



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KÜRESEL
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ALGILARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İbrahim TOPRAK

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Selçuk ARIK

TOKAT - 2022

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Dr. Öğr. Üyesi Selçuk ARIK danışmanlığında hazırlamış olduğum “Ortaokul Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliği Algıları” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../.../...

Tez Yazarı

İbrahim TOPRAK

JÜRİ KABUL VE ONAY

İbrahim TOPRAK tarafından hazırlanan “**Ortaokul Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliği Algıları**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı .../.../2022 tarihinde yapılmış, aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Unvanı, Adı Soyadı		İmzası
Üye (Başkan)	:	
Üye	:	
Üye	:	
Üye	:	
Üye	:	

ONAY

... / ... /

Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

Öncelikle bu araştırmanın tüm eğitim camiasına faydalı olmasını temenni ediyorum.

Çalışmamın her aşamasında bilgisini ve deneyimini benimle paylaşan, ihtiyacım olduğu her an bana vakit ayıran değerli danışman hocam Dr. Selçuk Arık’a yardımlarından ve katkılarından dolayı çok teşekkür ediyorum.

Lisansüstü eğitimimde bana katkısı olan tüm ders hocalarıma da sonsuz şükranlarımı iletiyorum. Özellikle tez yazım sürecinde yardımlarını ve kıymetli görüşlerini esirgemeyen Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan’a, Dr. Öğr. Üyesi Cezmi Ünal’a, Dr. Öğr. Üyesi Dekant Kıran’a ve Dr. Öğr. Üyesi Betül Ekiz Kıran hocalarıma çok teşekkür ediyorum.

Görüş ve önerileri ile desteklerini esirgemeyen sayın tez jüri üyeleri, Prof. Dr. Osman Çimen, Dr. Öğr. Üyesi Cezmi Ünal ve danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Selçuk Arık’a teşekkür ediyorum.

Araştırmamızın en önemli paydaşı olan sevgili öğrenciler, bu çalışmanın ortaya çıkması sizin sayenizde olmuştur. Araştırmamıza katılıp kıymetli bilgi ve görüşlerini bizimle paylaşan öğrencilerimize de çok teşekkür ediyorum.

Lisansüstü eğitime başlamamda beni cesaretlendiren ve tezin tamamlanma sürecinde her zaman yanımda olduğunu hissettiren canım eşim Betül Toprak’a çok teşekkür ediyorum. Çalışmam süresince beraber geçireceğimiz vakitlerinden feragat eden canım yavrularım Rana Berra Toprak, Ali Selman Toprak ve Tuna Han Toprak’a çok teşekkür ediyorum.

Beni bu günlere getiren, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli babam Ali Toprak ve annem Melahat Toprak’ a çok teşekkür ediyorum.

Mayıs, 2022

İbrahim TOPRAK

ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ALGILARI

Toprak, İbrahim

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Selçuk ARIK

Mayıs, 2022; xii + 92 sayfa

Yaşadığımız yüzyılın en ciddi çevre sorunlarının başında küresel ısınma ve küresel iklim değişikliğinin olduğunu söyleyebiliriz. Küresel ısınma ve beraberinde getirdiği küresel iklim değişikliği yeryüzünde birçok olağan dışı doğa olaylarının meydana gelmesinde etkili olmaktadır. Çalışmamızın amacı ortaokul öğrencilerin küresel iklim değişikliğine yönelik algılarının belirlemektir. Bu kapsamda küresel iklim değişikliği farkındalık düzeyinin daha küçük yaş gruplarında tespiti ile mevcut programın etkinliğini ve ortaokul programının çevre konusundaki eksikliğini tanımlamayı hedefleyebiliriz. Araştırmamızda nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan araştırma deseni ise olgubilimdir. Araştırmanın evrenini 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Orta Karadeniz bölgesindeki bir ilin merkez ilçesindeki tüm ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemine ise tesadüfi olmayan örneklem yöntemlerinden uygun örneklem yöntemi kullanılarak ilçe merkezindeki iki devlet okulu seçilmiştir. Araştırmada veriler nitel veri toplama araçlarından yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Araştırmada görüşme türlerinden ise standartlaştırılmış açık uçlu görüşme yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yapılandırılmış görüşme formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm katılımcının demografik bilgilerinin elde edilmesine yönelik 11 adet soru yöneltilmiştir. İkinci bölümde küresel iklim değişikliğine yönelik olguları belirlemeye yönelik sekiz adet açık uçlu soru bulunmaktadır. Araştırmanın verileri yüz yüze eğitim döneminde araştırmacılar tarafından toplanmıştır. Araştırmanın verileri betimsel analiz ve içerik analizi aracılığıyla belirlenmiştir. Araştırma sonucunda katılımcıların, küresel iklim değişikliğini daha çok kuraklık ekseninde değerlendirdikleri, küresel iklim değişikliğine yönelik kaygılarının olduğu ancak küresel iklim değişikliği ile çevre sorunlarını tam olarak ayırt edemedikleri belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen

sonuçlara dayanarak, küresel iklim değişikliği konusunda etkin öğrenmenin sağlanması için çeşitli faaliyetler ve ğretim programındaki yeri ve süresinin arttırılması önerilebilir.

Anahtar Kavramlar: evre sorunları, Küresel İklım Değişikliği, Ortaokul ğrencileri, Küresel İklım Değişikliği Algısı



ABSTRACT

SECONDARY SCHOOL STUDENTS' PERCEPTIONS ON GLOBAL CLIMATE CHANGE

Toprak, İbrahim

Master of Science Thesis, Division of Science Education

Advisor: Assist. Prof. Dr. Selçuk ARIK

May 2022; xii + 92 pages

Global warming and global climate change are the leading environmental problems of the century we live in. Global warming and global climate change caused by global warming have an effect on occurring of many unusual nature events on Earth. The aim of our study is to determine the perceptions of secondary school students towards global climate change. In this context, we can aim to determine the global climate change awareness level in younger age groups and to define the effectiveness of the current program and the environmental deficiency of the secondary school curriculum. Qualitative research method has been used in our study. The research design is phenomenology. The universe of the research consists of all secondary school students in the central district of a province in the Central Black Sea region in the 2020-2021 academic year. The sample consists of students from two public schools in the district center by using the convenient sampling method, which is one of the non-random sampling methods. In the study, data have been collected by using a structured interview form, which is one of the qualitative data collection tools. In the study, standardized open-ended interview approach, one of the interview types, has been used. The interview form used in the study consists of two parts. In the first part, eleven questions consisting of scales have been asked to obtain the demographic information of the participant. In the second part, there are eight open-ended questions to determine the facts about global climate change. The data of the study have been gathered by the researchers during the face-to-face education period. The data of the study have been determined by using descriptive analysis and content analysis method. As a result of the study, it has been determined that the participants evaluate the global climate change more in the axis of drought, they have concerns about global climate

change, but they can not differentiate between global climate change and environmental problems. According to the results of the study it can be suggested to increase the number of various activities and their positions and time within the curriculum to provide active learning on global climate change.

Keywords: Environmental issues, Global Climate Change, Secondary School Students, Global Climate Change Perception



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK SÖZLEŞME.....	i
JÜRİ KABUL VE ONAY	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem	2
Amaç	5
Önem	5
Sayıtlar	7
Sınırlılıklar	7
Tanımlar	7
BÖLÜM II	9
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	9
Çevre ve Çevre Sorunları	9
Küresel İklim Değişikliği	11
Dünyada Önemli İklim Değişikliği Göstergeleri	14
Türkiye’de İklim Değişikliği	17
Küresel İklim Değişikliğinin Sebepleri.....	20
Küresel İklim Değişikliğinin Potansiyel Sonuçları	25
Küresel İklim Değişikliğine Karşı Alınabilecek Önlemler	29
Çevre Eğitimi	32
BÖLÜM III.....	37
YÖNTEM	37
Araştırma Modeli	37
Çalışma Grubu.....	37
Verileri Toplama Araçları	40

Veri Toplama Süreci	41
Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışmaları.....	42
Verilerin Analizi.....	43
BÖLÜM IV.....	45
BULGULAR.....	45
Birinci Tema: Küresel İklim Değişikliği Algıları	45
İkinci Tema: Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri.....	48
Üçüncü Tema: Küresel İklim Değişikliğinin Mevcut Etkileri	50
Dördüncü Tema: Küresel İklim Değişikliğinin Gelecekteki Etkileri.....	53
Beşinci Tema: Küresel İklim Değişikliğinin Neden Olduğu Endişe Durumu	55
Altıncı Tema: Küresel İklim Değişikliğine Karşı Alınan Bireysel Önlemler.....	57
Yedinci Tema: Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin İnsanların Alabileceği Önlemler.....	59
Sekizinci Tema: Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin Devletlerin Alabileceği Önlemler.....	61
BÖLÜM V	65
TARTIŞMA	65
BÖLÜM VI.....	73
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
Sonuçlar.....	73
Öneriler.....	75
KAYNAKÇA.....	77
EKLER.....	86
Ek 1. Görüşme Formu	87
Ek 2. Görüşme Soruları.....	89
Ek 3. Veli Onay Formu Örneği	90
Ek 4. Etik Kurul Kararı	91
Ek 5.Yazarın Özgeçmişi.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1. Küresel İklim Değişikliğinin Potansiyel Etkileri (Sharma, 2002).....	14
Tablo 2. Küresel Isınmaya Neden Olan Faktörlerin Yüzdesel Dağılımı (Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2020).....	22
Tablo 3. Sera Etkisi Yapan Gazlar (Keçe, 2016;77-92)	22
Tablo 4. Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı	38
Tablo 5. Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımı	38
Tablo 6. Küresel İklim Değişikliği Bilgi Edinme Kaynağı	38
Tablo 7. Küresel İklim Değişikliğini İlk Duyma Zamanı.....	39
Tablo 8.Çevre Problemleri Takip Sıklığı.....	39
Tablo 9. Küresel İklim Değişikliği Hakkında Bilgi Düzeyi	39
Tablo 10. Araştırmaya İlişkin Tema ve Kodlar	45
Tablo 11. Küresel İklim Değişikliği Algıları.....	45
Tablo 12. Küresel Isınmanın Nedenleri	48
Tablo 13.Küresel İklim Değişikliğinin Mevcut Etkileri	51
Tablo 14.Küresel İklim Değişikliğinin Gelecekteki Etkileri	53
Tablo 15.Küresel İklim Değişikliğinin Neden Olduğu Endişe Durumu	55
Tablo 16.Küresel İklim Değişikliğine Karşı Alınan Bireysel Önlemler	57
Tablo 17. Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin İnsanların Alabileceği Önlemler. 59	
Tablo 18. Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin Devletlerin Alabileceği Önlemler	62

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1. Sanayi Devrimi İle Birlikte Oluşan Sosyo-Ekonomik Trendler (Lambertini, 2018)	1
Şekil 2.Sera Etkisinin Şematik Gösterimi (WHO, 1996'ya göre Türkeş, 1999).....	12
Şekil 3. Gezegen Sistemleri Eğilimleri (Dünya Doğayı Koruma Vakfı [World Wide Fund for Nature (WWF)], 2018).....	21



KISALTMALAR

CFC: Kloroflorokarbon

CHGE: Centre for Health and The Global Environment (Sağlık ve Küresel Çevre Merkezi)

ÇOB: Çevre ve Orman Bakanlığı

EC-DGE: European Commission - Directorate General Environment (Avrupa Komisyonu - Çevre Genel Müdürlüğü)

IEA: International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli)

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

MGM: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

TOD: Türkiye Ormancılar Derneği

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

UNEP: United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)

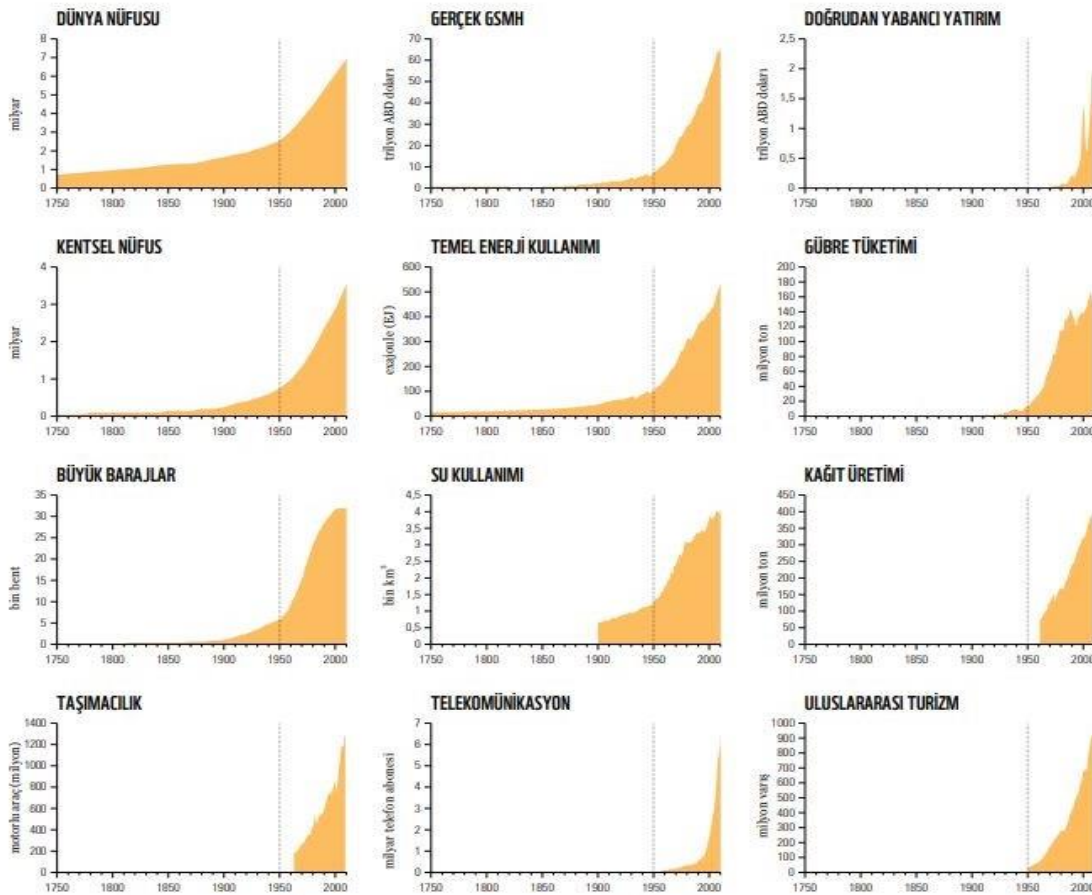
WHO: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

WWF: World Wide Fund for Nature (Dünya Doğayı Koruma Vakfı)

BÖLÜM I

GİRİŞ

Sanayi devrimi 18. yüzyılda İngiltere’de kömürün yakılarak buhar makinesinin çalıştırılması ile gerçekleşmiştir. Sanayi devrimi öncesinde enerjinin büyük çoğunluğu hayvan ve insan emeği, kas gücünden ve bitkilerden sağlanmaktaydı. Sanayi devriminin gerçekleşmesi ile kas gücü yerini buharlı makine gücüne bırakmış, dolayısıyla milyonlarca yılda oluşan fosil yakıtların (kömür, petrol, doğalgaz gibi) kullanımı artmıştır. Enerji tüketim hızı nüfus artış hızından çok daha fazla ivme göstermiştir. 1860 - 1960 yılları arasındaki dönemde enerji üretim oranı nüfus artış oranının yaklaşık 15 katıdır. Nitekim bu tarih aralığında dünya nüfusu iki kat artış gösterirken, enerji üretimi ise otuz kat artış göstermiştir (Atasoy, 2005). Sanayi Devrimi ile tüketim anlayışındaki değişiklikler ve fosil yakıt kullanımının artması sonucu atmosfere salınan gaz miktarı günümüze kadar sürekli artarak ciddi çevre sorunları oluşturmaya devam etmektedir.



Şekil 1. Sanayi Devrimi İle Birlikte Oluşan Sosyo-Ekonomik Trendler (Lambertini, 2018)

Şekil 1.'de de görüldüğü üzere Sanayi Devrimi ile 1950 yılı itibari ile birçok alanda tüketim hızında ciddi artışlar yaşanmıştır (Lambertini, 2018). Bununla beraber günümüzde dünya nüfusunun hızla artması, sanayileşme, kaynakların bilinçsiz bir şekilde hızlı ve aşırı tüketimi gibi faktörler de birçok çevre sorununa yol açmaktadır. Tüm bu faktörleri göz önünde bulundurduğumuzda çevre sorunlarının ortaya çıkmasında en büyük pay insan faktörü olarak görülmektedir (Arık, 2017; Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB), 2007).

Çevre sorunları, toprak, hava, su gibi doğanın fiziki yapıları üzerinde meydana gelen olumsuz durumlar ve bu durumların canlıları olumsuz etkileyen problemleridir (Topbaş, Brohi, & Karaman, 1998). Çevre sorunları insan hayatında yer alan tehlike ve tehditlerden en önemlisidir. Bu çevre sorunları bütünlük olarak insanoğlunu iklim değişikliği ve küresel ısınma ile karşı karşıya getirmektedir (Türkeş, 2001). Bu durumda çevre sorunlarının toplam faturası insanoğlunun önüne küresel ısınma ve iklim değişikliği olarak konmaktadır. Küresel ısınma ve iklim değişikliği birbirleri ile farklı kavramlar olsa da birbirinden bağımsız kavramlar değildir.

Küresel iklim değişikliği ile ortaya çıkan olumsuz durumdan sonuçlardan tüm insanlığın etkilendiği bundan dolayı özellikle gençlerin bu konuya yönelik bilgi düzeylerinin artırılması, çevre konuları hakkında eğitilmesi, sorunların çözümüne yönelik atılacak adımlarda gençlerin de bu sürece dâhil edilmesi gereklidir (Konak, 2011).

Toplumun küresel iklim değişikliği gibi önemli problemler hakkında bilgi düzeylerinin artırılması için öncelikle konu hakkında bilgi ve farkındalık düzeylerinin belirlenmesi gereklidir. Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliğine yönelik yapılan farkındalık çalışmalarında, öğrencilerin kavram karmaşasına sahip oldukları, sera etkisinin ve küresel ısınmanın ne olduğu, etkilerinin yeterince anlaşılamadığı ortaya konulmuştur. Aynı zamanda küresel ısınma ve iklim değişikliği ile baş edebilmek için ne gibi önlemlerin alınabileceği ve neler yapılabileceği hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir (Durkaya & Durkaya, 2018).

