iyiye katkısı o kadar fazla olacaktır.

Bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliğiyle ilgili bilgi, tutum ve davranış düzeyleri ile iklim değişikliği öğretimine yönelik görüşlerinin neler olduğu ortaya koyulmuştur. Bu bağlamda bu çalışma iklim değişikliği ile ilgili öğretmenlerin bilgi, tutum ve davranış düzeyleri ve iklim değişikliği öğretimine yönelik görüşlerini ortaya koyduğu içim alan yazın için önem arz etmektedir. Öğretmenlerin bu konudaki yeterliliklerinin belirlenmesi, gelecekteki eğitim stratejilerinin ve öğretmen yetiştirme programlarının şekillendirilmesinde kritik bir katkı sağlayacak, böylece öğrencilerin iklim değişikliği konusunda daha bilinçli ve donanımlı bireyler olarak yetişmelerine olanak tanıyacaktır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma aşağıdaki sınırlılıklarla çerçevelenmiştir:

- Çalışma, Denizli ilinde resmi ortaokullarda görev yapan 149 fen bilimleri öğretmeni ile sınırlıdır. Kullanılan veri toplama araçları; Küresel Isınma Bilgi Ölçeği, Küresel Isınma Tutum Ölçeği, Çevre Dostu Davranış Ölçeği ve araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu ile sınırlıdır. Öğretmenlerin anket ve görüşme formu aracılığıyla verdikleri yanıtlarla sınırlıdır.

1.5. Sayıtlar

Bu çalışmada aşağıdaki sayıtlar benimsenmiştir:

- Görüşme ve anketlere katılan tüm öğretmenlerin, soruları samimi ve doğru bir şekilde yanıtladıkları varsayılmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma kapsamında küresel iklim değişikliğine ilişkin kuramsal çerçeve ve literatür taramasının sonuçlarına yer verilmiştir.

2.1. Fosil Yakıtlara Bağımlı Yaşam Tarzı

Sanayi Devrimi'yle birlikte insanlık fosil yakıtlara (petrol, kömür, doğal gaz) dayalı bir yaşam tarzı geliştirmiştir. Ulaşım, enerji üretimi, sanayi faaliyetleri ve ısınma gibi birçok temel ihtiyacın karşılanmasında fosil yakıtlar temel enerji kaynağı hâline gelmiştir. Bu süreçte, atmosfere salınan sera gazı miktarında ciddi artışlar yaşanmıştır. Fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O) gibi gazlar, atmosferde birikerek iklim sistemini olumsuz yönde etkilemiştir (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2021). Bunun sonucunda; kutuplardaki buzulların ve dağlardaki kar örtüsünün erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi, ekstrem hava olaylarının (kuraklıklar, seller, fırtınalar) sıklığı ve şiddetinin artması, okyanusların asitlenmesi ve biyolojik çeşitliliğin hızla azalması gibi ciddi ve birbiriyle bağlantılı çevresel kriz tetiklenmiştir. Fosil yakıtlara dayalı bu yaşam tarzının sürdürülebilir olmadığı açıkça görülmektedir.

2.2. İklim ve Meteorolojik Olaylar

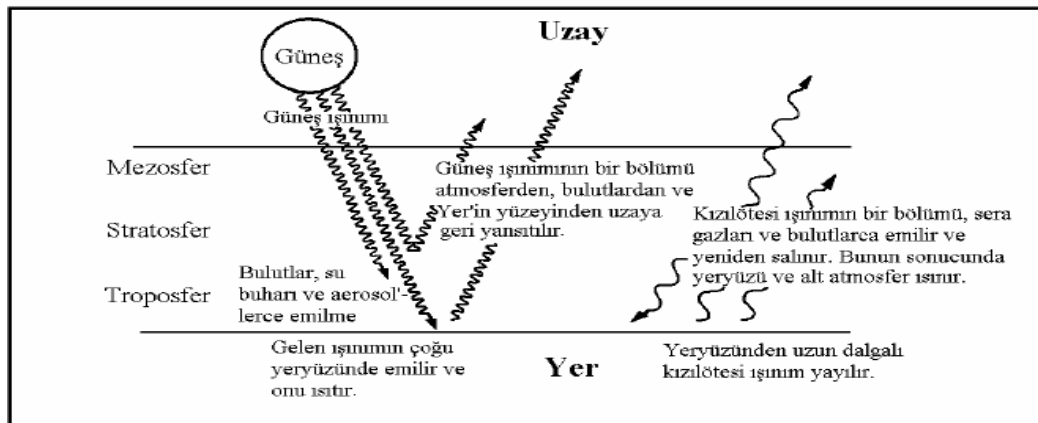
İklim, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun bir zaman diliminde gözlemlenen sıcaklık, nem, hava basıncı, rüzgâr, yağış, yağış şekli gibi doğal olayların ortalaması olarak tanımlanmaktadır. İklimi oluşturan etmenler; kara-deniz, deniz-buz, deniz-hava etkileşimleri, volkanik gazlar, insan faaliyetleri, arazi kullanımı, güneşten gelen ve yansıyan ışınlr vb. olarak belirtilmektedir (Öztürk ve Öztürk, 2019). İklim, belirli bir bölgedeki uzun dönemli hava durumu eğilimlerini ifade ederken, meteorolojik olaylar kısa vadeli atmosferik değişkenlikleri kapsar. Günümüzde iklim sisteminde gözlemlenen düzensizlikler; sıcak hava dalgaları, aşırı yağışlar, kuraklık ve fırtınalar gibi olayların sıklığını ve şiddetini artırmaktadır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019). Bu durum, tüm dünyada doğayı ve insanların yaşamını olumsuz etkilemektedir. Örneğin, sıcak hava dalgaları insan sağlığını tehdit ederken, aşırı yağışlar sellere ve toprak kaymalarına neden olabilmektedir. Kuraklık tarımı olumsuz etkilerken, şiddetli fırtınalar can ve mal kaybına yol açabilmektedir. Bu nedenle iklimdeki bu düzensizlikler, sadece hava olayları değil, aynı zamanda yaşam şeklimiz ve geleceğimiz için de büyük bir sorun teşkil etmektedir.

2.3. Sera Etkisi, Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

Fosil yakıtların yakılması atmosferde sera etkisine neden olmakta ve küresel ısınma nedeniyle iklim değişimleri yaşanmaktadır. Bu durum canlı yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Atmosferde biriken gazların oluşturduğu sera etkisi dünyanın olması gerekenden fazla ısınmasına neden olmaktadır. Bu ısınma, kutuplardaki buzulların erimesine, deniz seviyesinin yükselmesine, ekstrem hava olaylarının (kuraklık, sel, fırtına vb.) artmasına ve dolayısıyla ekosistemlerin dengesinin bozulmasına yol açmaktadır.

İnsan faaliyetlerinden doğrudan etkilenen ve küresel ısınmada önemli derecede etkili olduğu bilinen sera gazları ise karbondioksit, metan, azot oksit ve kloroflorokarbonlardır (Houghton, 2004). Ayrıca James Hansen (1988) ABD Kongresi'nde yaptığı konuşmada, atmosferdeki karbondioksit oranındaki artışın iklim sistemini bozduğunu ve bu etkinin artık açıkça gözlemlenebildiğini belirtmiştir. Bu gazların atmosferdeki yoğunluğunun artması, güneşten gelen kısa dalgalı radyasyonun yeryüzüne ulaşmasına izin verirken, yeryüzünden yansıyan uzun dalgalı radyasyonun uzaya geri dönmesini engelleyerek atmosferin ve yeryüzünün ısınmasına neden olmaktadır.

Sera etkisi, Dünya'nın ikliminin belirlenmesinde merkezi rol oynayan doğal bir olgudur. Dünya'nın insanlar ve diğer türlerin gelişmesi için doğru sıcaklıkta olmasının nedeni, "sera etkisi" denen bir mucizeden kaynaklanmaktadır. Yeryüzünün etrafını saran atmosferin içerisinde bulunan bazı gazların ısıyı tutma kabiliyetleri vardır. Bu gazlar Dünya'ya ulaşan güneş ışınlarının bir kısmını hapseder ve havayı tüm canlıların yaşayabileceği ne çok sıcak ne de çok soğuk olmayan bir sıcaklıkta tutar. Yeryüzünde meydana gelen bu olay "sera etkisi" olarak adlandırılır.



Şekil 2.1. Sera etkisinin şematik gösterimi.

Not: Şekil örneği "Türkeş, M., Sümer, U. M., ve Çetiner, G. (2000). Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri. Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notlar (İstanbul, 13 Nisan 2000), 7-24." künyeli çalışmadan alınmıştır.

Sera etkisi olmasaydı dünyamız soğuk havanın etkisinde olacağı için yaşanılabilir bir yer olmazdı ve insanların yakıt tüketimi yeryüzünü etkilemezdi. Atmosferde bulunan sera gazlarının dengesini bozacak bir artış dünyamızın sıcaklığını artırmaktadır. Bu durum dünyamızı olumsuz yönde etkilemektedir (Gedik ve Demirbaş, 2018).

Aşağıdaki Tablo 2.1.'de NASA Goddard Uzay Çalışmaları Enstitüsü'ne (2025) göre 2000–2020 yılları arasında küresel karbon salımı ve ortalama sıcaklık artışı gösterilmektedir.

Tablo 2.1. 2000–2020 Yılları Arasında Küresel Karbon Salımı ve Ortalama Sıcaklık Artışı

Yıl	Karbon Salımı (milyar ton)	Ortalama Sıcaklık Artışı (°C)
2000	25.0	0.42
2005	28.5	0.48
2010	31.2	0.56
2015	34.1	0.65
2020	36.4	0.75

Küresel ısınma, sanayi devriminden itibaren başta fosil yakıtlarının kullanılması, ormansızlaşma, tarımsal ve sanayi süreçleri vb. insan faaliyetleri sonucu atmosfere salınan sera gazlarının atmosferde toplanmasındaki hızlı artışa bağlı olarak, sera etkisinin kuvvetlenmesi neticesinde yeryüzünde ve atmosferin katmanlarında (troposfer) belirlenen sıcaklık artışıdır (Aksan, 2013; Öztürk, 2009; Türkeş, 2008;). Bu ısınmanın beraberinde getirdiği iklim değişiklikleri ise, sadece ortalama sıcaklıkların yükselmesiyle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda aşırı hava olaylarının sıklığında ve şiddetinde artış, deniz seviyesinde yükselme, su kaynaklarının azalması ve biyoçeşitlilik kaybı gibi pek çok olumsuz sonucu da tetiklemektedir.

Küresel ısınmanın nedenleri doğal ve yapay olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Küresel ısınmanın doğal nedenleri arasında kül ve toz parçacıklarının dokuz volkanik patlama sonucunda atmosfere karışması, göktaşları, evrendeki toz bulutları, güneş enerjisindeki dalgalanmalar ve güneş lekeleri bulunmaktadır. Küresel ısınmanın yapay nedenleri arasında ise fosil yakıtlar kullanılarak elde edilen üretim sırasında karbondioksit gazı salınımının artması, atmosferde bulunan sera gazlarının salınımının insan faaliyetleri sonucu artması, yaşam kalitesinin yükselmesi, hızlı nüfus artışı, karbondioksit gazı için önemli bir yere sahip olan ormanların tahribi bulunmaktadır (Bayraç, 2010). Ancak, küresel ısınmanın günümüzdeki hızlı ve belirgin artışında asıl etkenin, özellikle sanayi devriminden sonra yoğunlaşan insan kaynaklı faaliyetler olduğu bilimsel çevrelerce geniş kabul görmektedir. Bu doğrultuda yapay nedenlerin başlıca kaynağının insan faktörü olduğu

görülmektedir. Bu etkiler Küresel ısınma ile ilgili yeterli farkındalık ve duyarlılığa sahip olunmadığını göstermektedir.

Son yıllarda fosil yakıtlarının kullanımı sonucu atmosfere salınan karbon, parçacık, monoksit, serbest radikaller ve zehirli kloroflorokarbonlar ve ormansızlaşma büyük çoğunlukla insan faaliyetleri nedeniyle önemli miktarda artış göstermiştir. Göç etkileri ve şehirleşmenin plansız olması insanların enerji tüketimini arttırdığı için atmosferde yer alan sera gazları oranı artmaktadır. Dünya'nın ısınmasına bu gazların atmosferdeki artışları sebep olmuştur (Kumar, 2018). Buradan yola çıkılarak küresel ısınmanın etkilerinin gün geçtikçe artacağı öngörülmektedir.

Küresel ısınma olarak tanımladığımız bu durum su döngüsünü olumsuz etkilemekte kuraklık, çölleşme, buzulların erimesi, karaların sular altında kalması, iklim değişiklikleri ile sel felaketleri ve kuvvetli fırtınaların oluşma tehlikesi artmaktadır. Bunun sonucunda canlı yaşamı olumsuz etkilenmekte, yaşam alanları ve birçok canlı türü yok olmaktadır (Alper ve Anbar, 2007). Ayrıca hava kirliliğinden kaynaklı canlıların sağlık durumunu da olumsuz etkilemektedir. Astım ve bronşit gibi sağlık sorunu yaşayan insan sayısı artmaktadır. Bu olumsuz etkilerin yanı sıra, küresel ısınma tarım arazilerinin verimliliğini düşürmekte, gıda güvenliğini tehdit etmekte ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Artan sıcaklıklar ve değişen yağış rejimleri, bitki hastalıklarının ve zararlı böceklerin yaygınlaşmasına zemin hazırlayarak tarımsal üretimi olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla, küresel ısınmanın çok yönlü etkileri göz önüne alındığında, bu sorunun çözümü için acil ve kapsamlı önlemlerin alınması hem doğal çevrenin korunması hem de insanlığın refahı için zorunluluk teşkil etmektedir.

Son yüzyılda özellikle insan faaliyetlerinin etkisiyle atmosferdeki sera gazı yoğunluğunda yaşanan artış, doğal dengeyi bozarak iklimde belirgin ve hızlı değişikliklere yol açmaktadır. İklim değişikliği, uzunca bir süreçte tek bir sebebe bağlı olmadan iklimin ortalama durumunda ortaya çıkan değişiklikler olarak tanımlanmaktadır. Dünya tarihinde günümüze kadar yaklaşık 4,5 milyarlık bir süreçte iklim düzeninde ve doğa olaylarında birçok değişiklik olmuştur. Jeolojik dönemlerdeki iklim değişikliklerinin, bilhassa buzulların erimesi ve deniz seviyesindeki yükselmelerin yeryüzünde dolayısıyla ekolojik sistemde kalıcı değişikliklere sebep olduğu bildirilmektedir (Davarcıoğlu ve Lelik, 2017). Ancak, günümüzde tanık olduğumuz iklim değişikliğinin hızı ve yoğunluğu, doğal süreçlerde gözlemlenen değişimlerden önemli ölçüde farklılık göstermekte ve büyük oranda insan faaliyetlerinin etkisiyle tetiklenmektedir.

Küresel iklim değişikliğinin belirtilerine, buzulların eriyerek kutuplara doğru

çekilmesi ile beraber yüksek dağların tepelerindeki buzulların ve kar örtüsünün azalması, deniz su seviyelerinin yükselmesi, ağaçlardaki yaş halkalarının daha hızlı bir şekilde büyüme göstermesi, sağanak yağışların artışı, suyu ve sıcak havayı seven balık ve tropikal bitkilerin kutuplara doğru yayılması gibi örnekler verilmektedir (Kılıç, 2009). Tüm ekosistem ve insanları olumsuz yönde etkilemektedir. Yeterli önlemler alınmadığında ise etkilerinin giderek artacağı bilinmektedir. Bu nedenle, küresel iklim değişikliğinin bu açık ve yaygın belirtileri karşısında, bireysel ve toplumsal düzeyde bilinçlenmek, sürdürülebilir yaşam felsefesini benimsemek ve etkili politikaların hayata geçirilmesi için çaba göstermek, gelecek nesillerin yaşayabileceği bir dünya bırakmak adına önemli taşımaktadır.

Tanımlamalara göre, küresel ısınma; karbondioksit, metan gibi sera gazlarının atmosferde yoğunlaşması sonucu yeryüzü ve atmosferin alt katmanlarının yapay olarak ısınması sürecidir. Başka bir ifadeyle, dünya genelinde sistematik bir sıcaklık artışıdır. Küresel iklim değişikliği ise, küresel ısınmanın bir sonucu olarak yağış, nem, hava hareketleri ve kuraklık gibi diğer iklim unsurlarında meydana gelen değişimleri ifade eder (Aydın, 2017). Bu nedenle, küresel ısınma ve iklim değişikliği sıklıkla birbirinin yerine kullanılsa da farklı kavramlardır. Bu ayrım, sorunun karmaşıklığını ve sadece sıcaklık artışıyla sınırlı olmayan geniş etkilerini anlamak için önemlidir.

Sonuç olarak, küresel ısınma buzulların erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi ve ekosistemlerin bozulması gibi sonuçlar doğurarak küresel iklim değişikliğine yol açmaktadır. Küresel ısınma, iklim değişikliğinin bir bileşeni ve uzun vadeli iklim değişikliklerinin tetikleyicisidir.