Problem

Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için çevreye ve çevrenin barındırdığı öğelere gereksinim duymaktadır. Bundan dolayı insanları çevreden bağımsız olarak kabul edemeyiz, insan ve çevreyi birbirini tamamlayan bir bütün olarak düşünmeliyiz. Ancak insan eylemleri ile kendini çevrenin yani doğanın üstünde görerek bu bütünlüğü

bozmaktadır. Diğer canlıların aksine insan geliştirdiği teknoloji ile doğaya hükmetmekte ve bu bütünlüğü tehlike altına sokmaktadır (Çepel , 2008). İnsanoğlu her geçen gün artan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla doğal yaşamı bir nevi sömürmekte ve doğal kaynaklarını kullanımında bilinçsiz bir şekilde hareket etmektedir. Nüfusun hızlı artış göstermesi de doğanın çöküş hızını attırmaktadır (Erentay & Erdoğan, 2009). Oysa insanın yaşam kalitesinin çevre ile bağlantılı olduğunun göz ardı edilmemesi gerekmektedir. İnsan haklarının ihmalı, salgın hastalıklar, gıda yetersizliği, içilebilir su kıtlığı ve yoksulluk çevresel problemlerin olduğu coğrafyalarda daha fazla karşımıza çıkmaktadır (Arvanitis, 2007). Bundan dolayı doğa ile mücadele edip doğaya karşı üstünlük kurmak yerine doğa ile uyumlu yaşamının ve insan ile doğa birlikteliğine yönelik yollarının araması gerekmektedir. İnsanların doğaya hükmetme çabası kendisinin de doğal bir üyesi olduğu doğaya karşı yabancılaşmasına neden olmaktadır (Karataş & Aslan, 2012).

Günümüzün en önemli çevre sorunu ise küresel ısınma ile ortaya çıkan küresel iklim değişikliğidir. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (1992) iklim değişikliğini şöyle ifade etmektedir: Değişik zamanlarda gözlemlenen doğal süreçteki iklim değişikliklerinin yanında, küresel olarak atmosferin yapısını bozan insan faaliyetleri sonucu iklimde meydana gelen değişikliktir.

İklim değişikliğinin nedenleri zaman zaman farklı yorumlanarak değişik faktörlere bağlanmıştır. Ancak ekseriyetle uzmanların hemfikir olduğu konu şöyledir: sanayinin gelişmesine bağlı olarak insan faaliyetleri atmosferin yapısını ve iklimi oluşturan faktörleri bozduğu ve iklim değişikliğine sebep olduğudur (Legget, 2007, s. 19).

Küresel iklim değişikliğine yol açan en önemli faktörlerden birisi küresel ısınmadır. Bu durumu engellemek çok mümkün görünmese de bu süreci yavaşlatarak etkilerini en aza indirmek mümkündür. Bu ise ancak etkin bir toplumsal iş birliği ile sağlanabilir. Küresel boyutlara ulaşmış çevre problemlerinin günümüzde ulaştığı boyutları düşünürsek bireylerin de bu konular hakkında sorumluluk sahibi olduğunun fark ettirilmesi ile alınabilecek önlemlere katılmada motivasyonlarının yüksek olması beklenmektedir (Sever, 2013).

Çevre sorunlarının önlenmesinde tercih edilecek en etkili yöntem, çevre bilincine sahip ve çevre duyarlılığı yüksek bireylerin yetiştirilmesi olacaktır. Bundan dolayı

verilecek çevre eğitiminin bireylerde davranış değişikliği oluşturacak şekilde olması gerekmektedir (Arık & Yılmaz, 2017; Uzun & Sağlam, 2006). Aynı şekilde Aksan ve Çelikler (2013) çevreyi korumaya yönelik kazandırılan olumlu tutum ve davranışlar ancak iyi bir çevre eğitimi ile olacağını belirtmiştir.

Küresel bir boyuta ulaşan evrenin sıcaklığının artışı ve buna bağlı ortaya çıkan iklim değişikliğinin engellenmesi mümkün değildir. Ancak küresel iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması için öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını istendik yönde değiştirmenin gerekliliği kaçınılmazdır.

Küresel iklim değişikliği uzun bir süreçte meydana gelmiştir ve daha çok soyut boyutta kavramlar içermektedir. Bu nedenle öğrencilerin bu soruna ilişkin zihinsel şemalar oluşturması için planlı ve kapsamlı bir eğitim faaliyeti yürütülmelidir. Bu doğrultuda, öğrencilerin “küresel iklim değişikliği” kavramını nasıl algıladıklarını ortaya koymak bu konuya yönelik yapılacak eğitim faaliyetlerinin planlanmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca öğrencilerin algıları belirlenirken küresel ısınma konusuna yönelik farkındalık düzeylerinin de artacağı da düşünülmektedir. Farkındalık düzeyli artan bireylerin küresel ısınma, küresel iklim değişikliği vb. çevre problemlerinin nedenleri, sonuçları ve çözümü için motivasyonlarının artmasına neden olacaktır. Dünyamızı emanet edeceğimiz genç neslimize daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir gezegen bırakabilmek ancak mevcut genç neslin eğitimi ile mümkündür. Hatta bu konudaki farkındalığı ne kadar erken yaş gruplarında kazandırabilirsek alacağımız geri dönütün meyvelerini daha erken toplayabiliriz. Öğrencilerimizin küresel ısınma gibi ciddi bir çevre sorununa yönelik bilgi düzeylerinin ve algılarının yeterli düzeyde olması öncelikle eğitimcilerin olmak üzere tüm topluma düşen bir sorumluluktur.

Yapılan bu çalışmada “Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik algıları nasıldır?” sorusuna cevap aranmaktadır.

Araştırmamızda problem cümlesine bağlı olarak oluşturulan alt problemlerimiz ise şu şekildedir:

1. Ortaokul öğrencileri açısından küresel iklim değişikliği ne ifade ediyor?
2. Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğinin sebeplerine yönelik algıları nasıldır?

3. Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğinin mevcut etkilerine yönelik algıları nasıldır?
4. Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğinin gelecekteki etkilerine yönelik algıları nasıldır?
5. Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik endişe durumları nasıldır?
6. Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik alınabilecek bireysel önlemlere yönelik algıları nasıldır?
7. Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik insanlar ve devletler tarafından (uluslararası) alınabilecek önlemlere yönelik algıları nasıldır?

Amaç

Araştırmamızın temel amacı ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik algılarının tespit edilmesidir.

Önem

Fen öğretiminde çevre eğitimi öğretim programının önemli bir parçasını oluşturmaktadır (Sadık, Çakan, & Artut, 2011). Fen bilimleri dersi öğretimi tanıtım programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf) incelendiğinde, programın toplam on genel amacı olduğu bu genel amaçlardan ise üçünün çevre ve doğa ile ilgili olduğu görülmektedir. Çevre ve doğa ile ilgili bu amaçlar ise şu şekildedir:

1. Bilimsel süreç becerilerini kullanarak insan ile çevre arasındaki etkileşimin ve iletişimin anlaşılması, doğanın keşfedilmesi ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek, (Madde 2)
 2. Birey, çevre ve toplumun etkileşim halinde olduğunu fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara yönelik sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşmasını sağlamak,(Madde 3)
 3. Doğada ve yakın çevresindeki olaylara yönelik merak, tutum ve ilgi geliştirmek (Madde7)
- şeklinde olduğunu görmekteyiz (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018).

Fen bilimleri dersi öğretim programında çevre-doğa kapsamında ele alınan amaçları göz önünde bulundurduğumuzda öğrencilerin bu amaçlar doğrultusunda doğru

bilinçlendirilmesi ve farkındalık sahibi olmaları oldukça önemlidir. Aynı zamanda küresel iklim değişikliği gibi önemli çevre sorunları ile baş edebilecek toplumun inşası ancak bu konuda bilinçlendirilmiş, eğitilmiş, çevreye karşı duyarlılık sahibi olan ve çevre sorunlarının çözümüne aktif katılabilecek bireylerin yetiştirilmesi eğitim-öğretim kurumları başta olmak üzere birçok kurum ve kuruluşun sorumluluğundadır (Atik & Doğan, 2019).

Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliğinin doğurduğu sonuçlara bakacak olursak bu sorunların daha ciddi olarak düşünülmesi gerekmektedir. Çünkü küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği su kıtlığı, çölleşme, kuraklık, fırtınalar, seller; zorunlu göçler gibi çeşitli çevre sorunlarına neden olmaktadır. Özellikle zorunlu göçler salgın hastalıkların küresel bir boyut kazanmasına ve dünyayı etkileyen pandemiler haline dönüşmesine neden olmaktadır (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007). Ülkeler arası ulaşım şartlarının kolaylaştığı günümüzde küresel salgınlar da hızla artmaktadır. 2019 yılından günümüze tüm dünyayı etkisi altına alan koronavirüs pandemisi buna en güzel örnek olarak gösterilebilir.

Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği 21. yüzyılın en büyük ve önemli sorunlarından biridir. Bu bağlamda eğitimin de en önemli konularından biri haline gelmiştir. Özellikle erken dönemlerde verilecek çevre eğitiminin önemi 21. yüzyıl ile artmıştır. Bu bağlamda bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliği ile ilgili algılarının araştırılması amaçlanmıştır. Alanyazın incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik algılarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bakımdan bu çalışmanın alanyazındaki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Küresel iklim değişikliğine yönelik öğrencilerin algılarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte alanyazında küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği ile ilgili çeşitli çalışmalara rastlanmıştır.

Aksan ve Çelikler (2013) ve Arsal (2010)'ın yaptığı çalışmalarda çevresel kirlilik, küresel ısınma gibi konularda farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu ancak bir o kadar kavram yanılgılarının olduğu görülmektedir. Tok, Cebesoy ve Bilican (2017) tarafından katılımcıların çevre sorunlarına yönelik çözüm önerileri incelendiğinde ağaç dikimi, ağaçların korunması, aydınlatmada güneş enerjisinin kullanılması, ulaşımında toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi, benzin tüketiminin azaltılması ve geri dönüşümün gerekli olduğu belirtilmiştir. Aynı şekilde Kılınç, Stanisstreet ve Boyes (2008) ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmada küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin

önlenmesine yönelik ağaç dikimini, araç kullanımının azaltılması, geri dönüşümlü ürünlerin kullanımı ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konularında farkındalıklarının olduğu ifade edilmiştir. Akbulut ve Kaya (2020)'nın ilkökul öğretmenleri ile yaptığı çalışmada iklim değişikliğini nereden duydunuz sorusuna yaklaşık %94'ü televizyondan, %89'u internetten, %53,3'ü ise okul ve üniversiteden duyduklarını belirtmişlerdir.

“Ağaç yaşken eğilir” atasözüne binaen bu konuda yapılan çalışmaların yaş grubunu küçülttükçe alacağımız sonuçların daha verimli olacağı muhakkaktır. Bu kapsamda küresel iklim değişikliği farkındalık düzeyinin daha küçük yaş gruplarında tespiti ile mevcut programın etkinliğini tespit ve ortaokul programının çevre konusundaki eksikliğini tanımlamayı hedefleyebiliriz.

Sayıtlar

Çalışma süresince önyargı ile hareket edilmemiştir. Araştırmada yer alan öğrenciler görüşme sorularına samimiyetle cevap vermiştir.

Sınırlılıklar

Araştırma sekizinci sınıf öğrencilerinin, veri toplama aracı olarak kullanılan görüşme formuna verdikleri cevaplar ile sınırlandırılmıştır. Araştırmanın verilerinin yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanması planlanmıştır. Ancak Covid-19 pandemi süreci nedeniyle araştırmanın verileri birebir görüşme ile toplanamamıştır. Öğrencilerin tamamına ulaşmak açısından görüşmeler haftada iki gün yüz yüze eğitimin başladığı dönemde yapılandırılmış kağıt kaleme dayalı formları öğrencilerin doldurması aracılığıyla toplanmıştır.

Tanımlar

Araştırmada kullanılan kavramlar aşağıda tanımlandıkları anlamlarda kullanılmıştır.

Eğitim: Bireylerin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik davranış değişiklikleri meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1988).

Çevre: Bitkiler, hayvanlar, mikroskobik canlılar gibi canlı ve toprak, su, hava gibi cansız ögelerin birbirleri ile yaşam boyu karşılıklı etkileşim halinde bulunduğu dış ortamdır (Gökmen, 2011).

İklim: İklim oldukça geniş bir bölge içinde ve uzun yıllar değişmeyen ortalama hava koşullarıdır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2020).

Farkındalık: Öğrencilerin öğrenme ve öğretme sürecinde istek, merak ve öğrenmeye güdülenme düzeylerini gösteren aynı zamanda da öğrenme faaliyeti öncesi, öğrenme esnasında ve öğrenme gerçekleşikten sonra nasıl hissettiğinin farkına varma durumudur (Yakar, 2012).

Küresel Isınma: İnsan faaliyetleri sonucunda atmosferde bulunan karbondioksit, metan gibi sera gazlarının artması sonucu atmosferin yerküreye yakın olan alt tabakalarının ve yerkürenin ortalama sıcaklığının artmasıdır (Emli, 2014).

Küresel İklim Değişikliği: İklimde görülen uzun yıllar boyunca meydana gelen istatistiksel olarak anlamlı değişimlerdir (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), 2003).

Sera Etkisi: Atmosfer tabakasının güneşten gelen ışınlara karşı geçirgen davranarak, buna karşın, yerküreden geri yansıyan uzun dalgalı yer ışınlımlarına karşı geçirgenlik yönünden daha zayıf olması durumuyla gezegenin olması gerektiğinden daha fazla ısınmasına neden olan doğal bir süreçtir (Türkeş, 2001).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çevre ve Çevre Sorunları

Küreselleşen dünyanın getirmiş olduğu problemler kadar kavramların tanımlanması ve bu kavramlara yaklaşımda da değişiklik göstermiştir. Bu kapsamda çevre tanımı da alanına göre farklı yaklaşımları ortaya çıkarmıştır. Çevreye yönelik yapılan tanımlar daha çok biyoloji ağırlıklı olmakla beraber toplumsal alanda, yönetim biliminde, eğitim bilimi gibi alanlarda da kullanılmakta ve farklı açılardan ele alınmaktadır (Erol, 2005).

Çevre, bitkiler, hayvanlar, mikroskobik canlılar gibi canlı ve toprak, su, hava gibi cansız öğelerden oluşur. Bu öğeler birbirleri ile yaşam boyu karşılıklı etkileşim halindedir (Gökmen, 2011; s.38). Kısaca çevreyi canlı ve cansız öğelerin bir arada bulunduğu ve etkileşim içinde oldukları ortamın toplamıdır diyebiliriz (Sungurtekin, 2001). Bireylerin biyolojik, sosyal ve kimyasal bütün olayları yürüttüğü ortamı çevre olarak tanımlayabiliriz (Daştan, 1999). Geniş anlamda ise çevreyi ,“Bireyin ve toplumun fiziksel, biyolojik, sosyal psikolojik, sosyal ekonomik ve kültürel yaşamını etkileyen tüm etmenleri çevre olarak tanımlamak mümkündür” (Özmen, Çakmakçı Çetinkaya, & Nehir, 2005). Torunoğlu (2013) ise çevreyi canlıların yaşamları boyunca birbirleriyle etkileşim içinde olduğu; sosyolojik, biyolojik, ekonomik, fiziksel, kimyasal ve kültürel öğelerin etkileşimini barındıran canlının yaşam alanı olarak ifade etmiştir. Çevre içinde insanın var olduğu kendini bulduğu ortamdır. Bundan dolayı insan ile çevreyi birbirinden ayrı düşünmek pek mümkün değildir. İnsan çevreyi etkilemekte ve çevreden de etkilenmektedir (Kavruk, 2002).

İnsanlar yaşamlarını devam ettirebilmek hatta günlük rutin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için bile doğa ile etkileşim halinde olmaları kaçınılmazdır. Bu etkileşim neticesinde insanlar çevreye farkında olmadan çok ciddi zararlar vermekte hatta küresel boyuta ulaşan bu problemlerin farkına varmadan sanki her şey yolundaymış gibi davranarak yaşamlarına devam etmektedirler. Sürdürülebilir bir çevre için insanların çevre bilincine sahip olmaları gereklidir. Çevreye duyarlı, çevre bilincine sahip bireyler

yetiştirilmesi hem bireysel hem de toplumsal bir sorumluluktur aynı zamanda da geçmişte ve gelecekte kendine ve de çevreye saygılı olmayı gerektirir (Türküm, 2006).

Yeterince çevre bilincine sahip olmayan insanlar çevre ile etkileşiminde bu dengeyi bozmakta ve çevre sorularının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İnsanların ihtiyaçlarını karşılarken karşılaştığı zorluklar ya da bu durumu imkânsız hale getiren engeller çevre sorunlarıdır. Bu engeller aynı zamanda çevre kirliliği olarak adlandırılmaktadır (ÇOB, 2010).

Çevre sorunlarına yol açan başlıca nedenler; kentleşmenin belli bir plan dâhilinde yapılmaması, nüfus artışının kontrolsüz ve aşırı olması, sanayi ve teknolojiye hızlı ve kontrolsüz gelişmeler, bilinçsiz ve aşırı bir şekilde doğanın ve doğal kaynakların sömürülmesi ve en önemlisi de yetersiz çevre eğitimidir.

Çevre sorunlarını farklı boyutlarda ele alacak olursak bunları sekiz başlık altında toplayabiliriz;

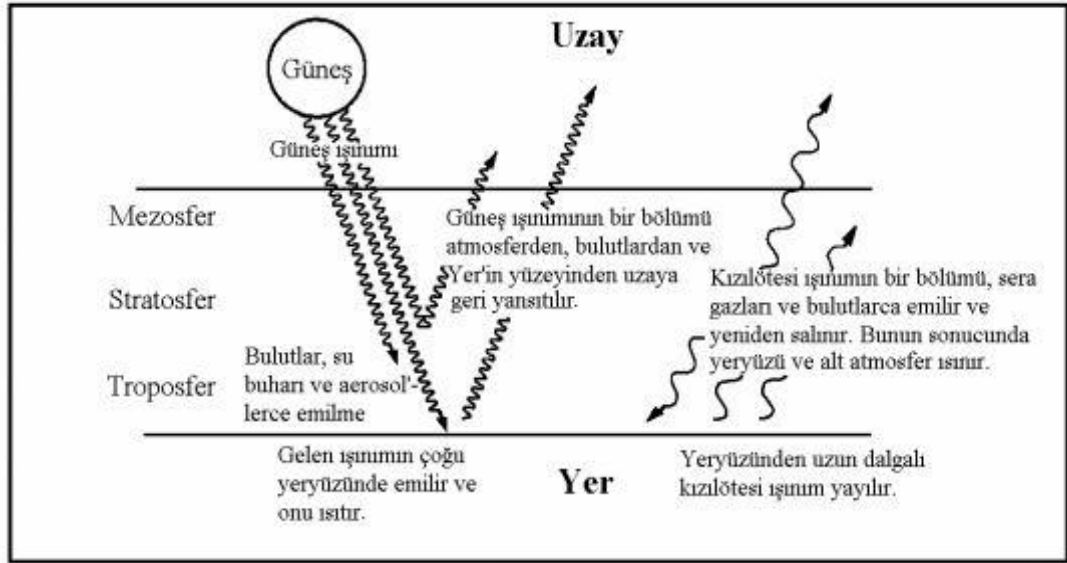
1. Çevre kirliliği boyutu: Su, hava, toprak, gürültü, ışık ve uzay kirliliğidir.
2. Tabii kaynakların kullanımı boyutu: Doğal kaynakların aşırı tüketimi ile azalmasıdır.
3. Sosyal boyut: Sağlık, beslenme, barınma sorunları, etnik çatışmalar, nüfus artışı, göç ve mülteci sorunlarıdır.
4. İktisadi boyut: Tarım, endüstri ve ulaşım çalışmalarında çevreye zarar verilmesi, enerji kaynaklarının ve arazinin verimli kullanılmamasıdır.
5. İnsan haricindeki canlı organizmalar boyutu: Bitki ve hayvan türlerinin sayılarının azalması ve nesillerinin tükenmesi, ekosistemlerde ve ormanlarda meydana gelen tahribat, biyolojik çeşitlilikte meydana gelen azalmalardır.
6. Klimatik boyut: İklimsel değişiklikler, buzul kütlelerindeki azalma, küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının incilmesi, tatlı su kaynaklarının azalmasıdır.
7. Doğal afetler boyutu: Heyelan, deprem, sel, tsunami, çığ, kasırgalardır.
8. Beşeri afetler boyutu: Büyük çaplı yangınlar, maden, ulaşımdan ve radyasyon gibi faktörden kaynaklanan kazalar, bulaşıcı hastalıklardır (Kahyaoğlu & Özgen, Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi, 2011).

Çevre sorunlarının iklimik boyutunda ele alacağımız sorunlardan biri ise mevsimlerin ve sıcaklıkların değişmesidir. Tüm çevre sorunlarında olduğu gibi bu sorun da yalnızca yerel düzeyde ele alamayız. Çünkü küresel ısınma ile tüm dünyayı etkisine alan sıcaklık artışları yine benzer şekilde küresel iklim değişikliklerine neden olacak ve tüm dünyayı etkileyecektir.

Küresel İklim Değişikliği

Yaşadığımız yüzyılın en büyük çevre sorunlarının başında küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği gelmektedir. Gezegenimize çarpan güneş radyasyonu genellikle uzaya geri yansır. Ancak yerkürede yer alan su buharı ve karbondioksit gibi gazlar güneş ışınlarını absorblayarak yeryüzüne yeniden yansıtır. Bu durum güneş enerjisinin bir kısmının yeryüzünde kalmasını sağlar. Bu olay sera etkisi olarak adlandırılır. Ancak son yıllarda atmosferdeki karbondioksit yoğunluğu belirgin bir artış göstermiştir. Bu durum yeryüzünde tutulan güneş enerjisinin dolayısıyla yerkürenin sıcaklığının artışına neden olmuştur. Bu olay ise küresel ısınma (veya küresel ısıtma) olarak adlandırılmıştır. Diğer bir tanımla küresel ısınma güneşten gelen ışık ışınlarının dünyadan yansıdıktan sonra su buharı (H₂O), karbondioksit (CO₂) ve metan (CH₄) gibi gazlar tarafından tutularak atmosfer dışına çıkmasının engellenmesi dünyanın olması gerekenden daha fazla ısınması olayıdır (Lynas, 2008).

Yerküre yüzeyinden yayılan uzun dalgalı ışınlamaların bir bölümü, uzaya geri dönmeden önce atmosferin üst tabakalarında bulunan doğal sera gazları tarafından emilir ve sonra tekrar salınır.



Şekil 2.Sera Etkisinin Şematik Gösterimi (WHO, 1996'ya göre Türkeş, 1999)

Atmosferde normal değer aralığında bulunduğu takdirde sera gazları bu özelliği ile yerkürenin doğal sıcaklık dengesinde kalmasını sağlar. Bu durum da dünyanın canlılar için yaşanabilir bir gezegen olmasını sağlar. Sera gazlarının normalden fazla emilim ve salınım yapması, gezegenin olması gerekenden daha fazla ısınmasına yol açar. Bu artışa sebep olan unsurlara baktığımızda ise, %49 ile enerji kullanımı, %24 ile endüstri, %14 ile ormansızlaşma ve %13 ile tarımsal faaliyetler olduğu görülmektedir (Türkeş, 2001).

İnsan kaynaklı faaliyetler sonucu artan sera gazı emilimi ve salınımı sıcaklık artışını getirmekte bununla birlikte yağış, nem, hava hareketleri gibi hava olaylarının olağan dışı görülmesine neden olmaktadır. Bu durum gezegenimiz ve barındırdığı tüm canlı popülasyonu için bir tehdit oluşturan “küresel iklim değişikliği” nin meydana gelmesine yol açar.

İklim, dünyanın herhangi bir bölgesinde uzun yıllar meydana gelen ve gözlenen bütün hava olaylarının ortalama durumudur (Türkeş, Sümer, & Çetiner, 2010).

Dünyamız yaklaşık 4,5 milyar yaşındadır. Bu süreçte de dünyamız birçok iklim değişikliği geçirmiştir. Ancak insanların yerkürede yaşamaya başlamasıyla iklim üzerindeki değişikliklere etkisinin çok fazla olduğu muhakkaktır (Öztürk, 2002).

İklim değişikliği iklim şartlarında uzun süreli ve yavaş gelişim gösteren farklılıklar olarak tanımlanabilir (Türkeş, 1998). TÜBİTAK (2003)’ın tanımına göre ise

iklimde görülen uzun yıllar boyunca meydana gelen istatistiksel olarak anlamlı değişimlerdir.

Jeolojik dönemlerde meydana gelen iklim değişimleri özellikle buzul hareketlerine neden olmuş aynı zamanda deniz seviyelerinde değişimler oluşturarak dünya coğrafyasının değişimine yol açmakla kalmamış ekosistem üzerinde ciddi kalıcı etkiler ortaya çıkarmıştır (Türkeş, 2001). İklim değişikliğini tek boyutlu bir hipotezle açıklamak yeterli olmaz. İklimin değişmesine yol açan faktörlerin hepsinin tek tek ele alınarak incelenmesi gerekmektedir. Dünya sürekli bir değişim içindedir ve günümüz yapısına ulaşana kadar birçok değişim geçirmiştir ve geçirmeye de devam etmektedir. Levha hareketleri, dönme eksenindeki sapmalar, volkanik faaliyetler ve güneşten gelen ışınlamaların değişkenliği gibi faktörlerin tümü uzun zaman dilimleri içinde iklimlerin değişiminde etkili olmuştur. Günümüze ise insan kaynaklı faaliyetlerin etkisi (antropojenik etki) oluşan doğal değişimleri gölgede bırakarak listenin başında yer almıştır. WMO'nun Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 5. Değerlendirme Raporunda yer alan açıklamalara göre 1951-2010 yılları arasında meydana gelen küresel iklim değişikliğine kesin olarak (%95-%100) insan faaliyetleri neden olmuştur. İklim değişikliği genel olarak insan ve doğal faktörlerin etkisiyle, sıcaklık, yağış gibi iklimi oluşturan öğelerde meydana gelen sapmaların uzun süren araştırmalar sonucu tespit edilmesidir (Erdoğan & Cerrah Özsevgeç, 2012).

Küresel ısınma ve beraberinde getirdiği küresel iklim değişikliği yeryüzünde birçok olağan dışı doğa olaylarının meydana gelmesinde de etkili olmaktadır. Dünyada yaşanan kasırga (Katrina-Amerika (2005), Nargis-Myanmar (2008)), tsunami (Sumatra Adası-Endonezya (2014), Japonya (2011)), sel (Vargas-Venezuela (1999), Hindistan (2013), Brezilya (2011), Filipinler (2011)) gibi doğa olaylarında artış gözlenmiştir (Lynas, 2008). Küresel ısınmanın en tehlikeli sonuçlarından biri ise buzulların eriyerek deniz seviyesinde artışa yol açmasıdır. Bilim insanlarının en iyimser tahminlerine göre 21. yy. sonlarında sürecin böyle devam etmesi halinde deniz seviyesinde en az 100 cm artış olması beklenmektedir (Akın, 2006). 2019 Haziran ayında başlayan ve yaklaşık sekiz ay süren Avustralya'daki orman yangınları doğada ciddi tahribata, maddi hasarlara neden olmuş hatta birçok insanın ölümüyle sonuçlanmıştır (Lynas, 2008). Küresel iklim değişikliği ile aynı çatıda değerlendirilen küresel ısınma konusunda yapılan araştırmalar, dünyanın 20. yüzyıl boyunca ortalama 0.6 C° düzeyinde bir sıcaklık artışı gerçekleştiğini

vurgulamıştır (United Nations Environment Programme (UNEP), 2012). Aynı zamanda, yayınlanan dördüncü raporda ise, 1906-2006 yılları arasında yeryüzündeki ortalama yüzey sıcaklığındaki artış halen sürmektedir (IPCC, 2007). Küresel iklim değişikliği tarımdan ekonomiye, sanayiden turizme, gıdadan giyime gibi birçok alanda insan hayatını etkilemekte ve bu durumda da yöneticileri bu problemler karşısında çözüm üretmeye mecbur bırakmaktadır (ÇOB, 2008). Bu kapsamda devletler ulusal ve uluslararası birçok çalışmalar yapılmış, önlemler alınmaya çalışılmıştır. Çevre sorunlarının ortaya çıkardığı küresel ısınma ve iklim değişikliği canlı popülasyonunu artık tehdit eder duruma gelmiştir. Bilim insanlarının öngörülerine göre 2050 yılında bitki ve hayvan türlerinin yaklaşık dörtte biri diğer bir ifade ile bir milyon canlı türünün yok olacağı ifade edilmiştir (Aksay, Ketenoğlu, & Kurt, 2005).

Dünyada Önemli İklim Değişikliği Göstergeleri

Küresel iklim değişikliğinin deniz, enerji, insan sağlığı, tarım, doğal çevre ve türler, su kaynakları ve ormanlar üzerindeki potansiyel etkilerini Tablo 1’de görmekteyiz.

Tablo 1. Küresel İklim Değişikliğinin Potansiyel Etkileri (Sharma, 2002)

Deniz Seviyesinde Yükselme ve Sahil Bölgeleri	Enerji	İnsan Sağlığı	Tarım	Doğal Çevre ve Türler	Su Kaynakları	Ormanlar
Sahillerde Erozyon	Enerji Politikalarında Değişim	İklim Bağlantılı Ölümler	Ürün Kayıpları	Doğal Yaşam Alanlarında Kayıplar	Su Arzında Azalma	Orman Kompozisyonu
Sel ve Taşkınlar	Enerji Tüketiminde Değişim	Salgın Hastalıklar	Sulama Problemleri	Tür Çeşitliliğinde Azalma	Su Kalitesinde Düşüş	Ormanların Coğrafi Dağılımında Değişim
	Enerji Maliyetlerindeki Değişim	Hava Kalitesindeki Düşüş	Tarım Alanlarındaki Değişim		Su Kaynakları İçin Rekabet	Orman Sağlığı ve Verimliliğinde Düşüş

Küresel iklim değişikliğinin olası etkileri üzerine daha somut ihtimalleri ise Hükümetler Arası İklim Değişikliği Beşinci Raporunda görebilmekteyiz. Bu rapora göre yapılan değerlendirmelerde öne çıkan noktalar şu şekildedir:

- 1901-2012 yılları arasında yerkürenin yüzey sıcaklığındaki artış tüm bölgeleri etkilemiştir. Kara ve okyanus yüzey sıcaklığı yaklaşık 0.9°C artış göstermiştir.

- 1850'den bu yana son 30 sene kaydedilen en sıcak ardışık 30 yıldır. Aynı zamanda en sıcak olan 10 yıl 21. Yüzyıl içinde yaşanmıştır.
- Atmosferde biriken karbondioksit, metan ve diazot monoksit seviyesi son 800 bin yıllın zirvesindedir.
- Atmosferdeki karbondioksit birikimi sanayi öncesi döneme kıyasla %40 oranında artış göstermiştir.
- 1983-2012 tarihleri arasında Kuzey yarım kürede yaklaşık 800 ila 1400 yıllık döneminin en sıcak 30 yılı olduğu tahmin edilmektedir.
- Grönland ve Antarktik'te bulunan buzullar eriyerek kütle kaybetmektedir. Kuzey Kutup bölgesindeki buzullar ve kar örtüsü alansal olarak küçülmektedir.
- İnsan kaynaklı karbonun bir kısmı okyanuslar tarafından tutulmaktadır. Okyanuslar bu karbonun yaklaşık %30'unu emmiş ve okyanusların pH derecesinde azalmalara neden olarak asidik özellik göstermesine neden olmuştur.
- 1971-2010 tarihleri arasında küresel okyanus ısınması ile ortaya çıkan enerji okyanuslarda biriken enerjinin yaklaşık % 90'nı oluşturmaktadır.
- 19. yüzyıl yarısından bu yana görülen deniz seviyesi artışı önceki iki bin yıllık dönemden daha fazladır. 1901-2010 tarih aralığında deniz seviyesi yaklaşık 19 cm yükselmiştir.
- 19. Yüzyılın yarısından bu yana aşırı hava ve iklim olayında değişimler gözlenmiştir. Soğuk gün ve gecelerin sayıları azalmış bununla beraber sıcak gün ve gecelerin sayısında artış olmuştur.
- Küresel yüzey sıcaklığı değişikliği sanayi öncesi döneme göre 21. Yüzyılın sonuna kadar 1,5 °C'yi hatta yeni tahminlere göre ise 2°C'yi aşacaktır.
- Küresel ısınmanın 2100 yılı sonrasında da devam edeceği düşünülmektedir. Isınmadaki değişkenlik sürekli olmakla birlikte bölgesel olarak da aynı özelliği göstermeyecektir.
- 1986-2005 dönemindeki verilere göre 2035 yılına kadar ortalama yüzey sıcaklık artışı 0,3°C-0,7°C aralığında olması beklenmektedir.

İklimde meydana gelen değişimler dünyanın her yerinde ciddi sorunlara yol açmaktadır. Dünya sanayi öncesi döneme göre sıcaklığı 1°C daha artmıştır. Sıcaklık artışlarından dolayı iklimsel kaynaklı olaylar felaket seviyesine varan boyutlara

ulaşmıştır. 2017 yılında Kuzey yarım kürede yaşanan yaz mevsimi Avrupa’da çok sıcak geçmiştir. Bu sıcaklık dalgası o dönem ‘Lucifer’ olarak adlandırılmıştır. Portekiz ve İtalya’da büyük yangınların çıkmasına neden olmuştur (Parekh, 2018).

Canlı yaşamının en önemli unsurlarından biri de sudur. Özellikle sağlıklı ve temiz su kaynakları günümüzde daha da önemli hale gelmiştir. Günümüzde yaklaşık 1,3 milyar insan temiz ve güvenilir su kaynaklarına erişememektedir. Daha da vahim olan durum ise 2 milyar insan da sağlıklı suya erişim sağlayamamaktadır. Günümüzde yaklaşık 19 ülke su kıtlığı ile mücadele etmektedir. Küresel iklim değişikliği nedeniyle su kıtlığı ile mücadele eden ülke sayısının 2025 yılı itibari ile günümüzdeki sayının 2 katına ulaşacağı ön görülmektedir (Doğan & Tüzer, 2011).

Küresel iklim değişikliğinin meydana getirdiği uç hava olayları sonucu sel ve baskınlara yol açarak temiz su kaynaklarının da azalmasına yol açmaktadır. Nitekim Cape Town’da yaşanan kuraklık sebebi ile hükümet yetkilileri suyu karne ile vermek zorunda kalmışlardır. Bununla beraber yaşanan sel olayları birçok insanı etkilemiştir. Güney Asya’da yaşanan seller sonucunda 1200 civarında insan ölmüştür. Hindistan, Nepal ve Bangladeş’te yaşanan seller neticesinde 40 milyon insan bu durumdan olumsuz etkilenmiştir. Çin’de meydana gelen aşırı yağışlar sonucu 60 civarında nehir taşmış ve bu durumdan 11 milyon insan etkilenmiştir (Parekh, 2018).