Çevre problemlerinin önlenmesi ve etkisinin azaltılmasındaki en önemli husus gelecek nesli bilinçlendirmektir. Öğrencilerin küresel ısınma hakkında bildiği yanlış bilgileri düzeltmek ve aynı zamanda müfredat programlarında bu konuya ayrıntılı olarak dahil etmek gerekmektedir. Bu doğrultu da öğretmenlerin bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin ortaya çıkarılması, eksikliklerinin giderilmesi için büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerinde iklim değişikliği ve çevre sorunları konularına yeterli zaman ve içerik ayrılması, onların bu konularda yetkinleşmelerini sağlayacak ve dolayısıyla öğrencilerine doğru ve güncel bilgileri aktarmalarına olanak tanıyacaktır.

2.4. İklim Değişikliğini Önlemeye Yönelik Uluslararası Çalışmalar

Küresel bir sorun olan iklim değişikliği ile mücadele etmenin ve etkilerini en aza indirmenin ancak uluslararası yapılan çalışmalarla olacağı aşîkardır. Bu nedenle, ülkelerin

ortak hedefler belirlemesi, bilgi ve teknoloji paylaşımında bulunması ve bağlayıcı anlaşmalar çerçevesinde hareket etmesi, küresel iklim değişikliğiyle etkin bir şekilde başa çıkmanın etkili yoludur.

Bu hedef doğrultusunda imzalanan anlaşma/sözleşme ve protokoller Tablo 2.2’de sunulmaktadır.

Tablo 2.2. İklim Değişikliği Anlaşma, Sözleşme ve Protokoller

Anlaşma/Sözleşme/Protokol	Yıl
Viyana Sözleşmesi	1985
Montreal Protokolü	1987
Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)	1988
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)	1992 (imzaya açılma tarihi)
Kyoto Protokolü	1997
Kopenhag Mutabakatı	2009
Paris İklim Anlaşması	2015

Birleşmiş Milletler Çevre Programı, 1972 yılında Birleşmiş Milletler’in İsveç’in başkenti Stockholm’de gerçekleştirilen İnsan Çevre Konferansı’ndan sonra Birleşmiş Milletler’in içinde çevre konularında faaliyet gösterecek bir organizasyon olarak kurulmuştur. Stockholm Konferansı’nda, gelişme ve çevre sorunlarının birbirleri ile ayrılmaz bir ilişki içinde oldukları ve karşılaşılan küresel çevre problemleri karşısında küresel çabaların gerekliliği kabul edilmiştir. Kuruluşundan sonra Birleşmiş Milletler Çevre Programı, küresel çevre sorunları konusunda küresel bir sistemin kurulması için çaba harcamıştır (Doğan ve Tüzer,2011). Bu çalışmalar, uluslararası iş birliğini teşvik etmek, çevre sorunlarına yönelik farkındalığı artırmak ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılması için zemin hazırlamak gibi önemli adımları içermiştir.

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli, 1989 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve Dünya Meteoroloji Örgütü tarafından, Birleşmiş Milletler’in hükümetleri iklim değişikliği konusunda bilgilendirmek amaçlarına uygun olarak kurulmuştur. Bu rapor, 1992 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nin kabul edilmesinde önemli rol oynamıştır. Panel’in 1995 yılında hazırlamış olduğu rapor, Kyoto Protokolü’nün imzalanmasında etkili olmuştur. Türkiye bu sözleşmeyi 2004 yılında 189. ülke olarak imzalamıştır (Çobanoğlu ve Orhan, 2008). Bu süreç, bilimsel bilginin uluslararası politika yapımında ne kadar etkili olabileceğini göstermesi açısından önemlidir ve iklim değişikliği gibi küresel sorunların çözümünde bilimsel değerlendirmelerin kritik rolünü vurgulamaktadır.

2015 yılı itibari ile BMİDÇS ve Kyoto Protokolü’nün yerini alan Paris Anlaşması

küresel ısınma ile mücadelede bağlayıcı yasal düzenlemedir. 29 maddeden oluşan Paris Anlaşması'nın birinci maddesinde, sera gazı birikimlerinin dengeli bir şekilde azaltılmasıyla ısı artışının bir buçuk derecede sabitlenmesi hedeflenmektedir. Diğer maddelerde, izlenilecek yöntemler, uygulanması gereken hedeflerin yol haritası, iklim değişikliği ile meydana gelecek zararlar ve ekosistemin yaşam sürmesi adına yapılması gerekli önlemler yer almaktadır (Köse, 2018). Bu anlaşma, küresel iklim değişikliği sorununa karşı uluslararası toplumun ortak iradesini ve uzun vadeli hedeflerini ortaya koyması açısından kritik bir dönüm noktasıdır. Bu anlaşma ve sözleşmeler birbirlerinin devamı niteliği taşımaktadır. İklim değişikliği ile ilgili neden sonuca ilişkin analizler arttıkça düzenlemeler yapılarak yeniliğe gidilmiştir. Bu sürekli gelişim ve iyileştirme çabaları, iklim değişikliğinin karmaşık ve dinamik yapısını anlamanın ve bu soruna karşı daha etkili stratejiler geliştirmenin bir gereğidir.

2.5. Çevre ve İklim Eğitimi

Çevre eğitimi disiplinler arası çalışma alanıdır ve çevreye karşı bilinçli ve duyarlı bireyler yetiştirilmesinde en etkili yöntemlerden biridir.

William B. Stapp, çevre eğitimi kavramını ilk kez tanımlayan isimdir. 1969 yılında çevre eğitiminin amacını, bireylerin çevresel sorunları tanımlayıp çözebilecek bilgi, beceri, değer ve motivasyonlara sahip olmaları olarak tanımlamıştır (Stapp, 1969). Harold Hungerford, çevre eğitiminin davranış değişikliği yaratma amacı taşıması gerektiğini vurgulamıştır (Hungerford ve Volk, 1990). Paul Hart ise çevre eğitiminin yalnızca bilgi düzeyinde kalmaması, öğrencilerin çevresel konularla duygusal ve etik bir ilişki kurmalarını sağlaması gerektiğini savunur (Hart, 2003).

Temel amacı, bireylerin çevreye karşı derin bir bilinç ve sorumluluk duygusu geliştirmelerine öncülük etmek ve onları çevre sorunlarına duyarlı, çözüm odaklı bireyler olarak yetiştirmektir. Bu bağlamda, eğitim bilimleri alanında öncü araştırmacılar olan Rickinson (2001) ve Erten (2003) gibi araştırmacılar da çevre eğitiminin bireylerin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranışlarını olumlu yönde etkilemedeki kritik rolünü vurgulamaktadırlar.

Rickinson, çevre eğitiminin sadece bilgi düzeyini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin çevreye yönelik değerlerini ve eylemlerini şekillendirmede de önemli bir potansiyele sahip olduğunu belirtirken, Erten ise, çevre eğitiminin etkili olabilmesi için müfredatın kapsamlı ve güncel olması, öğretmenlerin bu konuda yeterli donanımına sahip olması ve okulun genelinde çevre dostu bir kültürün oluşturulması gerektiğini savunur. Bu

bağlamda, çevre eğitimi sadece bir ders olmaktan öte, okulun tüm faaliyetlerine entegre edilmiş, yaşam boyu süren bir öğrenme süreci olarak ele alınmalıdır. Ancak bu şekilde, gelecek nesillerin çevre sorunlarının üstesinden gelebilecek bilgi, beceri ve motivasyona sahip bireyler olarak yetiştirmeleri mümkün olabilir. Taşkın Ekici, Ekici ve Katırcıoğlu (2021) öğrencilerin çevreye yönelik tutumları ile ilgili yürüttükleri çalışmada sürdürülebilir bir gelecek için, sürdürülebilir bir çevre anlayışına sahip nesillere gereksinim olduğunu ifade etmişlerdir.

Çevre eğitiminin, genel eğitim sistemindeki yerinin belirginlik kazanmasını sağlayan, yaklaşık 30 yıllık sürece genel olarak bakıldığında, çevre korumanın ve sürdürülebilir gelişmenin gittikçe en etkili aracı haline geldiği anlaşılmaktadır (Özdemir, 2010). Bu noktada sürdürülebilirlik eğitimi devreye girmektedir. Sürdürülebilirlik eğitimi, bireylerin yalnızca çevresel sorunları anlamalarını değil, bu sorunlara karşı sorumluluk almalarını ve çözüm üretmelerini sağlayacak bilgi, beceri ve tutumları kazanmalarını hedefler. İklim dost bireylerin yetiştirilmesi için sürdürülebilirlik temelli eğitimin, tüm eğitim kademelerinde etkin bir biçimde uygulanması gerekmektedir. Bu kapsamda iklim dost okul kavramı, okulun sadece fiziki yapısının değil, öğretim programlarının, öğretmenlerin yaklaşımlarının ve okul kültürünün de çevresel duyarlılığı yansıtacak şekilde yapılandırılmasını ifade etmektedir.

Çevre eğitiminin nihai amacı, bireyleri yaşadıkları çevrenin hassasiyetini anlayan, çevresel sorunların nedenlerini ve küresel etkilerini kavrayan ve sürdürülebilir bir gelecek için aktif rol üstlenmeye istekli bireyler olarak yetiştirmektir. Bu geniş kapsamlı amacın önemli bir alt bileşenini ise iklim eğitimi oluşturmaktadır.

Orr (1992)'a göre iklim eğitimi, sadece bilimsel içerik vermek değil, öğrencilerin doğayla olan ilişkilerini yeniden inşa etmelerini sağlamalıdır. UNESCO (2019)'nun küresel ölçekte yaptığı çalışmalar da iklim eğitimi, özellikle iklim değişikliğinin bilimsel dayanakları, ekosistemler ve insanlık üzerindeki yıkıcı etkileri ve bu küresel krize karşı alınabilecek bireysel ve toplumsal ölçekteki önleyici ve azaltıcı tedbirler konusunda toplumsal farkındalığı artırmayı hedeflediği belirtilmektedir. Bu bağlamda eğitim yalnızca iklim biliminin temel kavramlarını öğretmekle kalmaz, aynı zamanda bireyleri iklim değişikliğinin etkilerini anlama, çözüm üretme ve sürdürülebilir yaşam biçimlerine yönelme konusunda da güçlendirir. Anderson (2012), iklim eğitiminin yalnızca bilgi aktarımı değil, aynı zamanda tutum ve davranış değişimi sağlayarak toplumsal dönüşümü tetikleyebilecek güçlü bir araç olduğunu ileri sürmektedir. IPCC Raporu (2021) da bireylerin ve toplumların iklim krizine uyum sağlama ve sera gazı salımlarını azaltma konularında bilinçli ve aktif

olmalarının, uzun vadede iklim risklerini minimize etmede önemli rol oynayacağını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda iklim eğitimi, sadece çevre bilimlerinin değil, aynı zamanda vatandaşlık eğitimi, etik ve politika gibi alanların da bir parçası olarak düşünülmelidir.

İklim eğitiminin erken yaşlardan itibaren okul müfredatına entegre edilmesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada temel bir strateji olarak kabul edilmekte; bu sayede bireylerin yalnızca bugünü değil, geleceği de koruyacak bilinçle hareket etmeleri hedeflenmektedir.

Sürdürülebilir bir geleceğin temellerini atmak adına, okul öncesi eğitimden başlayarak tüm eğitim kademelerinde çevre ve iklim temelli konuların müfredata etkili ve anlamlı bir şekilde entegrasyonu, stratejik bir zorunluluktur (Sterling, 2001). Bu entegrasyon, öğrencilerin sadece teorik bilgiler edinmelerini sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda çevreye karşı derin bir empati geliştirmelerine, olumlu tutumlar benimsemelerine ve günlük yaşamlarında çevre dostu davranışlar sergilemelerine de önemli katkılar sunarak, geniş çaplı bir toplumsal dönüşümün önünü açacaktır.

Türkiye özelinde çevre bilincinin tarihsel gelişimine baktığımızda, 1990'lı yıllardan itibaren bu konuda bir farkındalık oluşmaya başlamış olsa da özellikle atık yönetimi ve geri dönüşüm gibi konulardaki toplumsal bilinç ve katılım düzeyi, genel eğitim seviyesi ve kültürel alışkanlıklar gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak istenilen seviyenin gerisinde kalmıştır (Çelik, 2011). Ülkemizde çevre eğitiminin mevcut durumunu değerlendiren çeşitli akademik araştırmalar (Kızıroğlu 2000; Külköylüoğlu 2000) mevcut okul müfredatlarında çevre konularına ayrılan sürenin ve bu konuların işleniş biçiminin, öğrencilerin çevre bilincini yeterince geliştirmede yetersiz kaldığını açıkça ortaya koymaktadır. Bu kritik tablo, Türkiye'de çevre eğitiminin müfredatın her düzeyinde daha derinlemesine ve bütüncül bir yaklaşımla ele alınması, çevre eğitimi konusunda uzmanlaşmış nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesi ve çevre bilincinin toplumun tüm kesimlerine yönelik yaygınlaştırılması yönündeki hayati önemi ve aciliyetini bir kez daha gözler önüne sermektedir. Gelecek nesillerin sağlıklı ve yaşanabilir bir gezegende var olabilmeleri için çevre eğitimine yapılan stratejik yatırımların ve bu alanda atılacak kararlı adımların önemi tartışılmaz bir gerçektir.

2.6. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, bu alanda yürütülmüş ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.6.1. Ulusal Literatürden İlgili Çalışmalar

Akbulut (2020) tarafından yapılan çalışma Gümüşhane'de görev yapan 214 sınıf

öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara iklim değişikliği ile ilgili; inanç, tutum, davranış ve bilgi alt faktörlerini oluşturan farkındalık ölçeği uygulamıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin, iklim değişikliğinin farkında oldukları, iklim değişikliğinin azaltılması ve uyum için nelerin gerekli olduğunu fark ettikleri ve konuya önem verdikleri ortaya koyulmuştur.

Budak (2021) tarafından yapılan çalışmada ise, kıdemli ve göreve yeni başlayan sosyal bilgiler öğretmenlerinin küresel iklim değişikliği konusunda sahip oldukları pedagojik alan bilgilerini karşılaştırmak için yarı yapılandırılmış görüşme formu ve konu alan testi kullanmıştır. Konu alan bilgisinde öğretmenlerin bilgi seviyesinin yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ancak genel çevre sorunlarını küresel iklim değişikliğine genelleme gibi kavram yanılgıları olduğu ortaya koyulmuştur.

Karaismailoğlu (2018) yaptığı çalışmada öğretmenlerin çevre bilincini, tutumlarını, bilgilerini ve davranışlarını incelemiştir. Ayrıca bu başlıklar üzerinde bazı değişkenlerin etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma tarama modeli ile Etimesgut'ta görev yapan 302 öğretmenle yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda cinsiyetin bilgi düzeyi ve tutuma etkisi olduğu fakat davranışa etkisi olmadığı bulunmuştur. Ayrıca bilgi ve tutumun davranış üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığı fakat bilgi ve tutumun arasında bir ilişkinin olduğu çalışmada tespit edilmiştir.

Bilgi (2021) yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkında tutum ve bilgi düzeylerinin hangi değişkenlere göre değiştiğini araştırmıştır. Tarama modelinde yapılan bu çalışmada örneklem olarak Kırşehir Ahi Üniversitesi'nde ve Hacettepe Üniversitesi'nde okuyan 1,2,3 ve 4. sınıf 260 fen bilgisi öğretmeni seçilmiştir. Araştırma 5'li likert tipteki ölçek ile yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarında öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri ve tutumlarının cinsiyet ve sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik tutumlarının üniversitelere göre anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Umurhan (2022)'ın yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının küresel ısınma farkındalıklarının düzeyinin tespiti amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik bilgi düzeylerine, tutumlarına ve davranışlarına bakılmış ve bu boyutların farklı değişkenlere göre nasıl değiştiği incelenmiştir. Tarama yöntemi ile yapılan bu çalışmaya eğitim fakültesinde farklı bölümlerde öğrenim görmekte olan 741 tane öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının bilgi düzeyi ve tutumları bölümlere göre farklılık gösterirken davranış boyutu göstermediği

bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin bazı konularda yetersiz olduğu ve tutum ile davranış arasında orta düzeyde negatif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Karakuş (2012), çalışmasında; farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla bir ölçek geliştirmiştir. Çalışma grubunu 2010-2011 eğitim öğretim yılında Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 549 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Uygulama sonucunda 20 madde, iki faktörden oluşan beş dereceli likert tipi bir ölçek oluşturulmuştur. Verilerin analizinde faktör analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ilgili ölçeğin öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik tutumlarının belirlenmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu belirtilmiştir.

Eroğlu ve Aydoğdu (2016), çalışmalarında; fen bilgisi lisans öğrencilerinin küresel ısınma ile ilgili bilgi düzeylerini belirlenmeyi amaçlamaktadır. Araştırma tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 271 fen bilgisi lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen “Küresel Isınma Bilgi Anketi” ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının karbondioksit gazının sera gazı olduğu konusunda bilgi sahibi oldukları, genel anlamda küresel ısınma konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Anket sonuçlarına bakıldığında hem cinsiyete hem de sınıf düzeyine göre küresel ısınma bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Kız öğrencilerin küresel ısınma konusunda erkek öğrencilere göre daha az bilgiye sahip olduğu çıkan sonuçlardır.