Tarım, hayvancılık, balıkçılık, ormancılık gibi ekonomik faaliyetler insanların geçimi ve ülkelerin ekonomik kalkınması için önemli yere sahiptir. Bu ekonomik faaliyetlerin yürütüldüğü saha ise kara ve su ekosistemleridir. Ekosistemler ise çevresel değişimlere karşı oldukça hassas bir yapıdadır. Yerkürenin ortalama sıcaklığının 1 °C artışı bile iklimsel değerlerde ciddi değişimler meydana getirecektir. Küresel ısınma ve doğurduğu iklim değişikliği sebebi ile ormanlar verimliliğini yitirecek biyoçeşitlilik azalacak, bitki örtüsünün ortalama yükseltisi artacak, canlıların habitatları değişecek ya da tamamen ortadan kalkacaktır. Küresel iklim değişikliğinin en önemli etkilerini su ekosisteminde de görmek mümkündür. Su sıcaklığındaki ortalama değerlerin artışı, akarsu rejimlerinin değişimi ve su seviyelerinin artışı gibi durumların yaşanması kaçınılmaz olacaktır. Ülke ekonomisine katkı sağlayan kıyı sistemleri de bu değişimden etkilenecek önemli kısımdır. Turizm, balıkçılık gibi ticari faaliyetler sekteye uğrayacak, biyoçeşitlilik azalacaktır. Küresel iklim değişimi sadece çevre bilimi ile ilgili etkiler ile sınırlı kalmayacak, birçok sosyoekonomik sistem de yaşanan değişimlerden payını

alacaktır. Aynı zamanda insan sağlığını bozabilecek ciddi etkilerinin olması beklenmektedir. Kalp-damar ve solunum rahatsızlıklarında iklim değişikliğine bağlı olarak artış beklenmektedir. Aşırı hava olaylarında artışın ise ölüm, yaralanma, psikolojik rahatsızlıklarda da artışa neden olması beklenmektedir (Türkeş, 2001).

Küresel iklim değişikliği sonucu deniz seviyesinde meydana gelen yükselme küçük adalar ve düşük rakımlı sahil şeritlerini daha ciddi boyutlarda etkileyecektir. Tropikal kuşakta yer alan ölkelerin tarımsal faaliyetleri de bu durumdan etkilenecektir. Örneğin: 1 °C'lik bir sıcaklık artışının gelirinin büyük bir kısmını tarımdan sağlayan Filipinler gibi bir ölkenin pirinç üretimini %10 kadar azaltacağı düşünölmektedir. Küresel iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerine yönelik de bazı öngöröler vardır. Örneğin sıcaklıklarda meydana gelen 2,3 °C bir artış ile 2080 yılına kadar yapılan tahminlere göre 270 milyon insanın, 3,3 °C bir artış ile de yaklaşık 330 milyon insanın sıtma hastalığına yakalanma tehlikesi ile karşı karşıya bırakacağı düşünölmektedir (Doğan & Tüzer, 2011).

Türkiye'de İklim Değişikliği

Küresel ısınma ve yol açtığı iklim değişikliğinin etkileri yeryüzünde eşit bir dağılım göstermeyecektir. Doğu Akdeniz ve Karadeniz havzalarında iklimsel değişikliklerin yaşanacağı ve Türkiye'nin de bu değişimden oransal olarak diğer bölgelerden farklı olsa da aynı şekilde etkileneceği öngörölmektedir. Ölkemizde de artan sanayi faaliyetleri, nüfus artışı, yapılaşma ve kentleşmenin hızla artması sonucu hava kirlilik oranında artışlar görölmesi gece sıcaklıklarının artışına, gündüz sıcaklıklarının da ise azalmaya yol açacağı düşünölmektedir.

Ölkemizin üç tarafının denizlerle çevrili olması, yükselti farklılığının fazla olması, subtropikal kuşakta olmamız ve Akdeniz iklimi gibi büyük bir iklim bölgesinde bulunmasından dolayı ölkemizde birçok alt iklim tipi görölmektedir (Türkeş, 2001). Ölkemiz birçok alt iklim tipini barındırması dolayısıyla küresel iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek coğrafyalardan birisi olacaktır. Alt iklim tiplerini barındırmamız nedeniyle her iklim tipi bu değişiklikten farklı biçimde ve derecede etkilenecektir. Sıcaklık artışından Güneydoğu, İç Anadolu ve Akdeniz bölgeleri gibi kurak ve yarı kurak bölgeler daha çok etkilenecektir (Türkeş, 1998).

Gelişmekte olan ülkelerde CO₂ salınımı daha çok kömür tüketimine bağlı olmakla beraber bu durum Türkiye için biraz farklıdır. Ülkemizde CO₂ salınımı daha çok petrol tüketiminden kaynaklanmaktadır. Her geçen yıl da bu oran giderek petrolden yana artacaktır. Bu tablonun ortaya çıkmasında en önemli etkenin enerji kaynağı olarak kömür yerine daha çok doğalgazın tercih edilmesidir. Kömür gibi yakıtlara göre daha çevreci olan doğalgazın kullanımının artması küresel iklim değişikliği ve sera gazı salınımı yönünden ülkemizin hanesine artı olarak yazılacak ve çevreci politikalar yürüten ülke konumuna gelmesinde katkı sağlayacaktır (Türkeş, 2001).

Küresel iklim değişikliğinin ülkemizdeki yol açacağı olası sonuçlarını şöyle belirtebiliriz:

1. Yapılan araştırmalar iklim kuşaklarının ekvatorlardan kutuplara doğru kayma gösterebilecek ve bunun neticesinde Türkiye, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da hâkim olan sıcak ve kurak iklim kuşağı etkisi altında kalabilir (Türkeş, 1998).

2. Küresel iklim değişikliği, doğal çevreyle ilgili sistemlerin bozulmasına, verimliliğinin azalmasına ve biyoçeşitliliğin azalmasına neden olacaktır. Bu değişimin hızı her ekosistemde aynı oranda olmayacaktır. Bazı ekosistemler hızlı tepki verirken bazı ekosistemler ise daha yavaş tepki verecektir. Bu sebeple birçok ekosistemin üretkenliği ve ülke içindeki dağılımı bozulacaktır. Ekosistemde meydana gelen denge kaybı canlıların yaşam yerlerinin değişimine neden olacaktır. Bu sebeple yerel düzeyde bazı ekosistemlerde biyoçeşitlilik artışı gözlemlenebilecektir. Ancak artan olumsuzluklar ve habitatların parçalanması, biyolojik çeşitlilikte azalmaya neden olacak, iklime bağımlı türlerin yeni habitat arayışları için yeni engeller yaratabilecektir (Türkeş ve ark., 2010).

3. Anadolu tarih sahnesinde uzun yıllar boyu birçok farklı medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Bundan dolayı orman tahribatının çok yoğun olarak yaşandığını söyleyebiliriz. Ekolojik dengenin en temel öğelerinden biri ormanlardır. Küresel iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek unsurların başında ormanlar da bulunmaktadır. Çünkü ormanlar iklimsel değişimlere oldukça duyarlıdır. Bununla beraber ormanların tahribi, çayır ve meraların bilinçsiz kullanımı, millî parkların yeteri kadar korunamaması, Türkiye bakımından ciddi ekolojik sorunlar ortaya çıkaracaktır (Görmez, 1991). Türkiye'de kişi başı düşen orman alanı 0,28 hektardır. Dünya ortalamasının 0,55 hektar olduğu durumda orman alanlarının ve orman servetinin arttığı iddia edilen Türkiye, orman alanı olarak

oldukça fakir bir durumdadır (Türkiye Ormancılar Derneği (TOD), 2020). Küresel iklim değişikliği ile bu fakirlik daha da artacaktır.

4. Küresel iklim değişikliğinden en yoğun etkilenecek potansiyel riskli ülkelerin içinde Türkiye de yer almaktadır. Ülkemizde kişi başı düşen kullanılabilir su miktarına baktığımızda bunun 1692 m³, kullanılan su miktarına baktığımızda ise 575 m³'tür. Bu oranlar dünya ortalamasıyla kıyasladığımızda ise sanılanın aksine ülkemizin su zengini olmadığını, su kaynakları bakımından sınırlı ülkeler arasında yer aldığını belirtebiliriz (Öztürk, 2002). Araştırmalar Türkiye'nin küresel ısınmadan nedeniyle oluşacak iklim değişikliği ile su kaynaklarının tükenmesi, orman sahasında azalma, kuraklık ve sonrasında meydana gelen çölleşme ile ekolojik dengenin giderek bozulacağı yönündedir. Küresel ısınma ile ülkemizin yağış miktarı ve rejiminde de sapmalar olduğu görülmektedir. Nitekim ülkemizin yağış ortalaması uzun süredir 631 mm iken bu oran, 1999 yılında %15, 2000 yılında da %7 oranında azalmıştır. Yağış oranlarındaki düşüş ve rejimdeki bozulmalar tarımsal üretimi de olumsuz etkilemekte ve tarımsal verimi düşürmektedir (Türkeş, 1999). Yağış rejiminde meydana gelen azalmalar ve sapmaların tarımsal üretimdeki negatif etkisi kış mevsiminde daha yoğun hissedilmektedir. Yağışların bahar mevsimine doğru kayması yazlık tarım ürünlerinde verimi arttırmış olması olumlu bir durum gibi görünse de üretim bakımından olumlu olmadığı, bazı riskleri de beraberinde getirdiği unutulmamalıdır (Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, 2021).

5. Ülkemizde tarım arazileri de birçok ciddi riskler altındadır. Tarım sahasının bilinçsiz kullanımı, yanlış ve aşırı sulama ile meydana gelen tuzlanma ve çoraklaşma, bilinçsiz gübre ve tarımsal ilaç kullanımı tarımsal kirlenmeyi meydana getirmektedir. Mevcut bu problemlere bir de küresel iklim değişikliğinin getirdiği sorunlar da eklendiğinde problemin boyutu daha vahim hale geleceği düşünülmektedir. Ülkemizin son 10 yılda tarımsal verimi %23 oranında azalmıştır. Küresel iklim değişikliği ile mera alanlarının azalması ile bozkır alanların artış göstermesi öngörülmektedir (Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, 2021).

6. Küresel iklim değişikliği sebebiyle birçok canlının yaşam alanı da değişecek ve bu canlılar göçler etmek zorunda kalacaktır. Adaptasyon sağlayamayan bitki ve hayvan türleri ise nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya kalacaktır (Öztürk, 2002).

2020 yılında Kyoto protokolü sona ereceği için 2015 yılında 21. Taraflar Konferansı'nda, 2020'den itibaren geçerli olacak Paris Anlaşması imzalanmıştır. En az 55 tarafın anlaşmayı onaylaması şartı yerine getirilmiş ve 4 Kasım 2016 tarihi itibarıyla anlaşma yürürlüğe girmiştir. Türkiye 22 Nisan 2016'da New York'ta 175 ülke temsilcisiyle beraber bu anlaşmayı imzalamıştır. Ancak anlaşmaya henüz taraf olmamıştır. Paris Anlaşması'nın uzun dönemli hedeflerine göre küresel ortalama sıcaklık artışının sanayileşme öncesi döneme göre 2°C altında tutulması hedeflenmiştir. Ayrıca sıcaklık artışının 1,5°C'nin altında tutulmasına için küresel girişimlerin devam ettirilmesi olarak ifade etmektedir. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en az düzeye indirme ve iklim değişikliğinin kontrol altına alınması; kalkınma sürecinde sera gazı emisyonunu asgari düzeyde tutma ve bu mücadele esnasında da gıda üretiminde verimliliğin düşmemesi ve tarımın zarar görmemesi temel hedefler arasında yer almaktadır. Ayrıca sera gazı salınımı azaltmayı ve iklim değişikliğine karşı direnç göstermeyi öngören bu mücadelede finansal yapılarında istikrar içinde kalmasını sağlamak hedefler arasında gösterilmektedir.

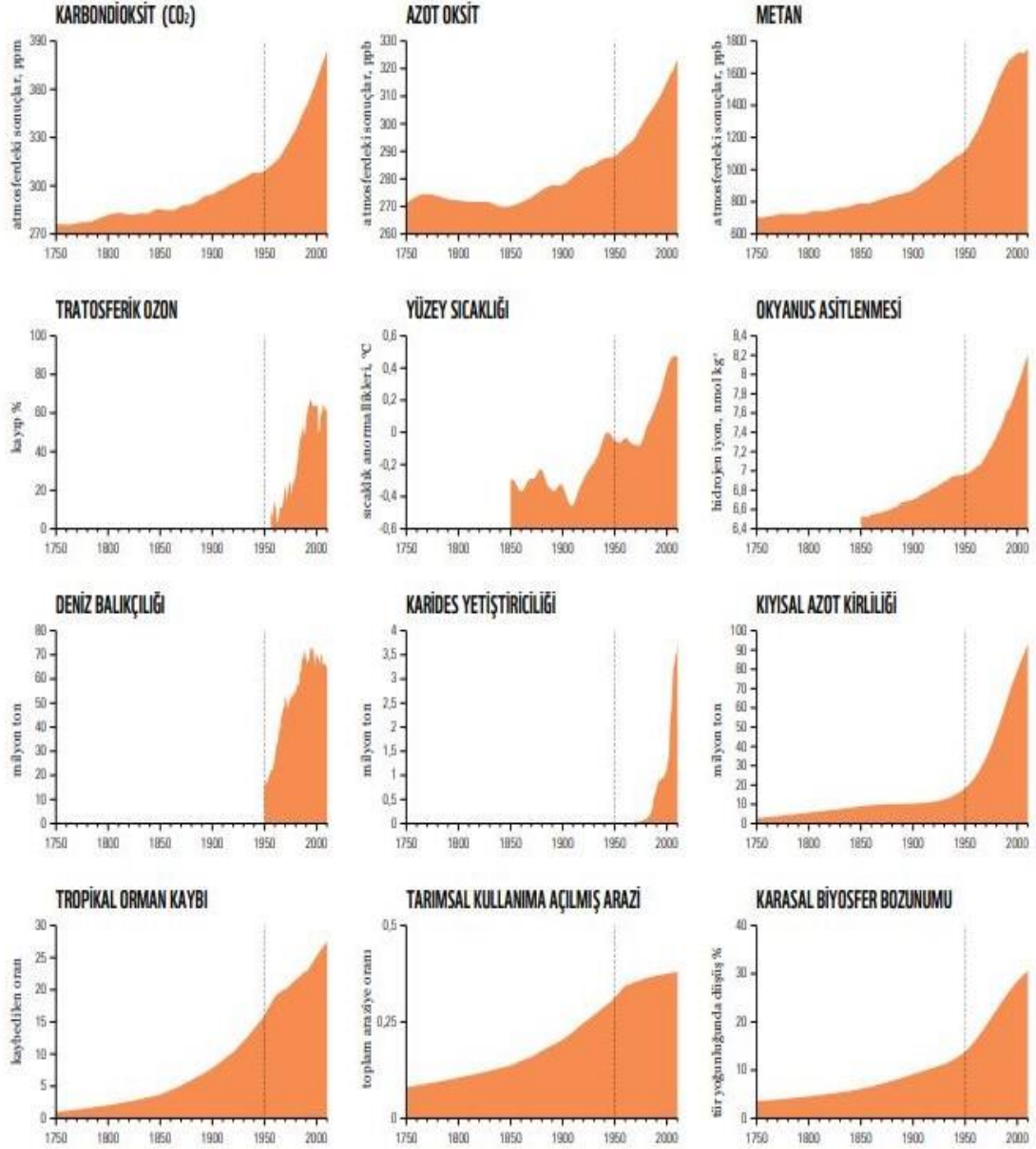
Türkiye, Paris Anlaşması kapsamında daha çok ön plana aldığı ve çözümüne odaklandığı iki husus vardır. Bunlar:

- Birinci Husus: Türkiye'nin kendisi ile benzer nitelikteki ülkelerle finans ve teknoloji desteklerine erişebilmek yönünden eşit muamele görmeyi istemektedir,
- İkinci Husus ise Türkiye'nin ekonomik büyüme ve nüfus artışı gibi kriterler dikkate alındığında mutlak emisyon azaltımı yapması imkansızdır (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2021).

Küresel İklim Değişikliğinin Sebepleri

İnsan faaliyetleri sonucu sera etkisi yapan gazların atmosferdeki birikimi her geçen gün artmaktadır. Özellikle Sanayi Devrimi'nin gerçekleşmesi sonucu artan üretim faaliyetleri, insan faaliyetlerinin daha çok teknolojik hale gelmesi ve yaygınlaşması yaşam standartlarının daha iyi hale getirme çabaları atmosferdeki sera gazların oranında olması gerektiğinden daha fazla olmasına neden olmuştur. 1950'li yıllardan itibaren bu sera gazlarının artışı sonucu küresel iklim değişikliğinin neden olduğu tehditler daha hissedilir olmaya başlamıştır. Birçok bitki ve hayvan türlerinin yaşamını tehdit eder hale gelmiş ve çevresel felaketler meydana gelmeye başlamıştır (Bozoğlu, 2018; Öztürk,

2003). İnsan faaliyetlerinin artışı ile gezegen sistemlerinin trendlerinde de ciddi oranlarda artışlar olduğu Şekil 3'te görülmektedir.



Şekil 3. Gezegen Sistemleri Eğilimleri (Dünya Doğayı Koruma Vakfı [World Wide Fund for Nature (WWF)], 2018)

ÇOB (2010) tarafından yapılan bir araştırmaya göre insan faaliyetlerinin küresel ısınmaya neden olan faktörlerin yüzdesel dağılımına bakıldığında birinci sırada %49 ile enerji kullanımının olduğu görülmektedir. İkinci sırada ise %24 ile sanayi yer almaktadır.

Ormanların yakılması ve tahribi %14, tarımsal faaliyetlerin payı ise %13 olarak rapor edilmiştir.

Tablo 2. Küresel Isınmaya Neden Olan Faktörlerin Yüzdesel Dağılımı (Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2020).

Küresel Isınmaya Neden Olan Faktörler	Yüzde (%)
Enerji Kullanımı	49
Sanayii	24
Ormanların Yakılması ve Tahribi	14
Tarımsal Faaliyetler	13
Toplam	100

Küresel iklim değişikliğine neden olan en önemli faktörler aynı zamanda küresel ısınmaya da neden olan faktörler ile paralellik göstermektedir. Bu açıdan küresel ısınmaya neden olan gazları yakından tanımamız küresel iklim değişikliğini açıklamamızda işimizi kolaylaştırmakla beraber meseleyi daha iyi kavramamıza yardımcı olacaktır.

Sera etkisine neden olarak atmosferin olması gerektiğinden daha fazla ısınmasına yol açan gazlar; karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), diazot monoksit (N_2O), ozon (O_3), karbon monoksit (CO) ve halokarbonlar (CFC gibi)'dır. Aynı zamanda atmosferden bulunan nem de ısı tutma özeliğinden dolayı sera etkisi yapan gazlar arasında sayılmaktadır.

Tablo 3. Sera Etkisi Yapan Gazlar (Keçe, 2016;77-92)

Karbondioksit (CO_2)	Küresel ısınmaya yol açan sera gazları içinde %82'lik pay ile ilk sırada yer alır. Milyonlarca yıldan beri atmosferdeki oranı sabit kalmıştır. Ancak Sanayi devrimi ile atmosfer içindeki oranı hızlı bir şekilde artmıştır. Sanayi Devriminden bu yana %31 oranında arttığı gözlenmiştir. 1970-1990 yılları arası atmosferdeki yıllık artışı %0.4 civarı iken daha sonraki yıllarda artış miktarı %0.2 ila %0.8 civarında değişiklik göstermiştir. Beşeri faaliyetler sonucu üretilen CO_2 'in büyük bir kısmı yoğun olarak kullanılan fosil yakıtlardan kaynaklanmaktadır
Metan Gazı (CH_4)	Metan karbondioksitten sonra en fazla sera etkisi yapan gazdır. Sanayi Devriminin bu yana miktarı yaklaşık olarak bir buçuk kat oranında artmış göstermiştir ve bu oran artmaya da devam etmektedir. Atmosferdeki metan gazı salınımının hemen hemen yarısı fosil yakıt tüketiminden, atıklardan, hayvancılık ve pirinç tarımı gibi faaliyetler neticesinde meydana gelmektedir.

Diazot monoksit (NO ₂)	Sanayi Devriminden itibaren %17 oranında bir artış görülmekle beraber miktarı gittikçe artış göstermektedir. Diazot monoksit salınımının yaklaşık %30'u tarımsal faaliyetler sonucu, kimya sanayi ve büyükbaş hayvan yem imalatı esnasında oluşmaktadır.
Halokarbon Gazları	Halokarbon gazlarının en başında Kloroflorokarbon(CFC) bulunmaktadır. Bu gazlar deodorant ve soğutucularda kullanılarak atmosfere salınır ve ozon tabakasındaki O ₃ ile tepkimeye girerek parçalanmasına böylece ozon tabakasının incelmesine yol açmaktadır. Ozon tabakasının önemli görevlerinden biri ise güneşten gelen ultraviyole ışınlarının tutamaktır. Ozon tabakası incilmesi sonucu daha fazla ultraviyole ışınları dünyaya gelmekte bu nedenle canlılarda birçok zararlara neden olmakla birlikte yer kürenin daha fazla ısınmasına da neden olmaktadır. Bu gazlar aynı zamanda yerküreden atmosfere yansıyan güneş ışınlarını da tutmakta ve küresel ısınmaya neden olmaktadır.
Ozon (O ₃) Gazı	Atmosferin ozon tabakasını oluşturur. Güneşten gelen ultraviyole ışınlarını filtre ederek canlıların yaşamlarını devam ettirmede önemli faktöre sahiptir, aynı zamanda sera etkisi olan bir gazdır.
Karbon monoksit (CO)	Atmosfere daha çok insan faaliyeti sonucu verilir. Zehirli bir gazdır. Atmosferde miktarının fazla olması tehlikeli bir durumdur. Atmosferde sera etkisi yapar. İyi yakılmayan fosil yakıtlardan daha fazla miktarda salınmakta ve atmosferdeki oranı gittikçe çoğalmaktadır.

Sera gazlarının atmosferdeki oranı %0,1 den azdır. Bu oran oldukça düşüktür. Atmosferdeki oranın oldukça düşük olmasına rağmen yeryüzündeki sıcaklık gibi iklimsel faktörlerin dengede kalabilmesi sera gazlarının etkisi ile mümkündür. Ancak sera gazlarının atmosferdeki oranlarının doğal bulunması gereken oranda kalması ve bu seviyenin korunması oldukça önemlidir. Sera gazlarının olmadığını düşünürsek şu an yerkürenin sıcaklık ortalaması -18 °C olacağı saptanmıştır. Bugün yerkürenin ortalama sıcaklık değeri ise 15 °C'dir. Bu durumda sera gazlarının yerküreyi 33 °C daha sıcak tuttuğunu belirtebiliriz. Sera gazlarının olmadığı bir gezegende ise yaşamın devamından bahsetmek pek mümkün olmayacaktı. Ancak sera gazlarının atmosferdeki oranının artışı da aynı zamanda başka bir felaketin habercisidir. Küresel ısınma ve akabinde yaşanan iklim değişikliği sonucu buzulların her geçen gün küçülmesi, deniz su seviyesinin artması, sık sık orman yangınlarının meydana gelmesi, kuraklık ve çölleşme gibi çok ciddi çevresel sorunlar ile karşı karşıya kalmaktayız. Ayrıca denizler ısındıkça yapısında bulundurduğu

         CO₂ gaz halinde atmosfere salınacak böylece sera etkisi katlanarak artış gösterecektir (Appenzerler ve Dimick, 2004; T  re, 2003).

Küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin yaşanmasının sebebini sera gazlarının varlığından ziyade bu gazların atmosferde artışına neden olan faktörler olarak görmek gerekmektedir. Kömür, petrol ve doğalgaz gibi milyonlarca yılda meydana gelen fosil yakıtların bilinçsiz ve aşırısı kullanımı sonucu bu sonuçların doğmasında en önemli faktördür. Petrol  retimi  lkelerin artan enerji ihtiya ını karşılamak için son yıllarda maksimum seviyeye ulaşacak ancak rezervlerin azlığı sebebi ile üretim giderek azalma gösterecektir. Fakat mevcut rezervlerin %25'i aynı hızla t  k  lmeye devam ederse küresel iklim değişikliğinin telafisi olmayan bir noktaya geleceği   ng  r  lmektedir. Sera gazları içinde yukarıda da belirtildiği gibi en önemli rolü karbondioksit almaktadır. Atmosferde yaklaşık 750 milyar ton CO₂ bulunmaktadır. İnsan faaliyetleri neticesinde her yıl     milyar ton, okyanuslar tarafından ise dört milyar ton CO₂ atmosfere salınmaktadır (Bozoğlu, Keskin ve  avdar, 2003; Karakaya ve  z a , 2004).

 nsan faaliyetleri dışında dünyanın doğal süreci içinde meydana gelen iklim değişiklikleri de mevcuttur ancak bu olayların iklime etkisi çok uzun süreçler içerisinde olmuştur.

- Güneş r  zg  rları, kozmik ı ımalarla karşı bir kalkan görevi görmektedir. Güneş'in de i iken faaliyetleriyle zayıflayabilen bu kalkan, kozmik ışımaları geçirmektedir. Kozmik ışımaların artışı bulutlanmayı beraberinde getirmekte, güneşten gelen radyasyon oranını değiştirerek küresel sıcaklık artışına neden olabilmektedir.
- Dünyanın dolanma eksenini her 95.000 yılda biraz daha basıkla maktadır. Bu sebeple bilim adamları dünyanın bu hareketi nedeniyle zaman zaman soğuk dönemlerin yaşandığını ve bu soğuk dönemler yüz bin yıllık periyod ile on bin yıl süreyle daha sıcak dönemler geçirdiğini belirtmişlerdir (Milankovic Döngüsü). Bu durumda küresel iklim değişiminin doğal nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir.
- Kıta hareketleri neticesinde dünya üzerindeki rüzgâr sistemlerinin yönü değişmiştir aynı şekilde okyanustaki akıntı sistemleri de değişme göstermiştir.
- Yanardağ patlaması ile atmosfere yayılan gazların bir tabaka oluşturarak güneş ışınların geçişini engelleyerek sıcaklıkların d   mesine neden olmaktadır.

Pinatuba yanardağının patlaması sonucu yerkürenin sıcaklığında ortalama 1°C düşüş meydana gelmiştir.

- Arktik ve Antarktika kıtasındaki buzullar güneşten gelen ışınların büyük çoğunluğunu geri yansıtmaktadır, bu buzullar aynı zamanda rüzgârların oluşumunda önemli rol oynamaktadır. Buzulların okyanuslarla olan bağlantısını göz önüne alındığında iklimin oluşumu üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır.
- Önceki dönemlere bakıldığında yerkürenin günümüzde soğuma aşamasında olması gerekmektedir. Ancak mevcut durum ve yapılan araştırmalar birtakım şeylerin yolunda olmadığını, yanlış giden bir şeylerin olduğunu göstermektedir (Reyhan & Reyhan, 2016: Aksay, Ketenoğlu, & Kurt, 2005: Türkeş, 2007: Kadioğlu, 2008).

Küresel İklim Değişikliğinin Potansiyel Sonuçları

Doğal iklim değişikliklerinin meydana gelme süreci oldukça uzun dönemler halinde olmaktadır. Ancak doğal sürecin aksine küresel ısınma ile ortaya çıkan insan kaynaklı iklim değişikliği çok daha hızlı meydana gelmektedir (Eroğlu, Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi, 2009). Küresel iklim değişikliğinin etkilerini yerel ve küresel olarak farklı etkiler doğuracağı belirtilebilir. Küresel anlamda ortaya çıkan sonuçları ise birçok başlık altında incelemek gerekmektedir. Küresel iklim değişikliğinin tarım, orman ve bitki örtüsü, su kaynakları, deniz seviyesi, enerji, insan sağlığı ve canlı çeşitliliği üzerinde önemli etkilerinin olacağı öngörülmektedir (Doğan & Tüzer, 2011).

Küresel iklim değişikliği ile deniz seviyesinde 2100 yılına kadar 0.09 ila 0.88 metrelik bir yükselme olacağı öngörülmektedir. Bu beklentinin ortalama olarak 0.48 metre yükselme ile gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. Deniz seviyesindeki meydana gelen bu yükselme ile sel ve taşkın gibi çevresel felaketlerin artmasına, sahil bölgelerinde daha fazla erozyonun görülmesine aynı zamanda düzlük ve yükseltisi az olan yerlerde de toprak kaybına yol açacağı düşünülmektedir. Fırtına olaylarında meydana gelecek artış sahil kesiminde tatlı ve tuzlu suyun karışması gibi bir riski de doğuracaktır. Örneğin, Avrupa Birliği ülkelerinin toplam sahil şeridi uzunluğu 89.000 kilometredir. Bu bölgede yaşayan 68 milyonluk bir nüfusun bu durumdan etkileneceği öngörülmektedir (European Commission- Directorate General Environment (EC-DGE), 2005: 8). Deniz seviyesindeki artış küçük ölçekli adalarda ve düşük yükseltiye sahip deniz kıyısında

bulunan yerleşim yerlerini daha fazla etkilemesi kaçınılmazdır. Ayrıca bu bölgelerde ikamet eden nüfusu ekonomik ve sosyal boyutları ile de etkileyecektir. Toprak kaybı ile karşılaşan nüfus göç etmek zorunda kalmakla birlikte sosyal etkiler de doğuracağı düşünülmelidir (EC-DGE,2005: 8). Örneğin; deniz seviyesinin 45 cm yükselmesi Bangladeş'in 15.668 kilometrekarelik toprağının sular altında kalmasını doğuracaktır. Bu miktardaki toprak Bangladeş topraklarının %11'i oranındadır. Eğer deniz seviyesinde bir metrelik bir yükselme meydana gelirse, Bangladeş'te 29.846 kilometrekarelik toprak kaybına yol açacaktır. Bu oranda bir toprak kaybı ise Bangladeş'in toplam yüzölçümünün yaklaşık beşte biri kadardır. Böyle bir senaryonun gerçekleşmesi durumunda Bangladeş nüfusunun %13,5'i yani 12,1 milyon insan etkilenecektir. Deniz seviyesindeki bir metrelik yükselme sonucu Nil Deltası'nda 5.800 kilometrekarelik arazinin yok olacağı tahmin düşünülmektedir. Vietnam'da ise bu durumda yüz ölçümünün %12,1'ine denk gelen 40.000 kilometrekarelik toprağı yok olacak ve bu kayıptan yaklaşık 27 milyon insan olumsuz etkilenecektir (UNEP, 2006:62).

İklim değişikliğinin etkilerinin gözlenmesi ve bu durumdan dolayı artış eğiliminde olan çevre bilinci enerji politikalarında da farklı düşüncelerin ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır. Kömür, petrol ve doğal gaz, dünyanın enerji tüketiminde en önemli kaynaklardır. 2006 yılı fosil yakıtların toplam enerji tedarikindeki payı %80,8, 2030 yılın itibari ise %80,4 oranında olacağı hesaplanmıştır. Fosil yakıtların tüketimi sonucu artan, başta sera gazı salınımı olmak üzere, çevre üzerindeki olumsuz etkileri de düşünülmelidir (International Energy Agency (IEA), 2008). Enerji üretiminin daha çok fosil yakıtlardan karşılanması ve fosil yakıtların oluşturduğu çevresel felaketlerin gündem olması, enerji politikalarına bakış açısının değişmesine yol açmıştır. Bu durum fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması ve çevre dostu yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla önem verilmesini gündeme getirmiştir. Bundan dolayı küresel iklim değişikliği ile enerji politikalarında sera gazı salınımının azaltılması yönünde girişimlerin olması beklenmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması fosil enerji kaynaklarının kullanımının azaltılması insanların küresel ısınma ve iklim değişikliğinin doğurduğu sonuçlara karşı daha kolay mücadele etmesine ve sürdürülebilir kalkınma ile yoksulluğun azaltılmasında da katkı sağlamalıdır. Küresel iklim değişikliği ile enerji politikalarına bakış açılarının değişimi yalnızca iklim ve çevre üzerinde değil, sosyal ve

ekonomik yapının da değişimine katkı sağlayacaktır. Yeni enerji kaynaklarının araştırmalara konu olmasıyla birlikte, yeni bir endüstri sahasının doğmasını sağlayacaktır. Aynı zamanda istihdam ve yatırım olanakları genişleyecektir (EC-DGE, 2006: 17). Avrupa Birliği (AB) Komisyonu, karbon emisyonu daha düşük ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının arttırılmasının yalnızca çevre için değil, Avrupa ekonomisine de olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Enerji tüketiminde dikkat çeken başka bir durum ise küresel iklim değişikliği ile değişen sıcaklıkların enerji tüketimini etkilemesidir. Artan ortalama sıcaklıklar, kış mevsiminin daha ılık yaz mevsiminin ise daha sıcak geçmesine yol açmaktadır. Bu durumda ise yaz mevsiminde yüksek sıcak sebebiyle serinlemek için kullanılan enerji miktarı artış gösterirken ılıman geçen kış mevsimi nedeniyle daha az enerji kullanılacağı öngörülmektedir (EC-DGE, 2005:8).

Küresel iklim değişikliği ile yaz mevsimleri daha sıcak geçmektedir. Bu durum insan sağlığını olumsuz etkilemekte hatta can kayıplarına neden olmaktadır. Nitekim 2003 yılında, Güney ve Batı Avrupa'da sıcaklık dolayısıyla çoğu yaşlı olan 20.000 kişi yaşamını yitirmiştir. Sıcaklık artışı sonucu sıcak hava dalgalarının daha da etkili olacağı düşünülmektedir. Bu sebeple sıcak hava dalgası nedeniyle daha fazla insanın hayatını kaybedebileceği düşünülürken, kış mevsimlerinin ılımanlaşması sebebiyle de soğuklar nedeniyle yaşamını yitirenlerin sayısının azalacağı düşünülmektedir. Özellikle Kuzey Avrupa'da sert kışların ortadan kalkacağı düşünülmektedir. 2030 yılına kadar meydana gelen küresel sıcaklık artışının ishal vakalarında %10 bir artışı meydana getireceği düşünülmektedir. Aynı zamanda küresel sıcaklıkların 2,3 C° artış göstermesi durumunda 270 milyon insanın, 3,3 C° artış göstermesi durumunda da 330 milyon insanın sıtma hastalığına yakalanma riskini oldukça arttıracığı düşünülmektedir (EC-DGE, 2005: 8).

Küresel iklim değişikliği tarımsal üretimde de insanlığı etkileyecek olan önemli faktörler arasındadır. Gelişmekte olan ülkelerin bu durumdan daha çok etkileneceğini düşünülmektedir. Ancak bu durumdan olumsuz değil de olumlu etkilenecek ülkeler de mevcuttur. Avrupa'da ve ABD' de meydana gelecek 2 C°'lik sıcaklık artışı bu ülkeleri olumlu yönde etkileyeceği öngörülmektedir. Fakat sıcaklık artışı 2 C° düzeyini aşarsa Avrupa Birliği ülkeleri açısından da olumsuz sonuçlarının olacağı tahmin edilmektedir (EC-DGE, 2005: 9).

Küresel sıcaklıkların artması ve meydana gelen iklim değişikliği nedeniyle belli ürünlerin ekim sahaları daha kuzeye ve yüksek bölgelere doğru kayacaktır. Bu durumda tropik bölgelerde bulunan ve ekonomik gelir kaynakları daha çok tarımsal faaliyetler olan Afrika ve Orta Amerika gibi ülkeler bu durumdan olumsuz etkileneceklerdir. Örneğin; sıcaklık artışının 1 C° olduğu bir durumda Filipinler'in pirinç üretiminin %10 azalacağı düşünülmektedir. Kanada ve Rusya gibi kuzey bölgelerde bulunan ülkelerin küresel iklim değişikliği nedeniyle tarım sahalarının genişleyeceği öngörülmekte ancak bu durumda da toprağın yapısının yoğun tarım faaliyetleri için uygun olmayacağı düşünülmektedir (UNEP,2006: 62,63).

Küresel iklim değişikliği ile yağışlarda meydana gelen değişimlerin, tarımsal verimi de etkileyecektir. Atmosferde artan karbondioksit oranı, pirinç, buğday gibi yüksek karbondioksit oranına ve düşük sıcaklığa ihtiyaç duyan, ışık şiddetini kullanma yeteneği düşük, ılıman bölge bitkilerini olumlu yönde etkileyebilecektir. Ancak mısır, şeker kamışı gibi düşük karbondioksit oranına, yüksek sıcaklığa ve daha düşük oranda suya ihtiyaç duyan bitkileri olumsuz etkileyecektir (UNEP,2006: 62,63).

Küresel iklim değişikliği etkilerini en yoğun biçimde doğa ve türler üzerinde de gösterecektir. 1-2 C° sıcaklık artışı ekosistemlerde %10'luk bir daralmaya neden olacaktır. Bazı bölgelerde orman ekosistemleri genişleme gösterecektir. Fakat bazı bölgelerde ise orman yangınları ve böcek istilaları artış gösterecektir. 1-2 C° düzeyinin üstünde bir sıcaklık artışında ise dünya çapında ekosistemlerin %15 ila %20'lik bölümünün değişim geçireceği beklenmektedir. Kutup bölgelerinde yaşayan canlıların bu durumdan olumsuz etkilenmeleri beklenmektedir. Sıcaklık artışının 2 C°'den fazla olması durumunda ise dünya ekosisteminin %20'sinden daha fazlasını etkileyeceği beklenmektedir (EC-DGE,2005:11).