Şerbetci (2023) yaptığı çalışma ile öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilinç düzeyini ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 öğretim yılında Hacettepe ve Gazi üniversitelerinde öğrenim gören fen bilimleri ve sınıf öğretmeni adayları oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan 813 öğretmen adayına küresel ısınma bilgi, tutum ve davranış ölçekleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının küresel ısınma bilgi düzeyleri ile tutumları, bilgi düzeyleri ile davranışları ve tutumları ile davranışları arasında anlamlı ve olumlu ilişkilerin olduğu bulunmuştur. Ayrıca katılımcıların öğrenim gördükleri branşlara göre küresel ısınma bilgi, tutum, davranış ve bilinç düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde öğretmenlerin iklim değişikliği farkındalığı ile ilgili çalışmalar ağırlıklı yer alırken iklim değişimi eğitimi ile ilgili çalışmalar daha az yer almaktadır. Ancak, iklim değişikliğiyle mücadelede eğitimin kritik rolü göz önüne alındığında, öğretmenlerin bu bilgileri öğrencilerine nasıl aktaracakları, hangi pedagojik yaklaşımları benimseyecekleri ve

öğrencilerin iklim okuryazarlığını geliştirmeye yönelik stratejiler üzerine daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Literatürdeki çalışmalara göre, Türkiye'de iklim değişikliği eğitiminin daha etkin hale getirilmesi için öncelikle, öğretmenlerin bilgi düzeylerinin güncel bilimsel verilerle desteklenerek artırılması gerekmektedir. Özellikle bu bağlamda kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik eğitimler önem taşımaktadır. Öğretmenlerin ve öğrencilerin iklim değişikliğine karşı olumlu tutum geliştirmelerini ve bu tutumlarını çevreye duyarlı davranışlara dönüştürmelerini sağlayacak yaklaşımların yaygınlaştırılması gereklidir. Bu bağlamda, aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak etkin öğrenme sağlanabilir.

Buradan yola çıkarak bu tez çalışmasında Fen Bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği hakkında ne bildikleri ve derslerine nasıl aktarabildikleri üzerinde odaklanılmıştır.

2.6.2. Uluslararası Literatürden İlgili Çalışmalar

İklim değişikliği eğitimi öğrencilerin iklim değişikliği bilgilerini geliştirmenin yanında bu değişimle mücadele ile ilgili çalışmaları kapsayan süreçler bütünüdür ve okul eğitiminde oldukça önemli bir rolü vardır (MochizukiandBryan, 2015).

İklim değişikliği eğitiminde öğrencilerin iklim biliminin karmaşıklığını anlamalarına yardımcı olmalı, onlara açık fikirli olmaları sağlamalı ve kendilerine sunulan sosyo-bilimsel konular hakkında tartışabilmeleri ve kararlar alabilmeleri için eleştirel bir yaklaşım benimsemelerini sağlanmalıdır (Schreiner, Henriksen ve Kirkeby Hansen, 2005). Bu bağlamda, iklim değişikliği eğitimi sadece bilimsel bilgiyi aktarmakla kalmamalı, aynı zamanda öğrencilerin bu küresel sorunla ilgili etik, sosyal ve politik boyutları da anlamalarını teşvik etmeli ve onları sürdürülebilir çözümler üretmeye yönelik aktif ve sorumlu vatandaşlar olarak yetiştirmeyi amaçlamalıdır.

Khalidi ve Ramsey (2021) tarafından ABD'de iki farklı eyalette yürütülen ve 832 ortaokul fen öğretmeninin katıldığı çalışmada ise öğretmenlerin, iklim değişikliği algılarıyla ilgili çevrimiçi bir ankete yanıt vermeleri istenmiştir. Çalışmanın bulgularında öğretmenlerin genellikle iklim değişikliği ile ilgili temel kavramlar hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını ve kavram yanlışlarına sahip olduğunu göstermektedir.

Goldman, Yavetz ve Pe'er (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada katılımcıların çevreye karşı farkındalık davranışlarının yetersiz olduğu görülmüştür.

Gkargavouzi, Halkoz, ve Matsiori'nin (2018) Yunanistan'da 100 öğretmenin katılımıyla çevresel bilgi ve çevre davranışlarını ölçmek amacıyla yapılan çalışmada,

öğretmenlerin çevresel tutum ve davranışlarının olumlu, çevresel bilgilerinin orta düzeyde oldukları belirlenmiştir.

Tamir (1988) öğretmen eğitiminde özellikle de hizmet öncesi aşamada konu alanı bilgisi, genel pedagojik bilgi ve konuya özel pedagojik bilgi üzerine öneriler geliştirdiği çalışmada; öğretmenlerin alan bilgisinde eksiklikleri olduğunu ve kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirlemiştir.

Easton, Lujenberg ve Cheng (2009) yaptıkları çalışmada yüksek lisans yapan öğrencilerin çevreye duyarlı davranışları incelemiştir. Çalışma sonucunda, yüksek lisans yapan öğrencilerin eğitim düzeyi ve ekonomik durum gibi kişisel özelliklere göre çevreye duyarlı davranışlarının değiştiği gözlenmiştir.

Uluslararası literatüre bakıldığında öğretmenlerle yapılan çalışmalar genellikle onların bilgi ve farkındalıkları, anlayışları ve inançları üzerine odaklanmaktadır. Sonuç olarak ise katılımcıların iklim değişikliği farkındalığının olduğunu ancak bilgi eksikliği ve kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmüştür.

Literatürde çalışmalar genel olarak katılımcıların iklim değişikliği farkındalıklarını ölçmeye yönelik ve iklim değişikliği eğitiminin önemi olarak tasarlanmış ve çoğunluğunda katılımcıların bilgi eksikliği olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.6.3. Ulusal ve Uluslararası Literatürün Değerlendirilmesi

Ulusal literatür incelendiğinde, öğretmen ve öğretmen adaylarının iklim değişikliği hakkında genel olarak bir farkındalık düzeyine sahip oldukları görülmektedir (Akbulut, 2020). Ancak bilgi düzeylerinin kimi zaman yetersiz kaldığı, özellikle kavram yanılgılarının yaygın olduğu belirlenmiştir (Budak, 2021; Umurhan, 2022; Eroğlu ve Aydoğdu, 2016). Öğretmenlerin tutumlarının genellikle olumlu olduğu, ancak bu tutumların davranışa dönüşmesinde sınırlılıkların bulunduğu tespit edilmiştir (Bilgi, 2021; Karaismailoğlu, 2018). Ayrıca bazı çalışmalar, cinsiyet ve öğrenim görülen üniversite gibi demografik değişkenlerin bilgi ve tutum üzerinde etkili olabileceğini ortaya koymuştur (Bilgi, 2021; Eroğlu ve Aydoğdu, 2016).

İklim değişikliği eğitimi bağlamında, öğretmenlerin bu konuyu nasıl öğrettiklerine yönelik çalışmaların sınırlı olduğu, eğitimin içeriği ve pedagojik yaklaşımlara yeterince yer verilmediği görülmektedir. Bu durum, iklim değişikliğiyle mücadelede eğitim sisteminin daha aktif bir rol üstlenebilmesi için öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin artırılması ve kavramsal hataların giderilmesine yönelik kapsamlı eğitimlere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Uluslararası literatürde ise benzer eğilimler gözlemlenmektedir. Öğretmenlerin iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarının olduğu ancak bilgi eksiklikleri ve kavram yanlışlarının yaygın olduğu pek çok çalışmada vurgulanmıştır (Gkargkavouzi, Halkoz ve Matsiori, 2018; Khalidi ve Ramsey, 2021; Tamir, 1988). İklim değişikliği eğitiminin yalnızca bilimsel bilgi aktarımından ibaret olmaması, aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştiren, etik ve sosyo-politik boyutları da içeren bütüncül bir yaklaşımı benimsemesi gerektiği belirtilmektedir (Mochizuki ve Bryan, 2015; Schreiner, Henriksen ve Kirkeby Hansen, 2005). Bu bağlamda ulusal ve uluslararası literatür birlikte değerlendirildiğinde, öğretmenlerin iklim değişikliği konusunda genel bir farkındalık taşıdıkları ancak bu farkındalığın davranışlara yansımada ve öğretim süreçlerine entegrasyonunda eksikliklerin olduğu söylenebilir. Eğitim politikalarının bu eksiklikleri giderecek şekilde yeniden yapılandırılması, öğretmenlerin hem bilimsel hem pedagojik yeterliliklerinin artırılması ve iklim okuryazarlığını destekleyecek uygulamaların yaygınlaştırılması gerekmektedir. Böylece öğretmenler, öğrencilerini iklim değişikliğiyle mücadelede daha bilinçli bireyler olarak yetiştirme konusunda daha etkili bir rol oynayabilirler.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM

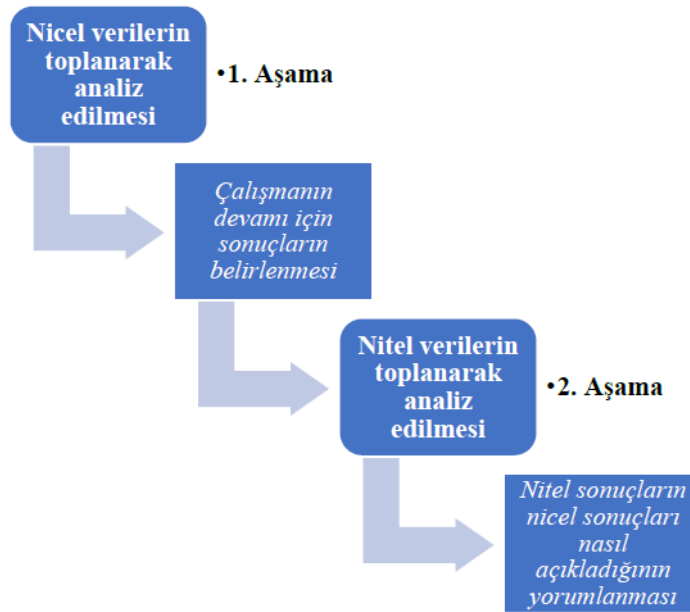
Araştırmanın yöntem bölümünde araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ile verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırma, nicel ve nitel veri toplama tekniklerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırma deseninde gerçekleştirilmiştir. Özel olarak açımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Bu desende öncelikle nicel veriler toplanmış, ardından bu bulguların nedenlerini açıklamak amacıyla nitel veriler ile destekleyici analiz yapılmıştır (Creswell ve Plano Clark, 2021).

Tez çalışmasının ilk aşamasında nicel araştırma yöntemlerinden kesitsel tarama modeli kullanılmıştır. Bu aşama da 5’li likert tipinde kullanılan 26 soruluk Küresel Isınma Bilgi Ölçeği (Eroğlu, 2016), 37 soruluk Küresel Isınma Tutum Ölçeği (Bozdoğan, 2009) ve 14 soruluk Çevre Dostu Davranış Ölçeği (Hiğde, Öztekin ve Şahin, 2017) katılımcılara uygulanmıştır. Veriler SPSS 27.0 programına kodlanarak girilmiş, araştırma problemi ve alt problemler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında uygulanan görüşme sorularında ise nitel veri analiz tekniklerinden olan içerik analizi ile çözümlenmiştir. Kullanılan sorular temalar, kategoriler ve kodlar oluşturularak analiz edilmiştir. İlk aşama da kullanılan ölçeklerin nicel analiz sonucu görüşme sorularına verilen yanıtlara göre çıkan nitel analiz sonucu ile ilişkilendirilerek desteklenmiştir.

Tez çalışmasında izlenen bu yöntem, karma yöntem açımlayıcı sıralı deseninin alt türü olan durum seçim türü olarak adlandırılmaktadır. Durum seçim türünde ilk olarak nicel veriler toplanır sonrasında ise çıkan sonuçlara ilave olarak katılımcılarla derinlemesine görüşmeler yapılır (Creswell ve Plano Clark, 2021). Açımlayıcı sıralı desenin uygulamasında izlenecek yol Şekil 3.1’de görülmektedir.



Şekil 3.1. Açımlayıcı sıralı desen uygulamasında izlenecek yol.

Not: Şekil örneği “Creswell, J.W. ve Creswell, J.D. (2021). *Araştırma Tasarımı- Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları*. (Çev. Editörü: Engin Karadağ). Nobel Yayıncılık, Ankara.” künyeli çalışmadan alınmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2024-2025 Öğretim yılında Denizli il merkezinde ve çevresinde görev yapan toplam 149 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada elde edilecek verilerin genellenebilirliğini artırmak amacıyla katılımcıların farklı sosyo-ekonomik düzeydeki okullarda görev yapmaları göz önünde bulundurulmuştur.

Örnekleme yöntemi olarak "basit rastgele örnekleme" tekniği tercih edilmiştir. Bu yöntemde, evrende yer alan her bireyin örnekleme dahil edilme şansı eşit olup rastgelelik esasına dayanır (Balcı, 2009). Bu özellik, örneklemin temsiliyetini ve sonuçların güvenilirliğini artırma amacıyla tercih edilmiştir. Seçilen örneklemin evreni temsil etme durumu Karasar (2009)'ın evren ile ilgili tanımlamalarından yola çıkılarak açıklanabilir. Karasar iki türlü evren olduğunu ifade etmektedir. Bunlardan ilki soyut bir kavram olan, tanımlaması kolay buna karşın ulaşılması zor hatta çoğu zaman olanaksız olan genel evrendir. Örneğin insanları evren olarak alan bir araştırmacının tüm insanlara ulaşabilmesi olanaksızdır. Bu nedenle çalışma evreni ya da hedef evren olarak isimlendirilen kavram geliştirilmiştir (Karasar, 2009).

Çalışma grubunun demografik özelliklerine ilişkin veriler, veri toplama araçlarının ilk bölümünde yer alan kişisel bilgi formu aracılığıyla toplanmıştır. Bu formda öğretmenlerin cinsiyeti, mesleki deneyim süresi, iklim değişikliğiyle ilgili eğitim alıp

almadıkları, ders içeriğinde bu konuyu işleyip işlemedikleri ve süreli yayınları takip edip etmedikleri gibi bilgiler yer almıştır. Bu demografik bilgiler, öğretmenlerin iklim değişikliği konusundaki bilgi, tutum ve davranış düzeyleri ile ilişkilendirilerek analiz edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Yöntemi ve Süreci

Araştırmanın verileri iki aşamada toplanmıştır. Birinci aşamada 5’li likert tipinde kullanılan 26 soruluk Küresel Isınma Bilgi Ölçeği (Eroğlu, 2016), 37 soruluk Küresel Isınma Tutum Ölçeği (Bozdoğan, 2009) ve 14 soruluk Çevre Dostu Davranış Ölçeği (Hiğde, Öztekin ve Şahin, 2017) uygulanmıştır. Ölçekler Google Form aracılığıyla çevrim içi ortamda uygulanmıştır. Katılımcı öğretmenlerin gönüllü olarak katıldıkları bu uygulama öncesinde Denizli İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli izinler alınmış ve öğretmenlerden açık onam formu aracılığıyla onay alınmıştır. Cevaplama süresi ortalama 20 dakika sürmüştür.

İlk bölümde yer alan iklim değişikliği ve eğitim yeterlilikleri ile ilgili sorularda öğretmenlere, cinsiyet, küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik bir ders/kurs alıp almadıkları, küresel iklim değişikliğinden derslerinde bahsedip bahsetmedikleri ve küresel iklim değişikliği ile ilgili süreli yayın takip edip etmediklerine ilişkin toplam 4 soru yöneltilmiştir.

İkinci bölümde ise Küresel Isınma Bilgi Ölçeği (Eroğlu, 2016) toplam 26 maddeden, Küresel Isınma Tutum Ölçeği toplam 37 maddeden ve Çevre Dostu Davranış Ölçeği toplam 14 maddeden oluşmaktadır. Üç ölçeğe de 5’li likert tipi cevaplar verilmektedir.

Küresel Isınma Bilgi Ölçeği’nde katılımcılar sorulara "Kesinlikle Doğru" dan "Kesinlikle Yanlış" a kadar beş farklı seçenekte yanıt vermişlerdir. Küresel Isınma Bilgi Ölçeği’ne verilen cevaplar 1=kesinlikle doğru, 2=doğru, 3=fikrim yok, 4=yanlış, 5=kesinlikle yanlış şeklinde tanımlanmıştır. Ölçeğin geçerliği kapsam geçerliği uzman görüşü ile sağlanmıştır. Kapsam geçerliği testi oluşturan maddelerin, ölçülmek istenen davranışı ölçmede nicelik ve nitelik olarak yeterli olup olmadığının göstergesidir (Büyüköztürk, 2007).

Küresel Isınma Tutum Ölçeği ’ne verilen cevaplar 1=Tamamen Katılıyorum, 2=Katılıyorum, 3=Kararsızım, 4=Katılmıyorum, 5=Hiç Katılmıyorum seçenekleri ile verilmektedir. Ölçek maddeleri literatür taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur.

Ölçeğin güvenilirliği ile ilgili olarak Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,94 olarak belirlenmiştir. Bu değerler $\alpha=0,7$ 'nin üzerinde bir değer olduğu için ölçeklerin güvenilir olduğunu göstermektedir (Pallant, 2005).

Çevre Dostu Davranış Ölçeği'ne verilen cevaplar ise 5=Her zaman, 4=Çoğu zaman, 3=Bazen, 2=Nadiren, 1=Hiçbir zaman şeklindedir. Çevre Dostu Davranış Ölçeği, bireylerin çevreye yönelik dostça davranışlarını ölçmeyi amaçlayan bir psikometrik ölçektir. Kapsam geçerliliği için uzman görüşleri alınarak, madde içeriklerinin konuyla uyumu sağlanmıştır. Cronbach's Alpha katsayısı 0,80'in üzerinde raporlanmıştır, bu da ölçeğin yüksek iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Her bir ölçeğin ortalaması toplam puanın madde sayısına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Ortalama arttıkça küresel iklim değişikliğine yönelik bilgi, tutum ve davranış düzeylerinde artış görülmektedir.

Öğretmenlerin ölçekten aldıkları ortalama bilgi, tutum ve davranış puanları en düşük puandan en yüksek puana sıralanarak düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç grupta değerlendirilmiştir. 1,00-2,50 puanları arasında “düşük”, 2,51-3,75 puanları arası “orta”, 3,76-5,00 puanları arasındaki ortalamalar ise “yüksek” kabul edilmiştir. Küresel Isınma Bilgi Ölçeği ve Çevre Dostu Davranış Ölçeği'nde ters kodlu herhangi bir madde yer almazken; Küresel Isınma Tutum Ölçeği'nde tutarlılığın sağlanması için olumsuz anlam taşıyan 2, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 24, 28, 29 ve 34. sorularda ters kodlama yapılmıştır. Öğrencilerin vermiş olduğu cevapların puanlanmasında, olumlu maddeler için 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde, olumsuz maddeler için 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde bir puanlama biçimi göz önüne alınmıştır.

İkinci aşamada ise nicel verilerden elde edilen bulguların nedenlerini ve anlamlarını daha ayrıntılı şekilde ortaya koyabilmek amacıyla nitel veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, araştırmacı tarafından geliştirilen beş açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış ve rastgele seçilen 15 öğretmenle görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler yüz yüze gerçekleştirilmiş ve ses kaydı alınmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Toplanan nicel veriler SPSS 27.0 programına kodlanarak girilmiş, araştırma problemi ve alt problemler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Verilerin dağılımına bağlı olarak tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma) ve ilişki testleri (korelasyon) uygulanmıştır. Elde edilen veriler grafikler ve tablolar yoluyla sunulmuştur.

Ölçeklerin güvenilir özellik gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Cronbach

alpha katsayısına bakılmıştır. Küresel Isınma Bilgi Ölçeği, Küresel Isınma Tutum ve Çevre Dostu Davranış Ölçeği'nin güvenirlik testi Tablo 3.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. *Küresel Isınma Bilgi, Tutum ve Davranış Ölçeğine İlişkin Güvenirlik Testi*

	Cronbach's Alpha	n
Küresel Isınma Bilgi Ölçeği	,947	149
Küresel Isınma Tutum Ölçeği	,957	149
Çevre Dostu Davranış Ölçeği	,892	149

Tablo 3.1.'e göre uygulanan Küresel Isınma Bilgi Ölçeği'nin güvenirlik katsayısı 0,947, Küresel Isınma Tutum Ölçeği'nin güvenirlik katsayısı 0,957, Çevre Dostu Davranış Ölçeği'nin güvenirlik katsayısı 0,892 olarak bulunmuştur. Bu değerler $\alpha=0,7$ 'nin üzerinde bir değer olduğu için ölçeklerin güvenilir olduğunu göstermektedir (Pallant, 2005).

Katılımcıların ölçeklerden elde ettikleri ortalama puanlar doğrultusunda bilgi, tutum ve davranış düzeyleri şu şekilde sınıflandırılmıştır:

- 1,00–2,50: Düşük düzey
- 2,51–3,75: Orta düzey
- 3,76–5,00: Yüksek düzey

Katılımcıların görüşme sorulara verdikleri yanıtlar içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. İçerik analizinde elde edilen veriler ilişkili kavramların belirlenen temalar çerçevesinde belirli bir sistematiğe tanımlanır (Karataş, 2015).

Katılımcı yanıtları kodlanmış, benzer içerikler kategorilere ayrılmış ve bu kategoriler üst temalar altında toplanmıştır. Kodlama süreci, iki bağımsız araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş; araştırmacılar arası güvenirlik oranı Miles ve Huberman (1994) formülü ile hesaplanmış ve %80'in üzerinde uyum sağlanmıştır.

Görüşme soruları hazırlanırken üç kategoride yapılandırılmıştır. Bunlar küresel iklim değişikliği, çevre dostu davranış ve son olarak da öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına yönelik sorular olarak belirlenmiştir. Bu soru yapıları dikkate alınarak temalar ve kodlar oluşturulmuştur.

Küresel iklim değişikliği tema olarak belirlenmiştir. Kategoriler soruların ölçmeye çalıştığı boyuta göre belirlenmiş ve son olarak katılımcıların verdikleri cevaplara göre de kodlar oluşturulmuştur. Görüşme bulgularının kategorilerinin ve kodlarının nasıl oluşturulduğuna örnek vermek gerekirse; katılımcıların görüşme formunda birinci soru küresel iklim değişikliğinin ne ifade ettiğini bulmak için oluşturulmuştur. Bu sorunun kategorisi küresel iklim değişikliği şeklinde oluşturulmuştur. Verilen yanıtlar doğrultusunda

doğanın kötü etkilenmesi, mevsim kayması, hava değişimi, kitlesel canlı yok oluşu, insanların sorumsuz davranışı şeklinde beş kod oluşturulmuştur.

Öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda oluşturulan temalar, kategoriler ve kodlara Tablo 3.2’ de yer verilmiştir.

Tablo 3.2. Görüşme Bulgularının Tema, Kategori ve Kodları

Temalar	Kategoriler	Kodlar
Küresel İklim Değişikliği	Küresel iklim değişikliği nedenleri	Doğanın kötü etkilenmesi Mevsim kayması Hava değişimi Kitlesel canlı yok oluşu İnsanların sorumsuz davranışları Bireysel sorumluluk
	Küresel iklim değişikliği önlemleri	Atmosfere salınan zararlı gazların azalımı
Çevre Dostu Birey	Çevre Dostu	Doğal kaynakları bilinçli kullanan Sürdürülebilir yaşam felsefesi
Sınıf İçi Uygulamalar	Derste anlatımı	Derinleştirme Tartışma Uzman Desteği
	Dersin bilinçlendirme faaliyetlerine yeterliliği Dersin işleyişi	Evet Hayır Uygulanması gerekli Günümüz ile ilgili nedenler Yüzeysel Uygulama gerektirmiyor Öğretmen kaynaklı Uygun etkinlikler yapıyor Ödül
	Dersin değerlendirmesi	Nasıl etkileyeceğine dair bilgi Etkinlik temelli Okul dışı İçeriği derinleştirme

Tema, kategori ve kodları belirlendikten sonra bulgular kısmında olayın her boyutunu gösterecek olan öğretmen görüşlerinden bazılarına doğrudan yer verilmiştir. Etik kurallara uyularak çalışmada öğretmenlerin gerçek isimleri kullanılmamıştır. Ö1, Ö2,...,Ö15 olacak şekilde araştırmaya katılan tüm öğretmenlere numara verilmiştir.

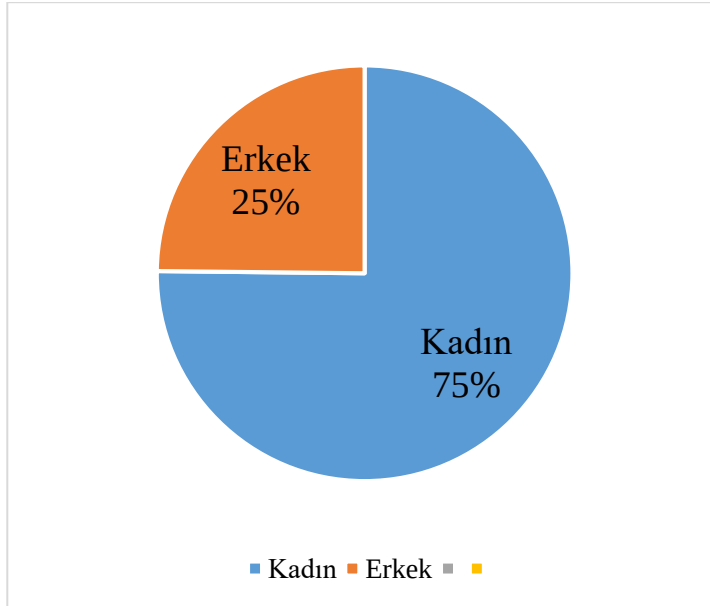
Elde edilen nitel bulgular, nicel sonuçlarla karşılaştırılarak bütüncül bir değerlendirme yapılmıştır. Bu yaklaşım, karma yöntemin açıklayıcı gücünü artırmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde ölçeklerden elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda ulaşılan bulgulara yer verilmiştir. Ölçek verilerinin analizleri SPSS 27.0 programı ile yapılmıştır. Görüşme sorularına verilen yanıtlar kodlama yapılarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgular tablolar halinde verilerek yorumlanmıştır.

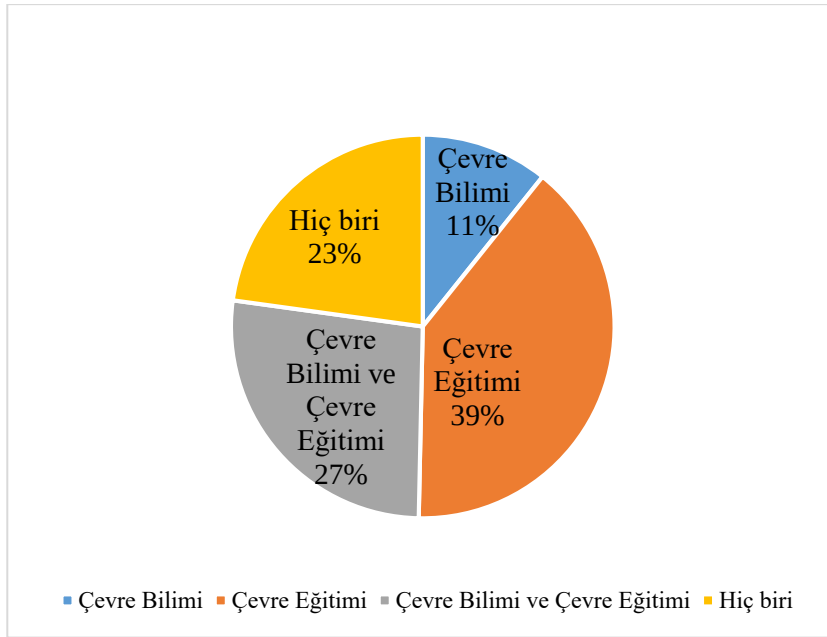
4.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Demografik Özellikleri ve İklim Değişikliğine Yönelik Eğitim Durumları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin ölçme araçlarında yer alan cinsiyet ve çoklu yanıt sorularına verdikleri cevaplara göre dağılımları Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'te verilmiştir.



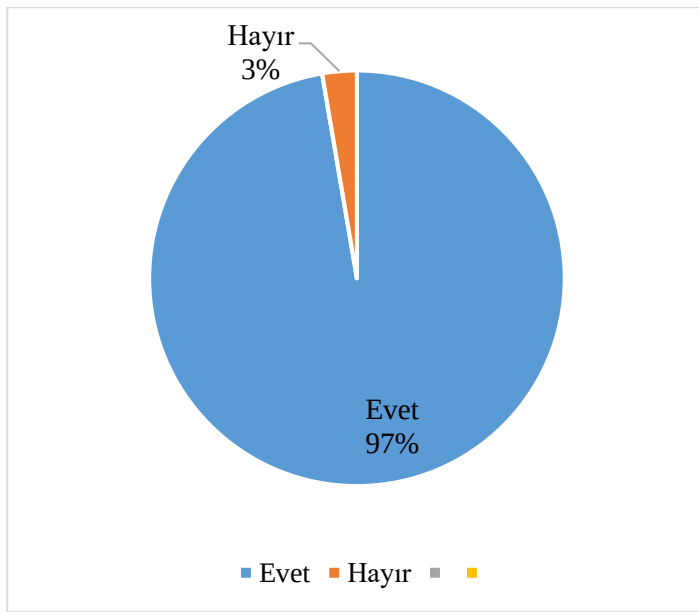
Şekil 4.1. Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre dağılımları.

Şekil 4.1.'e göre araştırmaya katılan 149 öğretmenin %75'inin kadın, %25'inin erkek olduğu görülmektedir. Bu durum, araştırmadaki kadın öğretmen oranının erkek öğretmenlerden daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.



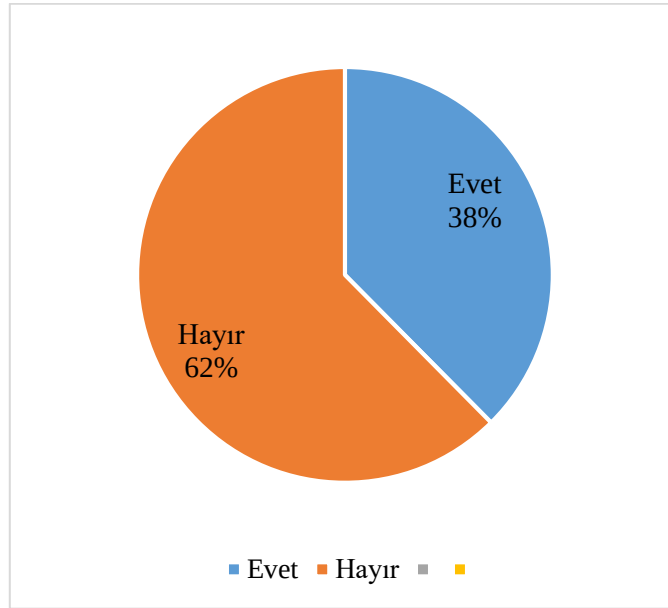
Şekil 4.2. Öğretmenlerin küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili kurs / ders alma durumuna göre dağılımları.

Şekil 4.2.'ye göre araştırmaya katılan 149 öğretmenden %11'inin çevre bilimi, %39'unun çevre eğitimi dersi aldığı, %27'sinin çevre bilimi ve çevre eğitimi derslerinin her ikisini de aldığı görülmektedir. Katılımcıların %23'ünün ise derslerden hiçbirini almadığı ortaya çıkmıştır. Buradan hareketle katılımcı öğretmenlerinin çoğunun (%77) çevre içerikli bir ders aldıkları görülmektedir.



Şekil 4.3. Öğretmenlerin küresel iklim değişikliği konusunu derslerinde bahsetme durumuna göre dağılımları.

Şekil 4.3.'e göre katılımcıların “Küresel iklim değişikliğinden derslerinizde bahsediyor musunuz?” sorusuna %97’sinin evet, %3’ünün hayır şeklinde cevap verdiği görülmektedir.



Şekil 4.4. Öğretmenlerin küresel iklim değişikliği ile ilgili süreli yayın takip etme durumuna göre dağılımları.

Şekil 4.4'e göre katılımcıların “Küresel iklim değişikliği ile ilgili süreli yayın takip ediyor musunuz?” sorusuna %38’inin evet, %62’sinin hayır şeklinde cevap verdiği görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin bir bölümü çevre bilimi, bir bölümü çevre eğitimi dersi almış, bazıları ise her iki dersi de tamamlamıştır. Bir grup öğretmenin ise bu derslere katılmadığı tespit edilmiştir. Katılımcıların büyük kısmı derslerinde küresel iklim değişikliği konusuna değindiklerini ifade etmiş, ancak süreli yayın takibi konusunda daha düşük bir katılım sergilemişlerdir. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin iklim değişikliği konusuna genel olarak duyarlı olduklarını, ancak güncel bilgi kaynaklarını takip etme konusunda yeterince aktif olmadıklarını göstermektedir.

4.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğine Yönelik Bilgi, Tutum ve Davranış Düzeylerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin Küresel Isınma Bilgi Ölçeği, Küresel Isınma Tutum Ölçeği ve Çevre Dostu Davranış Ölçeği’ndeki ifadelerine verdikleri cevapların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları gösterilmiştir.