Küresel iklim değişikliği paralelinde su ile alakalı yaşanacak sorunlar, sıcaklıkların artması, yağış rejimlerinin değişimine bağlı olarak nehirlerin debisinin azalması, kıyı bölgelerde tuzlu suların tatlı su kaynaklarına karışması gibi olaylardan kaynaklanacaktır. Canlı yaşamı için vazgeçilmez ihtiyaçlardan biri ise temiz ve sağlıklı su kaynaklarıdır. 1,3 milyar insan temiz ve sağlıklı su kaynaklarına ulaşamamaktadır ve 2 milyar insan ise uygun sağlık koruma önlemlerinden mahrumdur. Bu sayıların nüfus artışı ve ekonomik büyüme ile artan talep doğrultusunda 2025 yılında iki katına ulaşacağı tahmin edilmektedir (IPCC, 2007: 3). Küresel iklim değişikliği nedeniyle gelişmekte olan ve

kurak bölgelerde yer alan ülkelerin su kıtlığı problemi daha ciddi boyutlara ulaşacaktır. 2-2,5 C° düzeyinde bir sıcaklık artışı, 2,4-3,1 milyar insanın temiz su kaynaklarına ulaşması yönünde risk oluşturacağı belirtilmektedir (EC-DGE, 2005: 25).

Ormanlar bir ülkenin hatta tüm insanlığın ortak servetidir. Ormanların hem sosyal hem de ekonomik yaşam üzerindeki etkileri oldukça fazladır. Endüstrinin birçok kolu için hammadde kaynağı sunmakla beraber, turizm ve sağlık gibi insanların sosyal faaliyetleri açısından önemli bir yere sahiptir. Küresel iklim değişikliği sebebiyle orman yangınlarının artışı orman varlığını hızlı bir şekilde yok etmekle birlikte böcek istilası gibi tehlikelerle de karşı karşıya bırakmaktadır. Orman ekosisteminde de diğer ekosistemlerde olduğu gibi belli bir denge içindedir. Ağaçların, zararlı böceklerle karşı reçine salgılayarak kendi savunma mekanizmalarını işletmektedirler. Küresel sıcaklık artışı nedeniyle ağaçlar reçine üretememekte ve zararlı böcekler karşısında bu savunma mekanizmaları etkisiz kalmaktadır. Alaska'da 1993-2000 yılları arasında zararlı böceklerin istilası sonucu yaklaşık 210 milyon ağaç yok olmuştur (Centre for Health and The Global Environment (CHGE), 2006).

Küresel İklim Değişikliğine Karşı Alınabilecek Önlemler

Küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı sonuçların azaltılabilmesi için öncelikle atmosferdeki karbon miktarını azaltmak, küresel ısınmayı kontrol altına almak ve değerleri makul seviyelerde tutmak oldukça önemlidir. Bu mücadelenin en önemli adımı ise fosil yakıt kullanımına dayalı enerji tedarikinden vazgeçerek yenilenebilir temiz enerji kaynaklarına yönelmek olmalıdır. Uluslararası anlaşmalar özellikle Kyoto Protokolü ile artan küresel duyarlılık sonrası yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim artış göstermiştir. ABD bulunan Pew Center on Climate Change adlı kuruluşun Mart 2010'da aktardığı rapora göre 2004-2007 yılları arasında yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırım iki katına ulaşmıştır. 2020 yılı küresel düzeyde yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımın 106-230 milyar dolar olacağı, 2030 yılı itibari ile ise 424 milyar dolar seviyelerinde olacağı tahmin edilmektedir. Bu yatırımların sadece küresel iklim değişikliği sorununa çözüm olarak değil de aynı zamanda kapitalist ekonomilerin enerji krizlerine karşı aldıkları önlem olarak da düşünülebilir. Küresel girişimler neticesinde yenilenebilir enerjinin payı gittikçe artış gösterme eğilimindedir. Nitekim 2011 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırım fosil yakıtlara yapılan yatırımları geçerek bir ilki oluşturmuştur. Bu anlamda hedeflerine ulaşmaya çok yakın olan

lkelerden biri Uruguay'dır. Paris İklim Zirvesi'nde Uruguay Ulusal Enerji Direktörü Ramn Mndez yaptığı konuşmada, elektrik ihtiyaçlarının yüzde 95'ini yenilenebilir enerji kaynaklarından karşıladıklarını, on yıl gibi kısa bir süre içinde de karbon ayak izini minimum düzeye indirdiklerini açıklamıştır.

Avrupa Birliği'nin küresel iklim değişikliğinin çözümüne yönelik nerileri daha çok enerji politikaları kapsamında olmuştur. Küresel iklim değişikliği kapsamında AB daha çok sera gazlarının azaltılması gerekliliği üzerinde durmuştur. Bundan dolayı AB, dünya ülkelerinin sanayi politikalarının değiştirilmesi için dünya iklim zirvelerinde diğer sanayileşmiş ülkelerden daha kararlı bir tavır sergilemiştir. Haziran 2001'de yapılan Avrupa Konseyi'nde, *"Daha İyi Bir Dünya için Sürdürülebilir Avrupa: Sürdürülebilir Kalkınma İçin Avrupa Birliği Stratejisi"* konulu Avrupa Komisyonu nerisi kabul edilmiştir. Konseyde alınan karara göre, küresel iklim değişikliğine yönelik mücadele AB'nin kalkınma stratejisinin temel önceliklerinden biri olarak tanımlanmıştır. Aynı zamanda belgedeki diğer öneriler şöyle sıralanmaktadır:

- Sera gazı salınımlarını 2020 yılına kadar 1990 düzeylerine göre her yıl %1 oranında azaltmak.
- Enerji vergisi ile çevreyi daha çok gözetken hedefler oluşturmak.
- Fosil yakıt üretimi ve tüketiminde devlet teşviklerini 2020 yılına kadar kademeli olarak kaldırmak. Ancak bu süreçte de ilgili sektörlerde oluşacak işsizliğin önüne geçmek için alternatif iş kolları oluşturmak.
- Otomobil ve kamyon gibi araçların yakıt ihtiyaının en az % 7'si biyoyakıtlar gibi alternatif yakıtlarla karşılanmalıdır (Türkeş & Kılıç, 2004).

Akdeniz Havzası'nda artan kuraklık sebebiyle 2004 yılında Avrupa Kuraklık Merkezi (European Drought Center-EDC) kurulmuş ve birçok önemli çalışmalar yürütmüştür. Bu konuda Tunus'ta yapılan çalışmalar da dikkat çekicidir. Yenilenebilir enerji kullanımının artması ile ekolojik turizm teşvik edilmiş, toprak ışlahı, toprakları tuzdan arındırma gibi çalışmalar yürütülmüş ve sonuçları da uygulama planına dönüştürülerek olumlu adımlar atılmıştır. Türkiye, BM'nin düzenlediği iklim zirvelerine katılarak alınan kararları kabul etmiş ancak uygulamaya yönelik somut adımlar atılamamış ve ulusal bir eylem planı hayata geçirememiştir. 2010 imzalanan ve 2011-2023 yıllarını kapsayan İklim Değişikliği Eylem Planı'nın yürürlüğe girmesi son

dönemde gerçekleşen olumlu çabalardan biridir. Plana göre Türkiye'nin vizyonu şu şekilde ifade edilmektedir: "Türkiye'nin iklim değişikliği kapsamındaki ulusal vizyonu, iklim değişikliği politikalarını kalkınma politikalarıyla bütünleşmiş; enerji verimliliğini yaygınlaştırmış; temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmış; iklim değişikliğiyle mücadeleye özel şartları çerçevesinde aktif katılım sağlayan ve yüksek yaşam kalitesiyle refahı tüm vatandaşlarına düşük karbon yoğunluğu ile sunabilen bir ülke olmaktır." Bu doğrultuda esas hedefe uygun olarak sektörlere göre hedefler oluşturulmuştur.

Küresel iklim değişikliğine yönelik tartışmaların son dönemlerde daha çok karbondioksit üst sınırına doğru yaklaşımı ele alarak buna yönelik çözüm arama yolları çerçevesinde yoğunlaşmaktadır. Bu kapsamda ülkelerin yıllık atmosfere bırakabilecek toplam karbondioksit miktarına sınır koymak amaçlanmaktadır. Bu konuda ABD'de ticari bir anlayışı da kapsayan bir öneri sunulmuştur. Öneriye göre; bütün karbon ayak izleri salınım yapacak firmalara açık artırmaya benzer bir yöntem ile satışa çıkarılacaktır. Firmalar belli bir sınırı geçemeyecek şekilde karbon ayak izi kotası satın alacaklardır. Buradan elde edilecek gelir her Amerikan vatandaşına aylık olarak eşit şekilde ödenecektir (Walljasper, 2015). Böylece karbon azalmasına bağlı akaryakıt fiyatları yükselse bile insanların satın alma gücünün değişmeyeceği düşünülmektedir. Gaz Salımı Üst Sınırı ve Gelir Payı Sistemi olarak adlandırılan bu yöntem sayesinde küresel ısınma yavaşlatılacaktır. Hem böylece üst gelir grubundaki topluluk diğer gruptan daha fazla enerji kullanmanın bedelini ödemek zorunda kalacaktır.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik gerekli tedbirler alınmadığı takdirde gelecekte telafisi mümkün olmayan ciddi problemler ile karşı karşıya kalınacaktır. Küresel iklim değişimine neden olan faktörlerin sınırlandırılması veya sonlandırılması için çeşitli önlemler alınmalıdır. Sera gazının atmosferdeki artışına neden olan faktörler göz önüne alındığında fosil yakıt kullanımının sınırlandırılması, enerji kaynaklarının verimli kullanımı, bitki örtüsünün genişletilmesi ve mevcut olanların korunması, çevreye duyarlı ürünlerin tercih edilmesi, çarpık kentleşmenin önlenmesi problemin çözümüne yönelik alınabilecek başlıca önlemlerdir (Aksan & Çelikler, 2013).

Küresel iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik alınabilecek tedbirler incelendiğinde araştırmacıların genellikle birçok maddede ortak paydada buluştukları

söylenbilir. Nitekim Eroğlu (2009)'da küresel ısınma etkisini azaltmaya ve önlemeye yönelik sunduğu öneriler şu şekildedir:

- Fosil yakıtların tüketimi azaltılmalı, rüzgâr, güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılmalı,
- Elektrikli cihazlarda enerji tasarrufu sağlayan eşyaların tercih edilmeli,
- Ormanların korunması ve ağaçlandırma çalışmalarına gereken önemin verilmeli,
- Çarpık ve plansız kentleşme engellenmeli,
- Çevre eğitime önem verilmeli,
- Geri dönüşüme önem verilmeli ve geri dönüşümden mamul ürünlerin tercih edilmelidir.

Çevre Eğitimi

Çevre sorunları bireyleri etkilemenin yanı sıra tüm dünyayı etkisi altına almaktadır. 21. yüzyılda dünyada meydana gelen nüfusun hızlı artışı ile doğal kaynakların aşırı ve bilinçsiz tüketimi ile çevresel sorunları yerel düzeyden çıkıp artık küresel ölçekte ortaya çıkmaktadır. Çevre sorunlarının küresel düzeyde görülmesi ile ulusal ve uluslararası birçok kurum ve kuruluş, hükümetler bu sorunlara yönelik çözüm arayışı içine girmişlerdir. Böylece çevre sorunlarına yönelik çözüm üreten çalışmalar ve projeler daha ön plana çıkmıştır. Sorunun küreselleştiği bu noktada ise çevre eğitiminin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır (Aktaş, 2019). Erten(2004)'e göre çevre eğitimi, bireylerin çevreye yönelik bilincini arttırarak bireylerin tutum ve değerlerinin gelişmesine, çevresel konularla ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması ile çevre yönelik olumlu davranışların gözlenmesi sürecidir. Küresel bir soruna dönüşen iklim değişikliği, hükümetleri çözüm üretme amacı ile çeşitli planlamalara, konferanslara ve uluslararası birçok anlaşmalara yönlendirmiştir. Bu çalışmaların insanlık için umut verici olumlu gelişmeler olduğu düşünülebilir. Fakat bu planlamaların, çalışmaların veya anlaşmaların yeterli olduğunu söyleyemeyiz. Çalışmalar iklim değişikliğinin varlığını ortaya koymuş ancak çözüme yönelik belirsizliği ortadan kaldıramamıştır. Bu durumda üzerimize düşen sorumluluk şüpheyi ve geleceğe dair endişeyi bırakıp geleceğe yönelik belirsizliğin giderilmesi için çaba sarf etmektir (Akbulut & Kaya, 2020).

Bu durumda amaç doğal kaynakların dengeli ve tasarruflu kullanımı sağlayarak sanayinin işleyişinin devamını sağlamak olmalı. Bu ise ancak çevre eğitimi ile bireylere

çevre bilincini aşılacak olacaktır (Arslan & Özpınar, 2008). Çevre eğitimi bir süreçtir ve bu süreçte, yaşamın kalitesini arttırma amacıyla insanlara çevre sorunlarını çözebilecek hatta bu problemlerin ortaya çıkmasını engelleyecek becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır (Kavruk, 2002). Eğitim-öğretim programları ve bu programların uygulayıcısı olan okullar, güncel ve önemli problemlerin uzağında kalamayacağına göre en önemli çevre sorunlarımızdan küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği gibi insanlığı ilgilendiren önemli konuları ihmal edemez. Çevre eğitimi ile çevre konusunda yeterli bilince sahip olunması ve bireyin çevreyle yönelik olumlu tutum kazanarak gelecek nesillere daha yaşanabilir temiz ve sağlıklı bir çevre miras bırakmak amaçlanmaktadır (Erol & Gezer, 2006). Çocukların çevreyi tanımaları ve anlamlandırmaları için çevreye yönelik olumlu tutumlarının gelişmesi amaçlanmalıdır. Bu süreçte çocukların çevre bilincine sahip bireyler olması için önceliğimiz çocukların tanınması ve yaklaşımlarının farkına varılmasıdır (Yardımcı & Bağcı Kılıç, 2010). Çocukların çevreye yönelik algılarının, tutumlarının ve düşüncelerinin belirlenmesi, öğretim programlarında çevre konularının ağırlık kazanmasına ve bunların öğretime yönelik çalışmalara katkı sağlaması açısından oldukça önemlidir. Bu kapsamda fen öğretiminde çevre eğitimi öğretim programının önemli bir parçasını oluşturmaktadır (Sadık, Çakan, & Artut, 2011).

Fen bilimleri dersi öğretim programında çevre-doğa kapsamında ele alınan amaçları göz önünde bulundurduğumuzda öğrencilerin bu amaçlar doğrultusunda doğru bilinçlendirilmesi ve farkındalık sahibi olmaları oldukça önemlidir (Atik & Doğan, 2019). Küresel iklim değişikliği gibi önemli çevre sorunları ile baş edebilecek toplumun inşası ancak bu konuda bilinçlendirilmiş, eğitilmiş, çevreye karşı duyarlılık sahibi olan ve çevre sorunlarının çözümüne aktif katılabilecek bireylerin yetiştirilmesi ile mümkündür. Bundan dolayı eğitim-öğretim kurumları başta olmak üzere birçok kurum ve kuruluş bu kapsamda ciddi anlamda sorumluluk sahibi konumundadır. İlkokuldan üniversite düzeyine kadar birçok disiplin altında iklim değişikliği ve çevre ile ilgili konulara yer verilmektedir (Atik & Doğan, 2019).