4.2.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğine Yönelik Bilgi Düzeylerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin küresel ısınma bilgi düzeylerinin belirlenmesine yönelik ölçekteki maddelere verdikleri cevapların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Öğretmenlerin Bilgi Düzeylerine Yönelik Ölçekteki İfadelerine Verdikleri Cevapların Frekans (f) ve Yüzde (%) Dağılımları

Madde no	Kesinlikle doğru		Doğru		Fikrim yok		Yanlış		Kesinlikle yanlış	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	79	53	62	41,6	8	5,4	-	-	-	-
2	74	49,7	69	46,3	4	2,7	1	,7	1	,7
3	77	51,7	69	46,3	3	2	-	-	-	-
4	58	38,9	70	47	19	12,8	2	1,3	-	-
5	10	6,7	18	12,1	12	8,1	59	39,6	50	33,6
6	81	54,4	62	41,6	5	3,4	-	-	1	,7
7	81	54,4	67	45	-	-	1	5	-	-
8	67	45	68	45,6	12	8,1	2	1,3	-	-
9	75	50,3	70	47	3	2	1	7	-	-
10	62	41,6	64	43	15	10,1	6	4	2	3
11	46	30,9	37	24,8	19	12,8	44	29,5	3	2
12	89	59,7	56	37,6	2	1,3	2	1,3	-	-
13	74	49,7	69	46,3	5	3,4	-	-	1	,7
14	79	53	66	44,3	3	2,7	-	-	-	-
15	88	59,1	59	39,6	2	1,3	-	-	-	-
16	94	63,1	53	35,6	2	1,3	-	-	-	-
17	79	53	66	44,3	1	,7	3	2	-	-
18	81	54,4	66	44,3	2	1,3	-	-	-	-
19	67	45	73	49	7	4,7	2	1,3	-	-
20	90	60,4	51	38,3	2	1,3	-	-	-	-
21	72	48,3	69	46,3	4	2,7	4	2,7	-	-
22	80	53,7	60	40,3	8	5,4	1	,7	-	-
23	89	59,7	57	38,3	1	,7	2	1,3	-	-
24	77	51,7	63	42,3	5	3,4	3	2	1	,7
25	77	51,7	68	45,6	4	2,7	-	-	-	-
26	89	59,7	58	38,9	2	1,3	-	-	-	-

Tablo 4.1.'e göre; karbondioksit gazının bir sera gazı olduğuna (%94,6), yaşam için atmosferde bulunması gereken bir gaz olduğuna (%96), sera gazlarının salınımında sağlanabilecek düşüş ile küresel ısınmanın etkilerinin azaltılabileceğine (%98), atmosferde daha fazla karbondioksit gazı birikmesi ile küresel ısınmanın daha da artacağına (%99,4), kloroflokarbonların ozon tabakasına zarar verdiğine (%90,6), küresel ısınmaya insan kaynaklı faktörlerin sebep olduğuna (%97,3), yeryüzünün daha fazla ağaçlandırılması ile küresel ısınmanın etkilerinin azaltılabileceğine (%97,3), fosil yakıt tüketiminin atmosferdeki sera gazları miktarındaki artışa sebep olacağına (%98,7), küresel ısınma ve küresel iklim değişikliğinin insan sağlığını olumsuz yönde etkileyeceğine (%98,7), küresel ısınma ile hastalık taşıyıcı organizmaların geniş alanda yayılım göstereceğine (%94), yenilenebilir

enerji kaynaklarının kullanımı ile küresel ısınmanın etkilerinin azaltılabileceğine (%98), kişisel taşıtlar yerine mümkün olduğunca toplu taşıma araçlarının kullanımı küresel ısınmanın etkilerini azaltılabileceğine (%98,6), “Kesinlikle Doğru” ve “Doğru” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin bilgi düzeylerinin iyi olduğu görülmektedir.

10. soruda “Metan, Azot oksitler ve Kloroflokarbonlar sera gazıdır” maddesine katılımcıların %43’ü “Doğru”, %10,1’i “Fikrim yok” şeklinde cevap verdiği görülmektedir.

11. soruda ise “Gübrelerden çıkan gazlar küresel ısınmayı arttırmaktadır” maddesine katılımcıların %12,8’inin “Fikrim yok” şeklinde işaretlediği görülmektedir.

4.2.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğine Yönelik Tutum Düzeylerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan Fen Bilimleri öğretmenlerinin küresel ısınma tutum düzeylerinin belirlenmesine yönelik ölçekteki maddelere verdikleri cevapların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Öğretmen Tutum Düzeylerine Yönelik Ölçekteki İfadelere Verdikleri Cevapların Frekans (f) ve Yüzde (%) Dağılımları

Madde no	Tamamen Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Hiç Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	67	45	72	48,3	8	5,4	2	1,3	-	-
2	66	44,3	76	51	5	3,4	1	,7	1	,7
3	57	38,3	81	54,4	7	4,7	3	2	1	,7
4	72	48,3	76	51	1	,7	-	-	-	-
5	56	37,6	81	54,4	7	4,7	4	2,7	1	,7
6	62	41,6	82	55	3	2	2	1,3	-	-
7	61	40,9	81	54,4	3	2	4	2,7	-	-
8	52	34,9	84	56,4	10	6,7	2	1,3	1	,7
9	13	8,7	19	12,8	3	2	54	36,2	-	-
10	7	4,7	16	10,7	6	4	69	46,3	51	34,2
11	58	38,9	79	53	8	5,4	4	2,7	-	-
12	7	4,7	19	12,8	4	2,7	66	44,3	53	35,6
13	60	40,3	81	54,4	6	4	2	1,3	-	-
14	62	41,6	83	55,7	3	2	1	,7	-	-
15	4	2,7	17	11,4	14	9,4	67	45	47	31,5
16	65	43,6	75	50,3	7	4,7	1	,7	1	,7
17	52	34,9	87	58,4	5	3,4	3	2	2	1,3
18	6	4	19	12,8	11	7,4	62	41,6	51	34,2
19	45	30,2	44	29,5	14	9,4	42	28,2	4	2,7
20	54	36,2	89	59,7	5	3,4	1	,7	-	-
21	57	38,3	88	59,1	4	2,7	-	-	-	-
22	47	31,5	86	57,7	11	7,4	4	2,7	1	,7
23	61	40,9	84	56,4	2	1,3	2	1,3	-	-
24	8	5,4	20	13,4	9	6	61	40,9	51	34,2

(devamı arkadadır.)

Tablo 4.2. (devamı)

Madde no	Tamamen Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Hiç Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
25	75	50,3	69	46,3	4	2,7	-	-	1	,7
26	69	46,3	73	49	4	2,7	3	2	-	-
27	62	41,6	81	54,4	4	2,7	2	1,3	-	-
28	9	6	17	11,4	7	4,7	55	36,9	61	40,9
29	6	34,9	14	42,3	14	9,4	63	42,3	52	34,9
30	64	43	80	53,7	1	,7	3	2	1	,7
31	70	47	76	51	2	1,3	1	,7	-	-
33	67	45	78	52,3	3	2	1	,7	-	-
34	7	4,7	14	9,4	14	9,4	65	43,6	49	32,9
35	63	42,3	81	54,4	5	3,4	-	-	-	-
36	62	41,6	80	53,7	6	4	1	,7	-	-
37	56	37,6	77	51,7	13	8,7	3	2	-	-

Tablo 4.2. incelendiğinde; küresel ısınma ile ilgili bir konferansı kendini vererek dinlediklerine (%93,3), küresel ısınmanın nedenlerine karşı merak duyduklarına (%95,3), Küresel ısınmaya karşı alınacak tedbirlerde bireysel yeterliliğini sorgulanmasına (%92,7), küresel ısınmanın Dünya’ya olan etkilerini göz önüne alarak çevreye zarar vermemek için daha dikkatli hareket ettiğine (%99,3), küresel ısınmaya karşı insanların duyarlılığının sorgulanmasına (%92), küresel ısınmanın çevreye olan etkilerine karşı ilgi duyduğunu (%96,5), küresel ısınma sonucu karşı karşıya kalacağı tehlikeleri düşünüp gelecek kuşaklar için çeşitli önlemler aldığına (%95,3), Küresel ısınmanın bireysel tedbirlerini anlatan radyo yayınına önem vererek dinlediğine (%91,3), küresel ısınma konusunda bir projede çalışırsa üzerine düşen bütün sorumluluklarını yerine getireceğine (%93,9), küresel ısınma tehlikesine karşı evdeki davranışlarının dışardaki davranışları ile tutarlı olduğuna (%95,9), küresel ısınmanın canlı yaşamına olan olumsuz sonuçlarını anlamak istediğine (%97,3), küresel ısınma üzerinde çalışan bilim adamlarını takdir ettiğine (%98), küresel ısınmanın olumsuz sonuçlarına maruz kalmamak için geleceğine yönelik önlemler aldığına (%96,7), küresel ısınmayı önleme konusunda üzerine düşen sorumlulukları yerine getirdiğine (%95,3), “Tamamen katılıyorum ve katılıyorum” şeklinde işaretleme yaptıkları görülmektedir.

4.2.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğine Yönelik Davranış

Düzeylerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan Fen Bilimleri öğretmenlerinin küresel ısınma davranış düzeylerinin belirlenmesine yönelik ölçekteki maddelere verdikleri cevapların frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 4.3.’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Öğretmenlerin Davranış Düzeylerine Yönelik Ölçekteki İfadelere Verdikleri Cevapların Frekans (f) ve Yüzde (%) Dağılımları

Madde no	Hiçbir Zaman		Nadiren		Bazen		Çoğu Zaman		Her Zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	2	1,3	6	4	57	38,3	58	38,9	26	17,4
2	1	,7	5	3,4	25	16,8	59	39,6	59	39,6
3	29	19,5	59	39,6	24	16,1	27	18,1	10	6,7
4	3	2	5	3,4	25	16,8	78	52,3	38	25,5
5	3	2	7	4,7	16	10,7	93	62,4	30	20,1
6	2	1,3	4	2,7	20	13,4	75	50,3	48	32,2
7	-	-	2	1,3	14	9,4	73	49	60	40,3
8	-	-	2	1,3	8	5,4	72	48,3	67	45
9	-	-	-	-	6	4	61	40,9	82	55
10	-	-	1	,7	5	3,4	64	43	79	53
11	2	1,3	4	2,7	16	10,7	89	59,7	38	25,5
12	1	,7	5	3,4	21	14,1	74	49,7	48	32,2
13	5	3,4	3	2	11	7,4	75	50,3	55	36,9
14	4	2,7	2	1,3	12	8,1	76	51	55	36,9

Tablo 4.3. incelendiğinde; kısa mesafelerde motorlu taşıtlara binmek yerine yürümeyi ya da bisiklete binmeyi tercih ettiğine (%56,3), ithal ürün yerine yerli ürün tercih ettiğine (%79,2), geri dönüştürülebilir paketleri satın aldığına (%77,8), çevreye zarar veren firmaların ürünlerinden kaçındığına (%82,5), yere atılmış çöpleri topladığına (% 82,5), cam şişe, alüminyum kutu ya da kağıtları geri dönüşüm kutusuna attığına (%89,3), daha az enerji tüketmeye çalıştığına (%93,3), dişlerini fırçalarken ve banyo yaparken daha az su tüketmeye çalıştığına (%96), bir siyasi partiyi desteklerken ya da oy verirken çevre sorunlarının çözümüne yönelik tutumlarını da göz önünde bulundurduğuna (%85,2), çevre yanlısı harekete geçmek için insanları teşvik ettiğine (%87,9) “çoğu zaman” ve “her zaman” seçeneklerini işaretledikleri görülmektedir.

4.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Küresel Isınma Bilgi, Tutum ve Davranış Düzeylerine Yönelik Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaya İlişkin Bulgular

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin iklim değişikliği konusundaki bilgi, tutum ve davranış düzeylerini belirlemek için yapılan analize yönelik bulgular Tablo 4.4.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. İklim Değişikliği Farkındalığına Yönelik Minimum ve Maximum Değerler, Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmalar

	N	Min.	Max.	$\bar{x}$	sd
Küresel Isınma Bilgi Ölçeği	149	70	130	112,986	11,702
Tutum Ölçeği	149	105	185	156,127	18,743
Çevre Dostu Davranış Ölçeği	149	37	70	56,463	7,370

Tablo 4.4.'de görüldüğü gibi Küresel Isınma Bilgi Ölçeği'nde 26 sorudan toplam maksimum 130 puan alınabilmektedir. Katılımcı öğretmenlerin en düşük 70 puan aldıkları ve ortalamalarının 112,986 olduğu görülmektedir. Toplanan veriler neticesinde 26 madde de küresel ısınmaya ilişkin bilgi düzeyi 5 üzerinden 4,3 ortalamaya sahiptir. Dolayısıyla öğretmenlerin küresel ısınma bilgi düzeylerinin genel olarak iyi düzeyde olduğu sonucuna varılmaktadır.

Küresel Isınma Tutum Ölçeği'nde 37 sorudan toplam 185 puan alınabilmektedir. Katılımcı öğretmenlerin en düşük 105 puan aldıkları ve ortalamasının 156,127 olduğu görülmektedir. Toplanan veriler neticesinde 37 madde de küresel ısınmaya ilişkin tutum düzeyi 5 üzerinden 4,2 ortalamaya sahiptir. Dolayısıyla öğretmenlerin küresel ısınma tutum düzeylerinin genel olarak iyi düzeyde olduğu sonucuna varılmaktadır.

Küresel Isınma Çevre Dostu Davranış Ölçeği'nde 14 sorudan toplam 70 puan alınabilmektedir. Katılımcı öğretmenlerin en düşük 37 puan aldıkları ve ortalamasının 56,463 görülmektedir. Toplanan veriler neticesinde 14 madde de küresel ısınmaya ilişkin davranış düzeyleri 5 üzerinden 4 ortalamaya sahiptir. Dolayısıyla öğretmenlerin küresel ısınma davranış düzeylerinin genel olarak iyi düzeyde olduğu sonucuna varılmaktadır.

Çalışma verileri sonucunda bilgi düzeyi arttıkça tutumun olumluya yöneldiği tutum iyileştikçe çevre dostu davranış düzeyinin arttığı çıkarımı yapılmaktadır.

4.4. Öğretmenlerin Küresel Isınma Konusundaki Bilgi, Tutum ve Davranış Düzeyleri Arasındaki İlişki

Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilgi puanları ile tutum puanları ve tutum puanları ile davranış puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek için korelasyon analizi yapılmış, elde edilen bulgular Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. *Küresel Isınma Konusundaki Bilgi, Tutum ve Davranış Puanları Arasındaki İlişki*

		Bilgi Düzeyi	Tutum	Davranış
Bilgi Düzeyi	R	1		
	<i>p</i>			
	<i>n</i>	149		
Tutum	R	,549**	1	
	<i>p</i>	<,001		
	<i>n</i>	149	149	
Davranış	R	Bilgi Düzeyi , 476**	Tutum ,639**	Davranış 1
	<i>p</i>	<,001	<,001	
	<i>n</i>	149	149	149

** .01 düzeyinde anlamlı

Tablo 4.5. incelendiğinde, öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri ile küresel ısınmaya yönelik tutum düzeyleri arasında orta düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.549$; $p<.05$). İlişkinin pozitif yönlü olması öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri arttıkça küresel ısınmaya yönelik tutumlarının da arttığı anlamına gelmektedir.

Öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki küresel ısınmaya yönelik tutum düzeyleri ile küresel ısınmaya yönelik davranış düzeyleri arasında orta düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.639$; $p<.05$). İlişkinin pozitif yönlü olması öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki tutum düzeyleri arttıkça küresel ısınmaya yönelik davranışlarının da arttığı anlamına gelmektedir.

Öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri ile küresel ısınmaya yönelik davranış düzeyleri arasında orta düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.639$; $p<.05$). İlişkinin pozitif yönlü olması öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeyleri arttıkça küresel ısınmaya yönelik davranışlarının da arttığı anlamına gelmektedir.

Çalışma veri sonucuna göre bilgi düzeyi arttıkça tutumun olumluya yöneldiği, tutum iyileştikçe çevre dostu davranışların arttığı sonucu çıkarılmaktadır.

4.5. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliğinin Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşme sorularına verdikleri cevaplardan , elde edilen bulgular Tablo 4.6-4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.6. *Küresel İklim Değişikliği Size Ne İfade Ediyor? Sorusuna Verilen Cevapların ve Frekans (f) ve Yüzde (%) Dağılımları*

Frekans	Küresel iklim değişikliği size ne ifade ediyor?				
	Doğanın kötü etkilenmesi	Mevsim Kayması	Hava değişimi	Kitlesel canlı yok oluşu	İnsanların sorumsuz davranışları
Frekans (f)	2	5	4	6	3
Yüzde (%)	%13,3	%33,3	%26,6	%40	%20

Tablo 4.6. incelendiğinde öğretmenlerin “Küresel iklim değişikliği size ne ifade ediyor?” sorusuna %13,3’ünün doğanın kötü etkilenmesi olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ö1 “...İnsanların doğayı bilerek veya bilmeyerek zarar vermesi sonucunda doğanın kötü etkilenmesi” olarak görüş bildirmiştir.

Tablo 4.6. incelendiğinde öğretmenlerin “Küresel iklim değişikliği size ne ifade ediyor?” sorusuna %33,3’ünün mevsim kayması olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ö2 “...Mevsimlerin zamanında ve gerektiği gibi yaşanmaması. İklimin dengesiz yaşanması.” şeklinde düşüncesini belirtmiştir. Ö7 “...İklimlerin değişmesi veya birbirine yaklaşmasını ifade ediyor. Dünyamız her geçen gün daha da ısınıyor ve daha da kötü hale geliyor...” şeklinde düşüncesini belirtmiştir.

Tablo 4.6. incelendiğinde öğretmenlerin “Küresel iklim değişikliği size ne ifade ediyor?” sorusuna %26,6’sının hava değişimi olarak açıkladığı görülmüştür. Ö4 “... Belirli bir bölgede düzenli yaşanan iklim olaylarının zamanla küresel ısınma veya başka sebeplerden dolayı değişiklik göstermesi...” şeklinde düşüncesini belirtmiştir. Ö5 “...Tüm dünyada gerçekleşen normalden farklı şekillerde seyreden iklim koşulları denebilir...” şeklinde ifade etmiştir.

Tablo 4.6. incelendiğinde öğretmenlerin “Küresel iklim değişikliği size ne ifade ediyor? sorusuna %40’ı kitlesel canlı yok oluşu olarak ifade ettikleri görülmüştür.” Ö5 “...Canlıların bulundukları ortama uzun yıllar boyu uyum sağladıkları düşünülürse çok kısa zaman içerisinde değişen bu iklimsel koşullar canlılığın sonunu getirebilir. Ancak ortama uyum sağlayabilen bazı canlılar yaşamını devam ettirebilir. Bunun haricinde bunaltıcı sıcaklar, eriyen buzullar, yükselen deniz seviyesiyle insanlar da dahil olmak üzere birçok canlı yaşamını yitirecektir.” Şeklinde ifade etmiştir. Ö15 “...Bazı canlıların sonu gelirken bazı hastalık yapan canlı türlerinin ölüme sebep olacağını düşünüyorum.” şeklinde ifade etmiştir.

Tablo 4.6. incelendiğinde öğretmenlerin “Küresel iklim değişikliği size ne ifade ediyor?” sorusuna %20’si insanların sorumsuz davranışları olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ö6 “...İnsanların sorumsuz davranışları sebep olur. Duyarsız olmaları sonucu çevreye verdikleri zarar küresel iklim değişikliğine sebebiyet verir...” şeklinde düşüncesini belirtmiştir.

Nicel bulgulara göre öğretmenlerin küresel ısınmanın nedenleri ve olası çözüm yolları hakkındaki genel bilgi düzeylerinin iyi olduğunu göstermektedir. Özellikle karbondioksitin bir sera gazı olduğu, sera gazı salınımının azaltılmasıyla küresel ısınmanın etkilerinin düşürülebileceği ve insan kaynaklı faktörlerin küresel ısınmaya neden olduğu yönündeki yüksek katılım oranları (%94,6- %99,4), adayların bu temel konularda güçlü bir bilimsel anlayışa sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nicel bulgu, nitel verilerde gözlemlenen "Doğanın Kötü Etkilenmesi" ve "Kitlesel Canlı Yok Oluşu" temalarının altında yatan bilimsel anlayışı desteklemektedir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun sera

gazlarının etkilerini ve insan faaliyetlerinin rolünü doğru bir şekilde kavramış olması, nitel cevaplarında iklim değişikliğinin doğa ve canlılar üzerindeki olumsuz etkilerini bu kadar vurguladıklarını açıklamaktadır. Örneğin, sera gazlarının atmosferdeki birikiminin küresel ısınmayı artıracaklarını (%99,4) bilmeleri, "kitlesele canlı yok oluşu" temasında bunaltıcı sıcaklar ve eriyen buzullar gibi spesifik etkilere değinmelerini anlamlı kılmaktadır.

Ancak, Tablo 4.1'deki "Metan, Azot oksitler ve Kloroflokarbonlar sera gazıdır" (%43 "Doğru", %10,1 "Fikrim yok") ve "Gübrelerden çıkan gazlar küresel ısınmayı arttırmaktadır" (%12,8 "Fikrim yok") sorularındaki "Fikrim yok" yanıtlarının nispeten yüksek olması, bazı öğretmenlerin sera gazlarının çeşitliliği ve kaynakları konusunda daha sınırlı bir bilgiye sahip olabileceğini göstermektedir. Bu durum, nitel verilerde "hava değişimi" temasının bazı öğretmenler tarafından daha genel ve yüzeysel bir açıklama olarak ifade edilmesinin nedenlerinden biri olabilir.

Sonuç olarak, nicel bulgular genel olarak öğretmenlerin küresel ısınma ve iklim değişikliği konusundaki temel bilimsel bilgilere hakim olduklarını desteklemektedir. Ancak, sera gazlarının çeşitliliği ve tarım gibi kaynaklar konusunda bilgi eksiklikleri olabileceği de görülmektedir.

Tablo 4.7. *Sizce Küresel İklim Değişikliğinin Ortaya Çıkardığı Sorunlarla Nasıl Başa Çıkılabilir? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları*

Frekans	Sizce küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı sorunlarla nasıl başa çıkılabilir?		
	Bireysel sorumluluk	Atmosfere salınan zararlı gazların azalımı	Çevre eğitimi
Frekans (f)	7	4	9
Yüzde (%)	%46,6	%26,6	%60

Tablo 4.7. incelendiğinde öğretmenlerin "Sizce küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı sorunlarla nasıl başa çıkılabilir?" sorusuna %46,6'sının bireysel sorumluluk olarak belirttikleri görülmüştür. Ö3 "...Çevreyi koruyarak, çevre için zararlı şeylerden uzak durarak, gereksiz kaynak tüketimi yapmayarak..." şeklinde ifade etmiştir. Ö14 "...En başta olmaması ve artmaması için önlemler almalıyız. Daha sonra kullandığımız ürünlere ve doğal yaşam alanlarındaki davranışlarımıza dikkat etmeliyiz..." şeklinde görüş belirtmiştir.

Tablo 4.7. incelendiğinde öğretmenlerin "Sizce küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı sorunlarla nasıl başa çıkılabilir?" sorusuna %26,6'sının atmosfere salınan zararlı gazların salınımı olarak belirttikleri görülmüştür. Ö1 "...Toplu taşıma kullanımı olabilir. Toplu taşıma kullanırsak çevreye verdiğimiz zarar bireysel aracımızın verdiği zarardan daha

az olur...” şeklinde ifade etmiştir. Ö3 “...Fabrika bacalarına filtre takılması...” şeklinde belirtmiştir. Ö5 “...Doğaya zarar verecek gazları aza indirmeliyiz...” şeklinde ifade etmiştir.

Tablo 4.7. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı sorunlarla nasıl başa çıkılabilir?” sorusuna %60’ının Çevre eğitimi olarak belirttikleri görülmüştür. Ö6 “...Çevre Eğitimi dersleri vererek insanları duyarlı hale getirmek. Küresel iklim değişikliği sonucu ortaya çıkan sorunları daha fazla gün yüzüne çıkararak insanları bilinçlendirmek...” şeklinde ifade etmiştir. Ö11 “.... İnsanları bilinçlendirerek yanlış yapılan davranışları cezalandırarak ve daha çok çevremize olumlu davranışlar sergileyerek başa çıkılabilir...” şeklinde belirttiği görülmüştür.

Nicel bulgularda Tablo 4.3'teki yüksek oranlar, öğretmenlerin çevreye duyarlı davranışları benimsediklerini göstermektedir. Özellikle geri dönüşüm, enerji ve su tasarrufu ile çevreye zararlı ürünlerden kaçınma eğilimleri, Tablo 4.7'deki "bireysel sorumluluk" vurgusuyla (%46,6) örtüşmektedir.

Yerli ürün tercihi ve siyasi tercihlerde çevre duyarlılığını gözetme oranları, çevre bilincinin daha geniş bir yelpazeye yayıldığını gösterirken, insanları çevre yanlısı harekete teşvik etme eğilimi, "çevre eğitimi" çözüm önerisinin (%60) neden önemli görüldüğünü açıklıyor. Öğretmenlerin kendi aktif katılım istekleri, başkalarını bilinçlendirme arzularıyla bağlantılı olarak ifade edilebilir.

Sonuç olarak, nicel veriler öğretmenlerin çevreye duyarlı davranışlar konusunda yüksek bir pratik ve motivasyona sahip olduklarını destekliyor. Bu durum, nitel bulgularda bireysel sorumluluk ve çevre eğitimi temaları ile örtüşmektedir.

Tablo 4.8. *Sizce Öğrenme Ortamlarında Küresel İklim Değişikliğine Nasıl Değinilmelidir? Sorusuna Verilen Cevapların Frekans (f) ve Yüzde (%) Dağılımları*

Frekans	Sizce öğrenme ortamlarında küresel iklim değişikliğine nasıl değinilmelidir?			
	Günlük yaşamla bağ kurdurulmalı	Uzman desteği	Derinleştirme	Tartışma
Frekans (f)	9	3	3	2
Yüzde (%)	%60	%20	%20	%13,3

Tablo 4.8. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce öğrenme ortamlarında küresel iklim değişikliğine nasıl değinilmelidir? Sorusuna %60’ının günlük yaşamla bağ kurdurma olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ö1 “.... Öğrenme ortamında ilk olarak çevremizi korumamız için neler yapıyoruz? gibi sorularla ilk olarak onları derse katabiliriz. Küresel iklim değişikliğinin zararları ile ilgili görseller veya gazete haberleri göstererek öğrencilerin fikirleri alınabilir. Bu sayede yapılması veya yapılmaması gerekenler fark ettirilir...”

şeklinde ifade etmiştir. Ö5 “...Öğrencilere konular düz anlatım yoluyla anlatılmamalı yaparak yaşayarak bilinçlendirilmeleri sağlanmalıdır...” şeklinde görüş belirtmiştir. Ö9 “...Çevre ile ilgili projeler yaptırılarak doğayı koruma bilinci kazandırılmalıdır...” şeklinde ifade etmiştir.

Tablo 4.8. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce öğrenme ortamlarında küresel iklim değişikliğine nasıl değinilmelidir?” sorusuna %20’sinin uzman desteği olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ö2 “Küresel iklim değişikliğinin etkilerini ve nelere neden olduğunu hangi canlıların bundan zarar gördüğünü uzman bir kişinin anlatıp, bu olayların örneklerini slayt ve sunum yoluyla aktarması sağlanmalıdır...” şeklinde ifade etmiştir. Ö4 “...Karşılaştırma yapılarak sunu yöntemi ile öğrenciler bilgilendirilebilir, belgesel izletilebilir. Okul dışı öğrenme gerçekleştirilerek geçmişte iklim değişikliği yaşamış ekolojilerin yapısı incelenebilir. Ö13 “.... İklim değişikliği soyut ve sıkıcı bir konu olabilir. Bu yüzden bu konulara değinilirken çeşitli animasyon, eğitici oyunlar, drama gibi teknik yöntemler kullanılabilir...” şeklinde görüş belirtmiştir.

Tablo 4.8. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce öğrenme ortamlarında küresel iklim değişikliğine nasıl değinilmelidir?” sorusuna %20’sinin derinleştirme olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ö6 “...En başta ortaya çıkan sorunları gün yüzüne çıkarmakla başlanabilir. Daha sonra buna sebep olan olaylar öncesi sonrası şeklinde sıralanabilir...” şeklinde düşünce belirtmiştir. Ö11 “...Öğrencilere küçük yaş gruplarından itibaren eğitim verilmelidir. Öğrenme ortamında çevreye değer verecekleri, sevecekleri ortamlar yaratılmalıdır...” şeklinde görüş belirtmiştir.

Tablo 4.8. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce öğrenme ortamlarında küresel iklim değişikliğine nasıl değinilmelidir?” sorusuna %13,3’ünün tartışma olarak ifade ettikleri görülmüştür. Ö6 “.... Nasıl önlenebilir? Nasıl çözümler üretilebilir? Gibi sorular yöneltilerek açıklama yapmaları sağlanmalıdır...” şeklinde görüş belirtmiştir. Ö7 “...Sınıf ortamında bu soruna ne gibi şeylerin yol açtığını öğrencileri görsel ve işitsel materyallerle destekleyerek onlardan ifade etmeleri istenmelidir...” şeklinde ifade etmiştir.

Nicel bulgularda Tablo 4.2'deki özellikle küresel ısınmanın nedenlerine duyulan merak (%95,3), etkilerine karşı duyulan ilgi (%96,5) ve canlı yaşamına olan olumsuz sonuçlarını anlama isteği (%97,3), öğretmenlerin bu konuyu öğrenmeye ve derinlemesine anlamaya istekli olduklarını göstermektedir. Bu durum, Tablo 4.8'deki nitel bulgularda öğretmenlerin öğrenme ortamlarında "derinleştirme" (%20) yaklaşımını önermesinin altında yatan motivasyonu açıklayabilir. Kendi öğrenme süreçlerinde derinlemesine bilgi edinmeye istekli olan adaylar, aynı yaklaşımın öğrenciler için de faydalı olacağını düşünmektedirler.

Ayrıca, küresel ısınmaya karşı alınacak tedbirlerde bireysel yeterliliğin sorgulanması (%92,7), insanların duyarlılığının sorgulanması (%92) ve küresel ısınmayı önleme konusunda üzerine düşen sorumlulukları yerine getirme (%95,3) gibi maddelere verilen yüksek katılım oranları, öğretmenlerin hem bireysel hem de toplumsal düzeyde sorumluluk bilincine sahip olduklarını göstermektedir. Bu bulgu, Tablo 4.7'deki nitel verilerde "bireysel sorumluluk" (%46,6) ve "çevre eğitimi" (%60) çözüm önerilerinin neden bu kadar ön plana çıktığını desteklemektedir. Öğretmenler, hem bireysel çabaların önemli olduğunun farkındalar hem de toplumsal duyarlılığın artırılması ve gelecek nesillerin bilinçlendirilmesi gerektiğine inanmaktadırlar.

Çevreye zarar vermemek için daha dikkatli hareket etme (%99,3) ve evdeki davranışlarının dışarıdaki davranışlarıyla tutarlı olması (%95,9) gibi yüksek oranlar, Tablo 4.3'teki çevreye duyarlı davranışları benimseme eğilimini (%56,3- %96) nicel olarak da doğrulamaktadır.

Son olarak, küresel ısınma konusunda bir projede çalışırsa üzerine düşen sorumlulukları yerine getirme (%93,9) ve çevre yanlısı harekete geçmek için insanları teşvik etme (%87,9) oranlarının yüksekliği, öğretmenlerin bu konuda aktif rol almaya istekli olduklarını göstermektedir. Bu durum, Tablo 4.8'deki "günlük yaşamla bağ kurdurulmalı" (%60) ve "tartışma" (%13,3) yaklaşımlarının neden önerildiğini açıklayabilir.

Nicel bulgularda Tablo 4.2'deki, öğretmenlerin küresel ısınma konusunda yüksek bir ilgi, sorumluluk ve tutum sergilediklerini göstermektedir. Bu durum, önceki nitel ve nicel bulgulardaki temaları (bireysel sorumluluk, çevre eğitimi, derinleştirme, günlük yaşamla bağ kurma, aktif katılım) desteklemekte ve öğretmenlerin iklim değişikliği konusuna çok yönlü bir bilinçle yaklaştıklarını ortaya koymaktadır.

Tablo 4.9. *Çevre Dostu Birey Sizce Ne Anlama Geliyor? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları*

Frekans	Çevre dostu birey sizce ne anlama geliyor?	
	Doğal kaynakları bilinçli kullanan	Sürdürülebilir yaşam felsefesi
Frekans (f)	5	11
Yüzde (%)	%33,3	%73,3

Tablo 4.9. incelendiğinde öğretmenlerin “Çevre dostu birey sizce ne anlama geliyor?” sorusuna %33,3’ünün doğal kaynakları bilinçli kullanan olarak cevap verdiği görülmüştür. Ö1 “.... Çevreye zarar vermemelidir...” şeklinde ifade etmiştir. Ö10 “...İhtiyacından fazla tüketici olmayan ve dünya geleceği için üzerine düşeni yapan

anlamına geliyor...” şeklinde ifade etmiştir. Ö11 “...Çevresini önemseyen, değer veren, çevreye değer vermeyenleri uyaran bireylerdir...” Şeklinde tanımlamıştır.

Tablo 4.9. incelendiğinde öğretmenlerin “Çevre dostu birey sizce ne anlama geliyor?” sorusuna %73,3’ünün sürdürülebilir yaşam felsefesi olarak cevap verdiği görülmüştür. Ö2 “...Kendi yaşadığı çevreyi düşündüğü kadar gelecek nesillere de güzel bir çevre bırakmak için uğraşan bireylerdir...” şeklinde görüş belirtmiştir. Ö5 “...Bilinçli tüketici, tasarruf sağlayan, çevresine dikkat eden, canlı yaşamını savunan bireyler olarak tanımlarım...” şeklinde ifade etmiştir. Ö9 “.... Karbon ayak izini hesaplayarak gündelik yaşantısını planlamak. Sürdürülebilir bir yaşama sahip olmak. Geri dönüşüm konusunda bilinçli olabilmek...” şeklinde görüş belirtmiştir. Ö14 “.....Öncelikle tükettiklerine ve tükettiklerinin sonuçlarına vakıf olan bireylerdir...” şeklinde ifade etmiştir.