Alanyazın incelendiğinde çevre eksenli birçok çalışmanın olduğu gözlenmiştir. Demir, Canatan ve Caner (2016) üniversite öğrencileri ile yapmış olduğu araştırmada öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğini sorun olarak gördükleri ve müdahale edilerek bu sorunların çözülebileceğini ve çevre sorunlarından da bireysel olarak etkilendiklerini ifade etmişlerdir. Bu araştırmanın sonucunda ise toplumun iklim

değişikliğini bir sorun olarak gördüğü ve sorunun çözümü için yaşam tarzını değiştirmeye eğilimleri olduğu belirtilmiştir. Sınıf öğretmeni adayları ile yapılan araştırmada ise iklim değişikliğinin etkileri, iklim değişikliğinde kişisel ve sanayi girişimleri ve davranış değişikliği eğilimi konularındaki farkındalıkları incelenmiştir. Bu araştırmaya göre katılımcıların iklim değişikliği, atmosfer sıcaklığının artması, deniz suyu seviyesinin yükselmesi, suların tuzluluk oranının artması konularında farkındalıklarının yüksek olduğu belirtilmiştir. Fakat katılımcıların salgın hastalıkların artması, tarımsal verimin düşmesi ve göç olaylarının artması gibi konularda daha az farkındalık sahibi oldukları belirlenmiş (Tok, Cebesoy, & Bilican, 2017). Bu alanda yapılan çalışmalardan biri olan, Atik ve Doğan (2019)'nın yaptığı çalışmada lise öğrencilerinin küresel iklim değişikliği ile ilgili görüşleri tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında lise öğrencilerinin kavram yanılgıları ve bilgi düzeyleri tespit edilerek ilk ve ortaokul öğretim programlarındaki ihtiyaçların tespiti ve eksiklerin giderilmesi amaçlanmıştır. Erduran Avcı, Demirtekin, Hare, Özlü ve Özkan (2013) 8. sınıf öğrencilerinin çevre sorunları algılarına yönelik çalışmalarında hava, toprak, su, görüntü, ses kirliliği, biyolojik ve radyoaktif kirlilik, doğal afetler ve canlıların zarar görmesi gibi temalar öğrencilerin resimleri, yazılı ifadeleri ve zihin haritalarından belirlenmiştir. Bu anlamda ortaokul düzeyindeki öğrencilerin belli başlı çevresel sorunların farkında olduğunu belirtebiliriz. Ancak sorunun farkında olunması problemin çözümüne katkısı ve bilinçli bireylerin yetiştirilmesi sorumluluğunu ortadan kaldırmamaktadır. Bu bağlamda farkındalık düzeyi yüksek ancak kavram yanılgıları da bir o kadar fazla olan kitle ile karşılaşmaktayız. Alanyazında yer alan çalışmalar da bu durumu desteklemektedir. Örneğin Aksan ve Çelikler (2013)'in öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada sera etkisini, ozon tabakası sorunu, asit yağmuru ve nükleer kirlilik gibi kavramları birbirleri ile karıştırdıklarını, ozon tabakasının incilmesi ile asit yağmurları arasında ilişki kurdukları belirtilmiştir. Yine Arsal (2010) tarafından gerçekleştirilen benzer bir çalışmada fen bilimleri ve sınıf öğretmen adaylarının sera etkilerinin nedenleri, sonuçları ve önlemeye yönelik konularda kavram yanılgılarına sahip oldukları belirtilmiştir. Ayrıca bu çalışmada sera etkisinin güneş ışınların gelme miktarı ile orantılı olduğu, asit yağmurlarının artışı ve tarımsal ilaçların kullanılması sera etkisini arttıracak şekilde kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir. Darçın, Akgül, Erduran Avcı, Badem (2007) tarafından Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen ve Teknoloji Anabilim Dalında öğrenim gören 385 Fen ve Teknoloji Anabilim Dalı öğrencisi ile yapılan araştırmada ise çevresel kavram ve konular hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, fen ve teknoloji öğretmen

adaylarının ozon tabakasının incelmesi, küresel ısınma, asit yağmurları, radyoaktif kirlilik gibi kavramların neden-sonuç ilişkisini hatalı bir şekilde kurdukları belirtilmiştir. Demir ve ark.(2016) üniversite öğrencileri ile yapmış olduğu araştırmada ise öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğini sorun olarak gördükleri ve müdahale edilerek bu sorunların çözülebileceğini ve çevre sorunlarından da bireysel olarak etkilendiklerini ifade etmişlerdir. Bu araştırmanın sonucunda ise toplumun iklim değişikliğini bir sorun olarak gördüğü ve sorunun çözümü için yaşam tarzını değiştirmeye eğilimleri olduğu belirtilmiştir. Sınıf öğretmeni adayları ile yapılan başka bir araştırmada ise iklim değişikliğinin etkileri, iklim değişikliğinde kişisel ve sanayi girişimleri ve davranış değişikliği eğilimi konularındaki farkındalıkları incelenmiştir. Bu araştırmaya göre katılımcıların iklim değişikliği, atmosfer sıcaklığının artması, deniz suyu seviyesinin yükselmesi, suların tuzluluk oranının artması konularında farkındalıklarının yüksek olduğu belirtilmiştir. Fakat katılımcıların salgın hastalıkların artması, tarımsal verimin düşmesi ve göç olaylarının artması gibi konularda daha az farkındalık sahibi oldukları belirlenmiş (Tok, Cebesoy, & Bilican, 2017). Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin doğurduğu sonuçlara bakacak olursak bu sorunların daha ciddi olarak düşünülmesi gerekmektedir. Su kıtlığı, çölleşme, kuraklık, fırtınalar, seller; zorunlu göçlere ve salgın hastalıklara neden olmakla birlikte zorunlu göçlerle salgın hastalıkların da küresel boyuta taşınmasına neden olmaktadır (IPCC, 2007).

Yapılan araştırmalarda çevresel kirlilik, küresel ısınma gibi konularda farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu ancak bir o kadarda kavram yanlışlarının olduğunu görmekteyiz. Bu durumun medyada, iklim değişikliğinin sonuçları, küresel sıcaklık artışı ve buzulların erimesi olaylarının vurgulanarak belirtilmesi farkındalık düzeyinin artmasını sağlamakla beraber kavram yanlışlarının önüne geçememiştir. Farkındalık sahibi olmakla birlikte yaşanabilir bir dünya için bireysel olarak da üzerimize düşen sorumluluklar bulunmaktadır.

Tok ve ark.(2017) tarafından katılımcıların çevre sorularına yönelik çözüm önerileri incelendiğinde ağaç dikimi, ağaçların korunması, aydınlatmada güneş enerjisinin kullanılması, ulaşımında toplu taşımanın tercih edilmesi, benzin tüketiminin azaltılması ve geri dönüşümün gerekli olduğu belirtilmiştir. Aynı şekilde Kılınç ve ark. (2008) 'nın ortaokul öğrencileriyle yaptıkları araştırmada küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin önlenmesine yönelik ağaç dikimini, araç kullanımının azaltılması, geri

dönüşümlü ürünlerin kullanımı ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konularında farkındalıklarının olduğu ifade edilmiştir. Aydın (2014) de yaptığı araştırmada da benzer bulgulara ulaşmış, bulguları arasında katılımcıların ağaç sayısının artırılması ve fosil yakıtların kullanımının azaltılması gibi konularda katılımcıların bilgi sahibi olduklarını belirtmiştir. Aynı zamanda bu çalışmada; klimaların bilinçli kullanımı, buzdolaplarının daha az aç kapa yapılması, emisyonu sıfır olan araç tercih etmek gibi konularda ise farkındalıklarının daha az olduğunu ifade etmiştir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmamızda ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliği farkındalıklarının incelenmesi amacıyla nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlamak mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırmamızda ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliği ile ilgili algılarını ortaya koymak için kullanılan araştırma deseni nitel araştırma desenlerinden olgubilimdir. Olgubilim çalışmalarında ortaya konulan analizler, yaşantıları ve anlamları ortaya çıkarmaya yöneliktir. Bundan dolayı içerik analizi ile verilerin kavramsallaştırılması ve olguyu tanımlayacak temaların ortaya konulmasına yönelik çaba vardır. Aynı zamanda olgubilim deseni ile genellenebilir ve kesin sonuçlar ortaya konmayabilir. Ancak bir olgunun daha iyi tanınmasına ve anlaşılmasına yardımcı olacak sonuçlar sağlayan örnekler, açıklamalar ve yaşantılar sunabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmalarda olgubilim deseni kullanılmasının temel nedenlerinden biri ise insanların bir olgunun veya bir gerçeğin belirli bir yönünü tecrübe etme, yorumlama, anlama ya da kavramsallaştırmada kullandıkları farklı yolları tanımlamaktadır. Bu sayede belirli bir olgu üzerinde anlayışlar ortaya çıkarılır ve bu anlayışlar kavramsal kategorilere göre sınıflandırılır (Çepni, 2010, s. 104).

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını 2020-2021 eğitim-öğretim yılında, Orta Karadeniz bölgesinde bir ilin merkez ilçesinde yer alan iki devlet okulundan tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemine göre seçilen sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Uygun örnekleme yönteminde araştırmacı yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer. Bu örnekleme yöntemi araştırmaya sürat ve pratiklik kazandırır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırmamıza katılan öğrencilerin tamamı ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışma grubunun sekizinci sınıf öğrencilerinden seçilmesinin sebebi küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi konuların 8. sınıf fen bilgisi dersi öğretim programında yer almasıdır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet ve okullara göre betimsel istatistikleri aşağıda Tablo 4 ve Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 4. Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kız	33	57,9
Erkek	24	42,1
Toplam	57	100

Araştırmaya katılan 57 katılımcının 33’ü (%57,9) kız öğrencilerden, 24’ü (42,1) ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenimini devam ettirdikleri okullar araştırmanın gizlilik ve etik kuralları gereğince A ve B orta okulları olarak belirtilmiştir.

Tablo 5. Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımı

Okul	Frekans (f)	Yüzde (%)
A orta okulu	27	47,4
B orta okulu	30	52,6

Araştırmaya katılan 57 katılımcının 27’si (%47,4) A orta okulu, 30’u (%52,6) ise B orta okulu öğrencilerinden oluşmaktadır.

Yapılandırılmış görüşme formunun birinci bölümünden elde edilen katılımcılara ait demografik bilgiler aşağıda belirtilmiştir. Katılımcıların tamamı küresel iklim değişikliği kavramını daha önce duyduklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların küresel iklim değişikliği bilgi edinme kaynağı Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Küresel İklim Değişikliği Bilgi Edinme Kaynağı

	Okul	İnternet	Aile	Arkadaş	Medya
Frekans (f)	37	36	8	14	31

Tablo 6'ya göre katılımcıların küresel iklim değişikliğini duyma kanalına göre %29,4'ü okuldan (f=37), %28,6'sı internetten (f=36), % 24,6'sı yazılı ve görsel medyadan (f=31), %11,1'i arkadaşlarından (f=14), %8'i ise ailesinden (f=8) duyduğunu belirtmiştir.

Tablo 7'de katılımcıların küresel iklim değişikliğini ilk ne zaman duyduklarına yönelik bilgiler verilmiştir.

Tablo 7. Küresel İklim Değişikliğini İlk Duyma Zamanı

	0-11 Ay	1-2 Yıl	3-4 Yıl	5 Yıl Üzeri
Frekans (f)	5	23	21	8

Katılımcıların küresel iklim değişikliğini ilk duyma zamanlarını gösterir Tablo 7'ye göre, katılımcıların % 40,4 ü 1-2 yıl (f=23), % 36,8'i 3-4 yıl (f=21), % 14'ü 5 yıl ve üzeri (f=8) ve % 8,8'i ise 0-11 ay (f=5) zaman aralığında duymuşlardır.

Tablo 8'de katılımcıların çevre problemlerini takip sıklığı verilmiştir.

Tablo 8.Çevre Problemleri Takip Sıklığı

	Çoğunlukla	Bazen	Çok Az	Hiçbir Zaman
Frekans (f)	9	29	11	8

Katılımcıların çevre problemlerini takip sıklığını gösterir Tablo 8'e göre; katılımcıların % 50,9'u bazen (f=29), % 19,3'ü çok az (f=11), % 15,8'i çoğunlukla (f=9), % 14'ü ise hiçbir zaman (f=8) cevabını vermiştir.

Tablo 9'da katılımcıların küresel iklim değişikliği hakkında bilgi düzeylerine ilişkin öz değerlendirmeleri verilmiştir.

Tablo 9. Küresel İklim Değişikliği Hakkında Bilgi Düzeyi

	Çok	Biraz	Çok Az	Hiçbir Şey
Frekans (f)	8	40	7	2

Katılımcıların küresel iklim değişikliği hakkında bilgi düzeylerinin ne kadar olduğunu düşündükleri gösterir veriler Tablo 9'da verilmiştir. Buna göre katılımcıların % 70,2'si biraz (f=40), %14'ü çok (f=8), % 12,3'ü çok az (f=7), % 3,5'i ise hiçbir şey (f=2) şeklinde belirtmiştir.

Verileri Toplama Araçları

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik algılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmacı tarafından yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Görüşme nitel araştırma yöntemlerinde en yaygın kullanılan veri toplama araçlarından biridir. Bunun nedeni ise görüşme ile katılımcıların verilerini, görüşlerini, deneyimlerini ve duygularının ortaya çıkarma yönünden oldukça güçlü olmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016 s.136). Bundan dolayı araştırmada veriler nitel veri toplama araçlarından yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır.

Görüşmenin temel boyutları ele alındığında bu aşamaları formun hazırlanması, test edilmesi, görüşmelerin ayarlanması, hazırlıkların yapılması ve görüşmenin gerçekleştirilmesi şeklindedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016: 136). Görüşme formunun hazırlanması sürecinde Yıldırım ve Şimşek (2016) tarafından ifade edilen ilkeler göz önünde bulundurulmuştur. Bu ilkeler ise şöyle belirtilmiştir:

1. Soruların kolay anlaşılır olması,
2. Odaklı sorular hazırlanmalı,
3. Sorular açık uçlu olmalı,
4. Sorular yönlendirmekten kaçınmalı,
5. Soruların çok boyutlu olmasından kaçınılmalı,
6. Alternatif ve daha derinlemesine bilgi almaya yönelik sorular olmalı,
7. Farklı türden sorular olmalı,
8. Sorular mantıklı bir biçimde düzenlenmeli,
9. Sorular geliştirilmeli

Yapılandırılmış görüşme formunun geliştirmesi sürecinde konu ile ilgili alanyazında yer alan çalışmalar incelenmiş, alanında uzman akademisyenlerin de katkıları aracılığıyla konu ile ilgili bir kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Oluşturulan kavramsal çerçevede küresel iklim değişikliğinin tanımı, küresel iklim değişikliğinin sebepleri, küresel iklim değişikliğinin sonuçlarının mevcut etkisi, gelecekteki etkilerinin neler olabileceği, küresel iklim değişikliğini önlemeye yönelik yapılabilecekler ve alınabilecek önlemlere yer verilmiştir. Oluşturulan kavramsal çerçeve kapsamında yapılandırılmış görüşme formunun taslağı hazırlanmıştır. Taslak halinde oluşturulan

yapılandırılmış görüşme formu alanında uzman beş akademisyen ve bir Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiştir. İncelemeler sonrası uzman önerileri doğrultusunda bazı sorular çıkarılmış bazı sorular üzerinde düzenlemeler yapılarak eksiklikler giderilmiş ve görüşme formunun son hali oluşturulmuştur.

Araştırmada görüşme türlerinden standartlaştırılmış açık uçlu görüşme yaklaşımı kullanılmıştır. Standartlaştırılmış açık uçlu görüşme yaklaşımına göre görüşme formu belirli bir sıraya konmuş bir dizi sorudan oluşur ve her görüşmeciye bu sorular aynı tarzda ve sırada sorulur (Patton,1987, 112). Bu görüşme yaklaşımında bazı görüşmecilerden daha derinlemesine bilgi sağlaması bazı görüşmecilerden ise daha yüzeysel bilgi alınmasına neden olan “görüşmeci yanlılığı ve öznelliğini” azaltır. Ayrıca görüşmeci sayısının fazla olduğu durumlarda bu görüşme yöntemi daha etkili bir biçimde kullanılabilir (Patton, 1987: 114).

Araştırmada kullanılan yapılandırılmış görüşme formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm katılımcının demografik bilgilerinin elde edilmesine yönelik 11 adet soru yöneltilmiştir. İkinci bölümde küresel iklim değişikliğine yönelik olguları belirlemeye yönelik 8 adet açık uçlu soru bulunmaktadır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri Covid-19 pandemi döneminde toplanmıştır. Bu dönemde öğrenciler haftada iki gün eğitim öğretimi yüz yüze devam ettirmektedir. Veriler sekizinci sınıfların okullarda yüz yüze eğitime devam ettiği günlerde toplanmıştır. Verilerin toplanması öncelikle normal şartlar altında görüşme formunun birebir uygulanması veya çevrimiçi kanallardan yapılması şeklinde planlanmıştır. Ancak sekizinci sınıf öğrencilerinin okulda iki gün yüz yüze eğitim ve öğretime başlaması ile verilerin yapılandırılmış görüşme formu ile sınıf ortamında toplanmasına karar verilmiştir. Aynı zamanda verilerin toplanma süreci covid-19 pandemi sürecinin yoğun olduğu dönemlere denk gelmesinden dolayı katılımcılar ile tek tek yüz yüze görüşme yapmaktan sakınılmıştır. Bu nedenle araştırmanın verileri kağıt kaleme dayalı formlar ile toplanmıştır. Görüşme formu A okulunda 8-A; B okulunda 8-D şubelerine toplu bir şekilde dağıtılarak verilerin en kısa zamanda ve en az temas ile toplanması sağlanmıştır. Katılımcılardan elde edilen formlar 1 den başlanarak 57'ye kadar numaralandırılıp K1-K2-K3... şeklinde adlandırılarak formların analiz sürecine başlanmıştır.

Yapılandırılmış görüşme formundaki yer alan açık uçlu sorulardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

- Küresel iklim değişikliği sizin için ne ifade ediyor?
- Küresel iklim değişikliğinin şu anki etkilerini görüyor musun? Bunlar nelerdir/ Örnek verebilir misin?
- Küresel iklim değişikliğini önlemek için aldığın önlemler var mı? Varsa bu önlemleri kısaca açıklayabilir misin?
- Küresel iklim değişikliğini önlemek için devletler ne gibi önlemler alabilir?

Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışmaları

Nitel araştırma yaklaşımlarında geçerlik ölçme aracının araştırmada ölçmeyi amaçladığımız olguyu doğru ölçebilmesi ile yakından ilişkilidir. Bunun sonucunda elde edilen veriler gerçeği yansıtır ve araştırma sonuçlarının geçerli olmasına katkıda bulunur. Nitel araştırmalarda geçerliliğin sağlanması ise daha çok araştırmacının gözlemleyeceği olguya ait verileri olduğu gibi yani yansız elde etmesidir(Kirk ve Miler, 1986). Araştırılan olgu veya olay hakkında genel bir çerçeve yani bütüncül bir resim oluşturabilmek maksadıyla araştırmacılar elde ettiği verileri ve sonuçları teyit etmesine yardımcı olacak çeşitleme, katılımcı teyidi, meslektaş teyidi gibi ek yöntemler kullanabilir(Yıldırım ve Şimşek, 2016: 269). Bu kapsamda araştırmamızın geçerliliğini sağlamak amacı ile veri toplama aracının hazırlanması sürecinde kavramsal çerçeve oluşturulmuş ve uzman görüşüne başvurulmuştur.

Güvenirlik nitel araştırmalarda sonucunun inandırıcılığı bakımından önemlidir. Ancak bu araştırma nitel bir araştırma ise bu durumda güvenilirlik farklı bir anlam kazanmaktadır. Nitel araştırmanın temel noktalarından biri olan gerçeklerin bireylere ve içinde olunan zamana ve mekâna göre sürekli bir değişim içinde olduğu ve araştırmanın benzer gruplarda tekrarlanmasının mümkün olmadığını bilmektir. Ayrıca insan davranışı hiçbir zaman durağan değildir, sürekli değişim gösteren ve karmaşık bir özelliğe sahiptir. Bundan dolayı kullanılan yöntem fark etmeksizin sosyal olaylar ile ilgili bir araştırmanın tekrarı mümkün olmadığından dış güvenilirlik nitel araştırmalar için daha farklı bir anlam kazanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016: 272). Aynı şekilde iç güvenilirlik de nitel araştırma çalışmalarının temel ilkelerine aykırı düşmektedir. Nitel araştırma yaklaşımı her araştırmacının olayları algılama ve yorumlama biçiminin aynı olmayacağını belirtir.