Nicel bulgularda Tablo 4.3, öğretmenlerin çevre dostu davranışları benimsediğini gösteriyor. Geri dönüşüm, tasarruf ve çevreye duyarlı tüketim yüksek oranda (%77,8- %96). Bu, Tablo 4.9'daki "doğal kaynakları bilinçli kullanma" ve "sürdürülebilir yaşam felsefesi" temalarını destekliyor. Yerli ürün tercihi ve çevre odaklı siyasi tutum, çevre bilincinin genişliğini gösteriyor.

Tablo 4.10. *Sizce Öğrenme İçerikleri Çevre Dostu Birey Yetiştirmesi İçin Yeterli Mi? Niçin? Sizce Öğrenme İçerikleri Çevre Dostu Birey Yetiştirmesi İçin Öğrenme Ortamı ve Öğrenme İçeriklerinde Neler Bulunmalıdır? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları*

Frekans	Sizce öğrenme içerikleri çevre dostu birey yetiştirmesi için yeterli mi?		
	Evet	Hayır	Kararsız
Frekans (f)	3	11	1
Yüzde (%)	%20	%73,3	%6,6

Tablo 4.10. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce öğrenme içerikleri çevre dostu birey yetiştirmesi için yeterli mi?” sorusuna %20’sinin evet olarak cevap verdiği görülmüştür.

Tablo 4.10. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce öğrenme içerikleri çevre dostu birey yetiştirmesi için yeterli mi?” sorusuna %73,3’ünün hayır olarak cevap verdiği görülmüştür.

Tablo 4.10. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce öğrenme içerikleri çevre dostu birey yetiştirmesi için yeterli mi?” sorusuna %6,6’sının kararsız olarak cevap verdiği görülmüştür.

Öğretmenlerin küresel ısınma konusundaki bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin iyi olması olumlu bir gösterge olsa da büyük çoğunluğunun mevcut öğrenme içeriklerini çevre dostu birey yetiştirmek için yetersiz bulması düşündürücüdür. Bu durum, öğrenme içeriklerinin sadece bilgi aktarımına odaklanmak yerine, öğrencilerin sürdürülebilir bir

yaşam anlayışını benimsemelerini sağlayacak daha kapsamlı, güncel, bağlamsal ve etkileşimli bir şekilde yeniden yapılandırılması gerektiğini işaret etmektedir.

Tablo 4.11. *Sizce Öğrenme İçerikleri Çevre Dostu Birey Yetiştirilmesi İçin Yeterli Mi? Niçin? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları*

Frekans	Niçin?					
	Uygulanması gerekiyor	Günümüz ile ilgili nedenler	Yüzeysel	Uygulama gerektirmiyor	Öğretmen kaynaklı	Uygulama gerektirmiyor
Frekans (f)	7	1	3	2	1	1
Yüzde (%)	%46,6	%6,6	%20	%13,3	%6,6	%6,6

Tablo 4.11. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce öğrenme içerikleri çevre dostu birey yetiştirilmesi için yeterli mi? Niçin?” sorusuna %46,6’sının gündelik yaşamda da uygulanarak öğrenme içeriğinin desteklenmesi gerektiği şeklinde cevap verdiği görülmüştür. %20’ sinin öğrenme içeriğini yüzeysel bulduğu görülmüştür.

Nitel veriler öğretmenlerin küresel ısınma konusunda iyi bir bilgi, tutum ve davranış düzeyine sahip olduğunu gösterse de nitel veriler bu bilginin çevre dostu birey yetiştirmede öğrenme içeriklerinin yetersizliği algısıyla nasıl kesiştiğini ortaya koymaktadır. Öğretmenler, teorik bilginin uygulamaya dökülmesinde, içeriğin derinliğinde ve güncelliğinde eksiklikler görmektedirler. Bu durum, öğrenme içeriklerinin daha uygulamaya yönelik, güncel ve derinlemesine bir yaklaşımla yeniden düzenlenmesinin önemini vurgulamaktadır.

Tablo 4.12. *Sizce Öğrenme İçerikleri Çevre Dostu Birey Yetiştirilmesi İçin Öğrenme Ortamı ve Öğrenme İçeriklerinde Neler Bulunmalıdır? Sorusuna Verilen Cevapların Yüzde (%) ve Frekans (f) Dağılımları*

Frekans	Neler Bulunmalı?				
	Ödül	Nasıl etkileyeceğine dair bilgi	Etkinlik temelli	Okul dışı	İçeriği derinleştirme
Frekans (f)	1	1	5	2	3
Yüzde (%)	%6,6	%6,6	%33,3	%13,3	%20

Tablo 4.12. incelendiğinde öğretmenlerin “Sizce öğrenme içerikleri çevre dostu birey yetiştirilmesi için öğrenme ortamı ve öğrenme içeriklerinde neler bulunmalıdır?” sorusuna %6,6’sının ödül verme yöntemi kullanma olarak cevapladığı görülmüştür. %33,3’ünün içeriğin etkinlik temelli olması gerektiği cevabını verdiği görülmüştür. %20’sinin ise planlarda içeriği derinleştirme kısmına önem verilmesi gerektiği cevabını verdiği görülmüştür.

Nicel verilerden elde edilen "bilgi düzeyi arttıkça tutumun olumluya yöneldiği, tutum iyileştikçe çevre dostu davranış düzeyinin arttığı" çıkarımı, teorik bilgi ve olumlu tutumun çevre dostu davranışları desteklediğini göstermekle birlikte, bu dönüşümün etkili öğrenme ortamları ve içerikleriyle daha da güçlendirilebileceğini düşündürmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Denizli ilinde görev yapmakta olan 149 Fen Bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilen bu araştırmada, öğretmenlerin iklim değişikliğine yönelik bilgi, tutum ve davranış düzeyleri ile iklim değişikliği öğretimine yönelik görüşlerinin neler olduğunu ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlar bu bölümde sunulmuştur.

5.1. Öğretmenlerin İklim Değişikliğine Yönelik Bilgi, Tutum ve Davranış Düzeyine İlişkin Sonuçlar

Katılımcı öğretmenlerin büyük çoğunluğunun iklim değişikliği konusunda çeşitli düzeylerde bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Bu durum, öğretmenlerin bireysel olarak çevre sorunlarına karşı farkındalık geliştirdiklerini göstermektedir. Akbulut ve Kaya'nın (2020) Gümüşhane ilinde gerçekleştirdiği araştırma, ilkökul öğretmenlerinin iklim değişikliği farkındalıklarının yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Karabulut (2023), öğretmenlerin küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarının genel olarak olumlu olduğunu belirtmiştir. Gkargkavouzi, Halkoz, ve Matsiori'nin (2018) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin çevresel tutum ve davranışlarının olumlu olduğu sonucuna varmışlardır. Bu araştırma sonuçları çalışmamı destekler niteliktedir.

Ancak bazı çalışmalar, öğretmenlerin iklim değişikliğiyle ilgili bilgilerini yüzeysel düzeyde sınırlı tuttuğuna işaret etmektedir. Tok, Cebesoy ve Bilican'ın (2017) sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmada, katılımcıların iklim değişikliğinin etkileri konusunda farkındalıklarının yüksek olduğu, ancak sanayi girişimlerinin etkileri gibi konularda farkındalıklarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum, öğretmenlerin uygulamalı çevre eğitimi bağlamında bilgi düzeylerinin yetersiz kalabileceği düşüncesini güçlendirmektedir.

Katılımcı öğretmenlerin çoğu, iklim değişikliğinin etkilerini fark edebilmekte ve bu etkileri çeşitli biçimlerde tanımlayabilmektedir. Ancak, bu etkilerin temel nedenleri konusunda bilgi düzeylerinin daha sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, öğretmenlerin etkiler ile nedenler arasındaki ilişkiyi kurmakta güçlük çektiğini göstermektedir.

Bazı öğretmenlerin iklim değişikliğini doğrudan doğal afetlerle ilişkilendirdiği, ancak insan faaliyetlerinin rolünü yeterince vurgulamadığı da dikkati çekmektedir. Bu durum, öğretmenlerin iklim değişikliğine dair bilimsel gerçeklikleri tam olarak içselleştiremediklerini düşündürmektedir.

Bu bulgular ışığında, öğretmenlerin iklim değişikliği konusunda genel olarak olumlu bilgi, tutum ve davranışlara sahip oldukları söylenebilir. Ancak bazı kavramsal eksikliklerin bulunduğu; özellikle belirli sera gazlarının tanınması ve insan kaynaklı etkilerin anlaşılmasında bilgi boşlukları olduğu görülmektedir.

Bazı öğretmenlerin ise iklim değişikliğiyle ilgili eksik veya hatalı bilgilere sahip oldukları görülmektedir. Örneğin, iklim değişikliğini yalnızca kısa süreli hava olaylarıyla ilişkilendiren öğretmenler bulunmaktadır. Bu tür kavramsal karışıklıklar, hava durumu ile iklim kavramlarının karıştırılması gibi sorunları beraberinde getirmektedir. Bu yanılgılar, öğretmenlerin öğrencilere doğru bilgileri aktarmasında engel teşkil edebilir.

Bu araştırmada elde edilen sonuca göre bilgi düzeyi arttıkça tutumun olumluya yöneldiği, tutum iyileştikçe çevre dostu davranışların arttığı sonucu çıkarılmaktadır. Tuncer, Ertepinar, Tekkaya, Çakıroğlu, Sungur ve Kaplowitz (2009) tarafından yapılan çalışmalarda da çevre bilgisi ile çevresel tutum ve davranışlar arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunduğu rapor edilmiştir. Ayrıca, Uyanık (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, çevre eğitimi dersi alan öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri ve tutumlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar, araştırma bulgularını destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, öğretmenlerin küresel ısınma ve çevre bilinci konusunda daha fazla eğitim alması, toplumda çevre dostu tutum ve davranışların yaygınlaşmasına katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda, öğretmenlerin sadece bilgi düzeylerini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel sorunlara yönelik tutum ve davranışlarını da geliştirebilecekleri programların daha yaygın hale getirilmesi önem taşımaktadır.

5.3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim Değişikliği Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmada elde edilen nicel bulgular, Fen bilimleri öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki bilgi, tutum ve çevre dostu davranış düzeylerinin genel olarak iyi olduğunu ortaya koymaktadır. Küresel Isınma Bilgi Ölçeği, Tutum Ölçeği ve Çevre Dostu Davranış Ölçeği'nden elde edilen yüksek ortalamalar, öğretmen adaylarının bu konuda bilinçli ve duyarlı olduklarını göstermektedir. Ayrıca, bilgi düzeyi arttıkça olumlu tutumun, tutum iyileştikçe ise çevre dostu davranışların arttığı yönündeki korelasyon da bu durumu desteklemektedir. Benzer şekilde, çevre eğitimi bağlamında yapılan çalışmalar da bilgi-tutum-davranış ilişkisini doğrulamakta ve bu değişkenler arasında anlamlı bir bağlantı olduğunu göstermektedir (Kollmuss ve Agyeman, 2002).

Ancak, nitel veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun (%73,3) mevcut öğrenme içeriklerini çevre dostu bireylerin yetişmesi için yetersiz bulduğu görülmektedir. Bu yetersizliğin nedenleri arasında, öğrenme içeriklerinin gündelik yaşamla yeterince bağ kurmaması, yüzeysel kalması ve uygulamaya yönelik etkinlikleri az içermesi gibi faktörler öne çıkmaktadır. Öğretmenler, öğrenme ortamlarında daha çok yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı, okul dışı deneyimleri içeren ve içeriği derinleştiren yaklaşımların benimsenmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bu görüşler, çevre eğitiminin etkili olabilmesi için deneyim temelli ve bağlamsal öğrenmenin gerekliliğini savunan literatürle de örtüşmektedir (Tilbury, 1995). Ayrıca, bireysel sorumluluk bilincinin artırılması ve atmosfere salınan zararlı gazların azaltılması gibi çözüm önerileri de nitel verilerde sıklıkla dile getirilmiştir.

Bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, öğretmenlerin iklim değişikliği konusunda yeterli bilgi ve olumlu tutuma sahip olmalarına rağmen, bu bilgi ve tutumu etkili bir şekilde öğrencilere aktarabilecek ve onları çevre dostu davranışlara yönlendirebilecek pedagojik yaklaşımlar ve öğrenme materyalleri konusunda eksiklikler gördükleri anlaşılmaktadır. Nitekim, öğretmen eğitiminin yalnızca bilgi kazandırmakla kalmaması, aynı zamanda pedagojik aktarım becerilerini de geliştirmesi gerektiği vurgulanmaktadır (UNESCO, 2017). Nicel verilerdeki yüksek bilgi ve tutum düzeyleri, nitel verilerdeki öğrenme içeriklerine yönelik eleştirilerin ve çözüm önerilerinin neden bu kadar belirgin olduğunu açıklamaktadır. Öğretmenler, sahip oldukları bilgi ve duyarlılığın, etkili öğrenme ortamları ve içerikleriyle desteklenmediği takdirde, çevre dostu bir nesil yetiştirme hedefine ulaşmada yetersiz kalabileceği endişesini taşımaktadırlar.

5.4. ÖNERİLER

Araştırma bulguları, öğretmenlerin iklim değişikliği konusundaki bilgi, tutum ve davranış düzeylerinin genelde belirli bir düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak iklim değişikliği ile ilgili bazı kavramsal bilgi düzeyindeki eksiklikler ve bazı yanlış inanışlar, eğitimde yanlış yönlendirmelere neden olabilir.

Bu doğrultuda aşağıdaki öneriler geliştirilebilir:

1. Fen Bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği konusundaki bilgi düzeylerini artırmaya yönelik hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programlarının kapsamı genişletilmelidir. Bu eğitimlerde öğretmenlerin yalnızca bilimsel bilgiye değil, aynı zamanda pedagojik içerik bilgisine ve uygulamalı öğretim stratejilerine de hâkim olmaları sağlanmalıdır.

2. İklim değışikliğı konusuna disiplinler arası yaklaşım kazandırılmalıdır.
3. MEB müfredatında iklim değışikliğine daha fazla yer verilmelidir. Öğrencilere erken yaşlardan itibaren bilimsel ve eleştirel düşünmeyi teşvik edecek şekilde yapılandırılmış çevre eğitimi verilmelidir.
4. Öğretmen adaylarına yönelik eğitim içerikleri gözden geçirilmelidir. Eğitim fakültelerinde iklim değışikliği ile ilgili derslerin zorunlu hale getirilmesi ve bu derslerin uygulamalı boyutlarla desteklenmesi önerilmektedir.
5. Öğretmenlerin çevre dostu davranışları sınıf ortamına entegre edebilmeleri için okul yönetimleri tarafından destekleyici uygulamalar hayata geçirilmeli; öğretmenlerin öğrencilere model olabilecek şekilde çevreye duyarlı tutum ve davranışlar sergilemeleri teşvik edilmelidir.
6. Günümüzde haberleşme ve iletişim yolu olarak kullanılan sosyal medya platformlarında gerekli eğitici ve farkındalık oluşturuıcı sayfalar düzenlenebilir. Bu şekilde birçok kitleye ulaşılmış olabilir. Dikkat çekici içeriklerle şekillendirilebilir. Geleceğin eğiticiisi öğretmenlerimizin bu platformlarda aktif olması sağlanabilir.
7. Bu konuda gerçekleştirilecek akademik çalışmalarda öğrenci görüşleri alınarak çok yönlü veriler elde edilebilir.

KAYNAKÇA

- Akbulut, M. ve Kaya, A. A. (2020). Bir afet olarak küresel iklim değişikliği ve ilköğretim öğretmenlerinin iklim değişikliği farkındalığının incelenmesi: Gümüşhane İli örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(2), 112-124.
- Aksan, Z. ve Çelikler, D. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 49-67.
- Alper, D. ve Anbar, A. (2007). Küresel ısınmanın dünya ekonomisine ve Türkiye ekonomisine etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(4), 15-54
- Anderson, A. (2012). Climate change education for mitigation and adaptation. *Journal of education for sustainable development*, 6(2), 191-206.
- Atalay, İ. (2013). *Uygulamalı klimatoloji*. (3. baskı s. 572) İzmir: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Arslan, M. (1997). Çevre bilincindeki değişimler ve çevre eğitimi. *Eğitim ve Yaşam Dergisi*, Güz, 97(7), 23-26.
- Aydın, F. (2017). Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 1(1), 118-132.
- Balcı, A. (2009). *Sosyal Bilimlerde Araştırma* (7. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Başıoğlu, A. ve Telatar, O. M. (2013). İklim değişikliğinin etkileri: tarım sektörü üzerine ekonometrik bir uygulama. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 7-25.
- Bayraç, H.N. (2010). Enerji kullanımının küresel ısınmaya etkisi ve önleyici politikalar. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 229- 259.
- Benzer, S. ve Akkaya, M. M., 2022. Öğretmen adaylarının iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve görüşleri, *Anadolu Kültürel Araştırma Dergisi*, 6(2), 149-167.
- Bilgi, K. (2021). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkında bilgi ve tutum düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Bozdoğan, A. (2009). Bir küresel ısınma tutum ölçeği geliştirilmesi. *Erzincan University Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 35-50.
- Briggs, C. (1986). *Learning how to ask: A sociolinguistic appraisal of the role of the interview in social science research*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

- Budak, U. (2021). *Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin küresel iklim değişikliği hakkındaki pedagojik alan bilgilerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Bütünler, S. Ö. (2008) ve Büyüköztürk, Ş. (2007), *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*, Ankara: Pegem A Yayıncılık. İlköğretim Online, 7(1), 6-8.
- Çelik, Z. (2011). *İlköğretim müfredatında ambalaj atıklarının geri dönüşümü eğitiminin yeri ve ilköğretim kurumlarındaki geri dönüşüm uygulamalarının araştırılması: İstanbul ili örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çepel, N. (2008). *Ekolojik sorunlar ve çözümleri* (3. Baskı). Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Çobanoğlu, M. T. ve Orhan, O. (2008). *Küresel ısınma ve iklim değişiklikleri*. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı. Ankara.
- Creswell, J.W. ve Creswell, J.D. (2021). *Araştırma Tasarımı- Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları*. (Çev. Editörü: Engin Karadağ). Nobel Yayıncılık, Ankara
- Dağıstanlı, F. (2019). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile destekli çevre eğitiminin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına etkisi*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Davarcıoğlu, B. ve Lelik, A. (2017). Sanayide iklim değişikliği'ne uyum ve eko-verimlilik (temiz üretim) programı: örnek uygulamalar. *Mesleki Bilimler Dergisi (MBD)*, 6(2), 94-105.
- Demir, H. (2019). 2018 Sosyal bilgiler öğretim programında ve ders kitaplarında iklim değişikliği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doğan, S. ve Tüzer, M. (2011). Küresel iklim değişikliği ile mücadele: genel yaklaşımlar ve uluslararası çabalar. *Istanbul Journal of Sociological Studies*, 44, 157-194.
- Easton, J., Lujenberg, M.K. & Cheng, J. (2009). Discourses of proenvironmental behavior: experiences of graduate students in conservation-related disciplines. *Applied Environmental Education And Communication*, 8 (2), 126- 134.
- Eroğlu, B. ve Aydoğdu, M. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 345-374.
- Erten, S. (2003). 5. sınıf öğrencilerinde "çöplerin azaltılması" bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94- 103.
- Gedik, S. ve Demirbaş, Ç.Ö. (2018). Sosyal bilgiler dersinde sosyobilimsel bir konu olarak küresel ısınma hakkında öğrenci görüşleri. *Researcher* 6(3). 340-363.

- Gkargkavouzi A., Halkos G.& Matsiori S. (2018). Teachers' environmental knowledge and pro-environmental behavior: An application of CNS and EID scales. *MPRA Paper*, 84505.
- Goldman, D., Yavetz, B., & Pe'er, S. (2006). Environmental literacy in teacher training in Israel: Environmental behavior of new students. *The Journal of Environmental Education*, 38(1), 3-22.
- Güven E. ve Aydoğdu, M. (2012). Çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Öğretmen Eğitimi ve Eğitimcileri Dergisi*, 1(2).185-202.
- Hansen, J. E. (1988). The greenhouse effect: impacts on current global temperature and regional heat waves. Testimony to US Senate, Committee on Energy and Natural Resources, June 23, 1988. *Washington, DC*.
- Hart, P. (2003). Teachers thinking in environmental education: Consciousness and responsibility. Peter Lang Publishing.
- Hiğde, E., Öztekin, C. ve Şahin, E. (2017). Türk fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişikliğine ilişkin farkındalıkları, inançları, değerleri ve davranışları. *Coğrafya ve Çevre Eğitiminde Uluslararası Araştırma*, 26 (3), 253- 263.
- Houghton, J. (2004). *Global warming: the complete briefing*. New York: Cambridge University Press.
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The journal of environmental education*, 21(3), 8-21.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (S. Solomon, D. Qin, M. Manning, et al., Eds.). Cambridge University Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Technical Summary*.
- Karabulut, N. (2023). Öğretmenlerin küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarının değerlendirilmesi. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3(2), 265-294.
- Karakuş, U. (2012). A validity and reliability study of a global warming attitude scale. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 40-45.
- Karaismailoğlu, E. S. (2018). *Öğretmenlerin çevre bilinci düzeyinin belirlenmesi- Ankara Etimesgut Örneği* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel.

- Khalidi, R., & Ramsey, J. (2021). A comparison of California and Texas secondary science teachers' perceptions of climate change. *Environmental Education Research*, 27(5), 669-686.
- Kılıç, C. (2009). Küresel iklim değişikliği çerçevesinde sürdürülebilir kalkınma çabaları ve Türkiye. *Cumhuriyet University Journal of Economics & Administrative Sciences/Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(2), 19-41.
- Kızıroğlu İ. (2000). *Türk eğitim sisteminde çevre eğitimi ve karşılaşılan sorunlar*, V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu: Çevre Eğitimi, 1-2 Kasım, Ankara.
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401> sayfasından erişilmiştir.
- Köse, İ. (2018). İklim Değişikliği Müzakereleri: Türkiye'nin Paris Anlaşması'nı İmza Süreci. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 55-81.
- Kumar, A. (2018). Global warming, climate change and greenhouse gas mitigation. *Biofuels: greenhouse gas mitigation and global warming: next generation biofuels and role of biotechnology*, 1-16.
- Külköylüoğlu O. (2000) *Çevre eğitiminde yapısal unsurlar ve amaçlar üniversitelerin eğitimde önemi*, V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, 1-2 Kasım, Ankara.
- Lombardi, D., & Sinatra, G. M. (2013). Emotions about teaching about human-induced climate change. *International Journal of Science Education*, 35(1), 167-191.
- McKinney, M. L., & Schoch, R. M. (2003). *Environmentalscience: systemsandsolutions*. Jones&Bartlett Learning.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). (2019). *2018 yılı iklim değerlendirmesi raporu*. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2019-iklimraporu.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2021). "*Çevre eğitimi*" müfredatına "*iklim değişikliği*" de eklendi. <https://www.meb.gov.tr/cevre-egitimi-mufredatina-iklim-degisikligi-deeklendi/haber/24859/tr> sayfasından erişilmiştir.
- Mochizuki, Y., & Bryan, A. (2015). Climate change education in the context of education for sustainable development: Rationale and principles. *Journal of Education for Sustainable Development*, 9(1), 4-26.

- NASA Goddard Institute for Space Studies. (n.d.). *GISS surface temperature analysis (GISTEMP)*. Retrieved May 2, 2025, from <https://data.giss.nasa.gov/gistemp/> sayfasından erişilmiştir.
- Orr, D. W. (1992). *Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world*. Suny Press.
- Öcal, A., Kisoglu, M., Alas, A., ve Gurbuz, H. (2011). Turkish prospective teachers' understanding and misunderstanding on global warming. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 20(3), 215-226.
- Özdemir, O. (2010). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: "sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim". *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 23-38.
- Öztürk, G. (2009). *Investigating pre-service teacher's environmental literacy through their epistemological beliefs*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Öztürk, M., ve Öztürk, A., 2019. BMİDÇS'den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletler'in iklim değişikliği'yle mücadele çabaları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 527-541.
- Pallant, J. F., & Bailey, C. M. (2005). Assessment of the structure of the Hospital Anxiety and Depression Scale in musculoskeletal patients. *Health and quality of life outcomes*, 3, 1-9.
- Palmberg, I.E. & Kuru J. (2000). Outdoor Activities As A Basis For Environmental Responsibility. *The Journal of Environmental Education*, 31(4), 32-36.
- Parmak, H., 2022. Fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliği bilgisi ve iklim değişikliği öğretimine yönelik görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ağrı.
- Ratinen, I. (2016). *Primary student teachers' climate change conceptualization and implementation on inquiry-based and communicative science teaching: A design research*. University of Jyväskylä, Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research.
- Rickinson, M. (2001). Learners and learning in environmental education: A critical review of the evidence. *Environmental education research*, 7(3), 207-32.
- Sağlam, N. E., Düzgüneş, E., ve Balık, İ. (2008). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 25(1), 89-94.
- Schreiner, C., Henriksen, E. K., & Kirkeby Hansen, P. J. (2005). Climate education: Empowering today's youth to meet tomorrow's challenges. *Studies in Science Education*, 41(1), 3-49.
- Şeker, S., 2018. *İlköğretim 7-8.sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliğine yönelik tutum ve davranışları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Şirin, H., 2022. İklim değişikliği okuryazarlığı ve geliştirmek için neler yapılmalı, 2. *Uluslararası Sağlık ve İklim Değişikliği Kongresi, Tam Metinler Kitabı*, 96-99.
- Stapp, W. B. (1969). The concept of environmental education. *Environmental Education*, 1(1), 30-31.
- Sterling, S., & Orr, D. (2001). *Sustainable education: Re-visioning learning and change* (Vol. 6). Totnes: Green Books for the Schumacher Society.
- Stevenson, R. B., Nicholls, J., & Whitehouse, H. (2017). What is climate change education?. *Curriculum perspectives*, 37, 67-71.
- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. *Teaching and teacher education*, 4(2), 99-110.
- Taşkın Ekici, F., Ekici, E., ve Katırcıoğlu, G. (2021). Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(76), 89-103.
- Temelli, A., Kurt, M., & Kurt, K. S. (2011). İlköğretim Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Görüşleri. *Kuramsal Eğitim Bilim* (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.
- Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J., Ertepinar, H., & 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., Sümer, U. M., ve Çetiner, G. (2000). *Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri*. Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Semineri (s. 7-24). Ankara: ÇKÖK Gn. Md.
- Türkeş, M. (2007). İklim değişikliği : 12 temel soru. *TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası EMO Enerji Dergisi*, (3- Ek), 2-32.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37.
- Tok, G., Cebesoy, Ü. B., & Bilican, K. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliği farkındalıklarının incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 23-36.
- Umurhan, B. (2022). Öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğine ilişkin bilgi, tutum ve davranışlarının incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Antalya.
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444> sayfasından erişilmiştir.

- UNESCO (2019). Education for Sustainable Development and Climate Change Education. <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development> sayfasından erişilmiştir.
- Uyanık, G. (2016). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeylerinin ve tutumlarının incelenmesi. *Online Science Education Journal*, 1(1), 30-41.
- Ünal, E., 2023. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik okuryazarlık ve küresel iklim değişikliği farkındalıklarının incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yeşiltaş, N. K. (2009). *I. ve II. Dünya Savaşları arasında Dünya 'da bilim, teknoloji ve sosyal değişme (1914-1945). Bilim Teknoloji ve Sosyal Değişme. Ankara: Pegem Akademi.*

EKLER

Ek 1. Kişisel Bilgiler

Değerli Katılımcı;

Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin küresel iklim değişikliğine ilişkin bilgi, tutum ve davranışlarının hangi düzeyde olduğunu belirlemektir. Ölçeklerdeki tüm soruların içten bir şekilde cevaplanması araştırmanın geçerli ve güvenilir sonuçlara ulaşması bakımından oldukça önemlidir. Lütfen soruları tam olarak okuduktan sonra kendinize en uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Çalışmaya ayırdığınız değerli zamanınız ve araştırmaya olan katkılarınız için şimdiden teşekkür ediyorum.

Ela Budak

KİŞİSEL BİLGİLER

1.Cinsiyetiniz

☐ Kadın ☐ Erkek

2.Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili kurs/ ders aldınız mı? (Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)

☐ Çevre Bilimi ☐ Çevre Eğitimi ☐ Diğer: ☐ Hiçbiri

3. Küresel iklim değişikliğinden derslerinizde bahsediyor musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

4. Küresel iklim değişikliği ile ilgili süreli yayın takip ediyor musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

Ek 2. Küresel Isınma Bilgi Ölçeği

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

Ek 3. Küresel Isınma Tutum Ölçeği

SORULAR	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 soncunda 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.					
17. Ne tür engellerle karşılaşsam karşılaştığım küresel ısınmanın azaltılması yönünde çalışmalarına devam ederim.					
18. Çeşitli kurumların küresel ısınma konusundaki çalışmalarını takip etmem.					

19. Küresel ısınma konusuna çözüm üretecek çalışmalar yapan bir kuruma gönüllü olarak üye olurum.					
20. Küresel ısınmayı önleme konusunda evde yada ev dışındaki yaşantımda sergilediğim tavırlar birbiriyle tutarlıdır.					
21. Küresel ısınma tehlikesine karşı evdeki davranışlarım (enerji, su vs. kullanımı) alışkanlık haline gelmiştir.					
22. Küresel ısınmanın azaltılması için kendi kendime çözümler bulurum					
23. Küresel ısınmanın canlı yaşamına olan olumsuz sonuçlarını anlamak isterim.					
24. Küresel ısınmaya karşı halkın bilinçlendirilmesi konusunda çalışmak istemem.					
25. Küresel ısınma üzerinde çalışan bilim adamlarını takdir ederim.					
26. Küresel ısınmanın azalması için ne yapmam gerektiğini öğrenmek isterim.					
27. Küresel ısınmanın olumsuz sonuçlarına maruz kalmamak için geleceğime yönelik önlemler alırım.					
28. Küresel ısınmanın artmaması için enerji, su vs. kullanımına dikkat etmem.					
29. "Küresel ısınma ve tehlikeleri" adlı bir projede çalışmak istemem.					
30. Küresel ısınmayı önleme konusunda üzerime düşen sorumlulukları yerine getiririm.					
31. Küresel ısınmanın artmaması için enerji, su vs. kullanımında üzerine düşeni yapan insanları takdir ederim.					
32. Küresel ısınma sonucunda karşı karşıya olduğum tehlikelere karşı gösterdiğim davranışlar göstermelik olmayıp samimidir.					
33. Küresel ısınmanın tehlikelerini azaltmak için doğayla dost olarak yaşamaya gayret ederim.					
34. Küresel ısınma sonucunda karşı karşıya olduğum tehlikelere karşı gösterdiğim davranışları çoğu zaman değerlendirmem.					
35. Küresel ısınmanın etkilerini göz önünde bulundurarak evde daha dikkatli hareket ederim.					
36. Küresel ısınmanın azaltılması için çevremde üzerime düşen sorumlulukları yerine getiririm.					
37. Küresel ısınma konusunda sergilediğim tavırları sürekli kontrol ederim.					

Ek 4. Çevre Dostu Davranış Ölçeği

Aşağıda belirtilen faaliyetleri ne sıklıkla gerçekleştirdiğinizi belirtiniz.	Her zaman	Çoğu zaman	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
Kısa mesafelerde motorlu taşıtlara binmek yerine yürümeyi ya da bisiklete binmeyi tercih ediyorum.	5	4	3	2	1
İthal ürünler yerine yerel yiyecekleri satın alıyorum.	5	4	3	2	1
Çevre koruması ile ilgili protesto yürüyüşlerine ya da gösterilere katılıyorum.	5	4	3	2	1
Özellikle tekrar kullanılabilir ya da geri dönüştürülebilir paketlerde bulunan ürünleri satın alıyorum.	5	4	3	2	1
Çevreye zarar veren firmaların ürünlerini satın almaktan kaçınıyorum.	5	4	3	2	1
Yere atılmış çöpleri topluyorum.	5	4	3	2	1
Cam sise,alüminyum kutu ya da kâğıtları geri dönüşüm kutusuna atıyorum.	5	4	3	2	1
Daha az enerji (elektrik, su gibi) tüketmeye çalışıyorum.	5	4	3	2	1
Odadan çıkan en son kişiysem ışıkları kapatıyorum.	5	4	3	2	1
Dişlerimi fırçalarken ya da banyo yaparken az su tüketmeye özen gösteriyorum.	5	4	3	2	1
Bir siyasi partiyi desteklerken ya da oy verirken çevre sorunlarının çözümüne yönelik tutumlarını da göz önünde bulunduruyorum.	5	4	3	2	1
Çevreyle ilgili konuları içeren yayınları okuyorum.	5	4	3	2	1
Çevreye zarar veren insanları bu tür davranışlarına son vermeleri için uyarıyorum.	5	4	3	2	1
Çevre yanlısı harekete geçmeleri için insanları teşvik ediyorum.	5	4	3	2	1

Ek 5. Görüşme Soruları

1. Küresel iklim değişikliği size ne ifade ediyor?
 2. Sizce küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı sorunlarla nasıl başa çıkılabilir?
 3. Sizce öğrenme ortamlarında küresel iklim değişikliğine nasıl değinilmeli?
 4. Çevre dostu birey sizce ne anlama geliyor?
 5. Sizce öğrenme içerikleri çevre dostu birey yetişmesi için yeterli mi? Niçin?
- Sizce çevre dostu birey yetişmesi için öğrenme ortamı ve öğrenme içeriklerinde neler bulunmalıdır?