Hatta aynı verileri iki araştırmacının bile farklı yorumlaması olağan ve doğaldır. Bu nedenle iç güvenirlik de nitel araştırmanın bilimselliği açısından farklı şekilde düşünülmesi gereken bir kavramdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 273).

Her ne kadar güvenirlik ile ilgili kriterler nitel araştırma yaklaşımının temel ilkeleri ile çelişse de bu kapsamda alınacak bazı önlemler mevcuttur. Bu önlemler nitel araştırmacının, araştırmanın çeşitli basamaklarında kullandığı stratejiyi daha belirgin hale getirmek ve böylece diğer araştırmacıların bu stratejiyi benzer şekilde kullanabilmesine olanak sağlamasına ilişkindir (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 273). Bu kapsamda LeCompte ve Goetz (1982) tarafından belirtilen dış ve iç güvenirlik sağlanmasına yönelik belirtilen basamaklar uygulanmıştır.

Dış güvenirliğin sağlanmasına yönelik;

- Araştırmanın yöntemleri ve aşamaları ve kapsamı açık bir şekilde belirtilmiş,
- Veri toplaması, analiz edilmesi ve yorumlanması gibi konular açıklanmış,
- Sonuçlar ortaya konan veriler ile ilişkilendirilmiş,
- Araştırmada farklı görüşler ve açıklamalar dikkate alınmış,
- Araştırmaya ait ham veriler saklanmıştır.

İç güvenirliğin sağlanmasına yönelik;

- Araştırma soruları açık bir şekilde ifade edilmiştir,
- Veriler araştırma sorularının gerektirdiği biçimde ayrıntılı ve amaca yönelik toplanmıştır,
- Araştırmacı araştırma sürecinde kendi konumunu açık bir biçimde tanımlamıştır,
- Araştırmacının bakış açısı ve araştırmaya yaklaşımı açık bir şekilde belirtilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada veriler yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Yapılandırılmış görüşme formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde yaş, cinsiyet, sınıf, okul gibi veriler ve küresel iklim değişikliğini nereden ve ne zaman duyduunuz, konu ile bilgi düzeyiniz nasıl gibi bilgilere ulaşmamızı sağlayan soruların analizi Microsoft Office Excel paket programı kullanılarak betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Betimsel analiz ile verilerin analizinde çerçeve oluşturulması, tematik

çerçeveye uygun olarak verilerin işlenilmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması ile gerçekleştirilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çoğunlukla nitel veriler üzerinde ayrıntılı bir analiz gerektirmeyen durumlarda verilerin işlenmesinde betimsel analiz kullanılır. Katılımcıların demografik özelliklerinin belirlenmesi, farklı niteliklerinin açıklığa çıkarılması, bir kişinin yaşam öyküsünün özetlenmesi gibi durumlar da betimsel analiz kullanılması tercih edilir (Miles & Huberman, 1994).

Yapılandırılmış görüşme formunun ikinci bölümünde ise sekiz adet açık uçlu madde bulunmaktadır. Bu bölümde yer alan verilerin analizin ise nitel veri analizi tekniklerinden olan içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinin kullanılmasının temel amacı, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır (Çepni, 2010). Eğitim araştırmalarında genellikle yazılı belgeler, günlükler ve görüşme metinlerinin analizi içerik analizi ile gerçekleştirilir (Patton M. , 2002). İçerik analizi elde edilen verilerin daha ayrıntılı incelenmesini sağlar. Toplanan verileri açıklayan kavram, kategori ve temalara ulaşılmasını gerektirir. Bu durumda içerik analizinde daha çok toplanan verilere odaklanılır ve veri setinde daha sık tekrarlanan veya katılımcıların daha yoğun bir şekilde vurgu yaptığı olay ve olgulardan kodlar çıkarılır. Kodlardan kategoriler oluşturulur ve kategorilerden de temaların oluşturulması yoluna gidilir. Birbirine benzeyen ve birbiri ile ilişkili olan kodlar belirli kavramlar (kategoriler) ve temalar çerçevesinde bir araya getirilir ve yorumlanır. Kısaca içerik analizinde katılımcıların görüşleri sistemli bir şekilde analize tabi tutularak ayrıştırılır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırmamızda küresel iklim değişikliğine ait katılımcılara sekiz adet soru yöneltilmiştir. Her bir soruya ait bir tema oluşturulmuştur. Örneğin birinci soru “Küresel iklim değişikliği sizin için ne ifade ediyor?”. Bu soruya ait oluşturulan tema ise “Küresel iklim değişikliği algıları” şeklindedir. Katılımcıların her bir temada verdikleri yanıtlar içerik analizine tabi tutularak cevaplarına ait kodlar belirlenmiştir. Kodların ise sıklık tablosu oluşturularak katılımcıların sekiz adet temaya ait algıları belirlenmeye çalışılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde yapılandırılmış görüşme formu ile katılımcılardan elde edilen veriler paylaşılmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı olan yapılandırılmış görüşme formunun ikinci bölümünde katılımcılara sekiz adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Her soru için bir tema alanı oluşturulmuş ve temalara ait kodlar belirlenmiştir. Araştırmaya ait tema ve kodlar aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 10. Araştırmaya İlişkin Tema ve Kodlar

Soru No	Sorular	Temalar
1	Küresel iklim değişikliği sizin için ne ifade ediyor?	Küresel iklim değişikliği algıları
2	Küresel iklim değişikliğine sizce neler neden olmaktadır?	Küresel iklim değişikliğinin nedenleri
3	Küresel iklim değişikliğinin şu anki etkilerini görüyor musun? Bunlar nelerdir/ Örnek verebilir misin?	Küresel iklim değişikliğinin mevcut etkileri
4	Küresel iklim değişikliğinin gelecekteki etkilerinin neler olabileceğini düşünüyorsun?	Küresel iklim değişikliğinin olası etkileri
5	Küresel iklim değişikliği sizi endişelendiriyor mu? Ne gibi endişeler duyuyorsunuz?	Küresel iklim değişikliğinin neden olduğu endişe durumu
6	Küresel iklim değişikliğini önlemek için aldığın önlemler var mı? Varsa bu önlemleri kısaca açıklayabilir misin?	Küresel iklim değişikliğine karşı alınan bireysel önlemler
7	Küresel iklim değişikliğini önlemek için insanlar ne gibi önlemler alabilir?	Küresel iklim değişikliğini önlemek için insanların alabileceği önlemler
8	Küresel iklim değişikliğini önlemek için devletler ne gibi önlemler alabilir?	Küresel iklim değişikliğini önlemek için devletlerin alabileceği önlemler

Birinci Tema: Küresel İklim Değişikliği Algıları

Birinci temaya ait “Küresel iklim değişikliği sizin için ne ifade ediyor?” sorusuna katılımcıların vermiş oldukları cevaplara ait kodlar ve frekans değerleri Tablo 11’de belirtilmiştir.

Tablo 11. Küresel İklim Değişikliği Algıları

Kodlar	Frekans (f)
Kuraklık	8
Dünyanın Değişmesi	7
Sorun	7
Mevsim Değişikliği	6
Canlı Yaşamına Olumsuz Etki	5
Buzulların Erimesi	4
Hayvan Neslinin Tükenmesi	4
Dünyaya Zarar Verilmesi	3

İklim Değişikliği	3
Havaların Değişmesi(Isınması)	3
Tehlike	3
İnsanların Zarar Görmesi	2
Kirlilik	2
Canlıların Yok Olması	2
Dünyanın Sonu	2
İnsan Sağlığını Olumsuz Etkilemesi	2
Endişe	2
Hiçbir Şey	1
Suların Isınması	1
Dünyanın Isınması	1
Araçlardan Çıkan Gazlar	1
Boş	5

Küresel iklim değişikliğini katılımcılar açısından ifade eden Tablo 11'e göre; katılımcıların %14 ü kuraklık f(8), %12,2'si sorun f(7), %12,2'si dünyanın değişmesi f(7), % 10,5'i mevsim değişikliği f(6), %8,7'si canlı yaşamına olumsuz etki f(5), %7'si buzulların erimesi f(4), %7'si hayvan neslinin tükenmesi f(4), % 5,2'si dünyaya zarar verilmesi f(3), % 5,2'si iklim değişikliği f(3), % 5,2'si havaların değişmesi (ısınması) f(3), % 5,2'si tehlike f(3), % 3,5'i insanların zarar görmesi f(2), % 3,5'i kirlilik f(2), % 3,5'i canlıların yok olması f(2), % 3,5'i dünyanın sonu f(2), % 3,5'i insan sağlığının olumsuz etkilenmesi f(2), % 3,5'i endişe f(2), % 1,7'si suların ısınması f(1), 1,7'si dünyanın ısınması f(1), 1,7'si araçlardan çıkan gazlar f(1) şeklinde ifade etmiştir. Katılımcıların % 1,7'si ise hiçbir şey yanıtını ve % 8,7'si bu soruyu boş f(5) bırakmıştır.

Katılımcılardan bazılarının birinci temaya yönelik vermiş oldukları cevaplar şöyledir.

K5:

Küresel iklim değişikliği bence
Dünyanın düzeninin değişmesi, bozulmasıdır
çünkü küresel iklim değişikliği birçok şeyi artık
neredeyse bütün canlıların yaşamını felaketle
olumsuz etkiledi.

K7:

Kuraklık, hayvanların ölmesi, buzulların
eriyip buzulları eriden hayvanların
yaşamalarını yitirmeleri, vb.

K17:

Küresel iklim değişikliği benim için çok şey ifade ediyor.
Kış ayında kar yağmazsa sonbahar ayında yağmur
yağmazsa yazlar kurak geçer ve susuz
kalırız.

K22:

Bence küresel iklim değişikliği
Dünya'yı olumsuz etkilediği için
bizim sağlık durumumuzda olumsuz
etkiler.

K27:

→ Küresel İklim değişikliği dünya için çok
kötüdür. Küresel İklim değişikliği yüzünden
hava ısınıyor ve buzulların erimesine neden
oluyor. Buzulların erimesinde orda yaşayan canlılar
için kötüdür.

K30:

Küresel iklim değişikliği yüzünden birçok
hayvan hayatını kaybetti ve barajlardaki
sularımız azaldı son olarak
kimize gettiğimiz hava küresel
iklimler dışarı kötü oluyor

K54:

Çevre kirliliğinin artması, ve
buzulmanın erimesiyle Dünya
düzeninin insan katkısıyla
bozulması.

K55:

Dünya'yı, canlıları tehlikeye atan, tehlikeli
bir durum. Bu durum bizi suyumuzun bit-
mesine ve kuraklığa sebep olur.

İkinci Tema: Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri

İkinci temaya ait “Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri Nelerdir?” sorusuna yönelik katılımcıların vermiş oldukları cevaplara ait kodlar ve frekans değerleri Tablo 12’de belirtilmiştir.

Tablo 12. Küresel Isınmanın Nedenleri

Kodlar	Frekans(f)
Fabrika Bacalarından Çıkan Gazlar	20
Araç Egzozlarından Çıkan Gazlar	19
Fosil Yakıt Kullanımı	13
Çevre Kirliliği	8
Deodorant Kullanımı	7
Hava Kirliliği	4
Çevreye Çöp Atmak	4
Sera Gazları	4
Su Kirliliği	3
Bilinçsizlik	3
Su İsrafı	3
İnsan	3
Teknolojinin Kötüye Kullanılması	1
Nükleer Atıklar	1
Telefon Kullanımı	1
Zamanın İlerlemesi	1
Sıcaklık Değişimi	1
Dünyanın Dönmesi	1
Kentleşme	1
Nüfus Artışı	1
Kuraklık	1
İsraf	1

Sigara Kullanımı	1
Elektrikli Alet Kullanımı	1
Atmosfer Gazları	1
Toprak Kirliliği	1

Katılımcılara göre küresel ısınmanın nedenleri Tablo 12’de verilmiştir. Buna göre katılımcıların % 35’i f(20) fabrika bacalarından çıkan gazlar, %33,3 f(19)’ü araç egzozlarından çıkan gazlar, % 22,8’i f(13) fosil yakıt kullanımı, %14’ü f(8) çevre kirliliği, %12,2’si f(7) deodorant kullanımı, %7’si f(4) hava kirliliği, %7’si f(4) çevreye çöp atmak, %7’si f(4) sera gazları, % 5,2’si f(3) su kirliliği, % 5,2’si f(3) bilinçsizlik, % 5,2’si f(3) su israfı, % 5,2’si f(3) insan, % 1,7’si f(1) teknolojinin kötüye kullanılması, % 1,7’si f(1) nükleer atıklar, % 1,7’si f(1) telefon kullanımı, % 1,7’si f(1) zamanın ilerlemesi, % 1,7’si f(1) sıcaklık değişimi, % 1,7’si f(1) dünyanın dönmesi, % 1,7’si f(1) kentleşme, % 1,7’si f(1) nüfus artışı, % 1,7’si f(1) kuraklık, % 1,7’si f(1) israf, % 1,7’si f(1) sigara kullanımı, % 1,7’si f(1) elektrikli alet kullanımı, % 1,7’si f(1) atmosfer gazları ve % 1,7’si f(1) toprak kirliliğini küresel ısınmanın nedenleri olarak görmektedir.

Katılımcılardan bazılarının ikinci temaya yönelik vermiş oldukları cevaplar şöyledir:

K5:

Bilinçsizce günlük hayatta kullandığımız birçok şey mesela Sera gazları, fabrikaların kirliliği, kullandığımız araçlar ve doğamızı kirlendirmiş çöpler ve daha pek çok şey.

K15:

fabrika bacalarından çıkan dumanlar, araba egzozları, sigara dumanı

K21:

Küres iklim değişikliği deodorantlar sıklıkla fabrika bacalarından filtre takılmadığı için ve araba egzozlarından çıkan duman ile ortaya çıkıyor

K27:

→ Fosil yakıt tüketimi, dör
 → Su kirlenmesi
 → Havanın kirlenmesi
 → yere dör atılması

K31:

İnsanların bilimsizce davranması
 ve fabrika bacalarından
 çıkan dumanlar ve hızlı nüfus artışı.

K34:

Kentleşme, zararlı gazlardan
 fabrikaların atığı ve dumanlarından.

K52:

Fabrika bacalarından çıkan gazlar
 Araba egzozları
 Fosil yakıtlar

Üçüncü Tema: Küresel İklim Değişikliğinin Mevcut Etkileri

Üçüncü temaya ait “Küresel İklim Değişikliğinin Mevcut Etkileri Nelerdir?” sorusuna yönelik katılımcıların vermiş oldukları cevaplara ait kodlar ve frekans değerleri Tablo 13’te belirtilmiştir.

Tablo 13.Küresel İklim Değişikliğinin Mevcut Etkileri

Kodlar	Frekans(f)
Kuraklık	19
Buzulların Erimesi	13
Kışın Kar Yağmaması	10
Kış Sıcaklık Değerlerinin Yüksek Olması	9
Mevsimlerin Değişimi	9
Sıcaklık Artışı	6
Hayvanların Neslinin Tükenmesi	3
Atmosferin Zarar Görmesi	2
Çevre Kirliliği	2
Ağaçların Erken Çiçek Açması	2
Çöp Atılması	2
İsraf	1
Sera Gazlarının Artması	1
Yaz Mevsiminin Daha Sıcak Olması	1
Yaz Mevsiminin Serin Olması	1
Su Kirliliği	1
Hava Kirliliği	1
Nem Artışı	1
Ağaçların Yok Olması	1
Araçların Egzoz Dumanlarının Artması	1
Orman Yangınları	1
Bitki Örtüsünün Yok Olması	1
Hayvanların Göç Etmesi	1
Küresel İklim Değişikliğinin Etkisi Yok	1
Boş	1

Katılımcılara göre küresel iklim değişikliğinin mevcut etkileri Tablo 13'te verilmiştir. Buna göre katılımcıların % 33,3'ü f(19) kuraklık, %22,8'i f(13) buzulların erimesi, %17,5'i f(10) kışın kar yağmaması, % 15,7'si f(9) kış sıcaklık değerlerinin yüksek olması, % 10,5'i f(6) sıcaklık artışı, % 5,2'si f(3) hayvanların neslinin tükenmesi, % 3,5'i f(2) atmosferin zarar görmesi, % 3,5'i f(2) çevre kirliliği, % 3,5'i f(2) ağaçların erken çiçek açması, % 3,5'i f(2) çöp atılması, % 3,5'i f(2), % 1,7' si f(1) israf, % 1,7' si f(1) sera gazlarının artması, % 1,7' si f(1) yaz mevsiminin daha sıcak olması, % 1,7' si f(1) yaz mevsiminin serin olması, % 1,7' si f(1) su kirliliği, % 1,7' si f(1) hava kirliliği, % 1,7' si f(1) nem artışı, % 1,7' si f(1) ağaçların yok olması, % 1,7' si f(1) araç egzoz dumanlarının artması, % 1,7' si f(1) orman yangınları, % 1,7' si f(1) bitki örtüsünün yok olması, % 1,7' si f(1) hayvanların göç etmesini küresel iklim değişikliğinin mevcut etkileri olarak belirtmiştir. Katılımcıların % 1,7' si f(1) ise küresel iklim değişikliğinin mevcut bir etkisi yoktur şeklinde belirtmiş ve % 1,7' si f(1) de soruya yanıt vermemiştir.

Katılımcılardan bazılarının üçüncü temaya yönelik vermiş oldukları cevaplar şöyledir.

K1:

Evet insanlar hata yerlere çöp atmaya devam ediyor.

K3:

Evet, kutuplarda buzların erimesi ve oradaki hayvanların ölmesi. Bora'daki suların erimesi.

K5:

Küresel iklim değişikliğinin sadece insanlara etkileri yok dünyamızı paylaştığımız hayvanlar bitkilere de zararları var ve bunlara bence en iyi örnek çoğu hayvanın iklim yüzünden kuraklıkla ve susuzlukla savaşıyor ölmeleri ve bu yüzden yaşadıkları yerlerden göç etmeleri gerekiyor.

K9:

merkezi bazı hayvanların nesilleri tükeniyor hayvanat bahçesinde bakılıyorlar. Buzullarda öyle erimeye başladı, mevsim değişiklikleri oluyor, sularımız çekilmeye başladı... bunların hepsi...

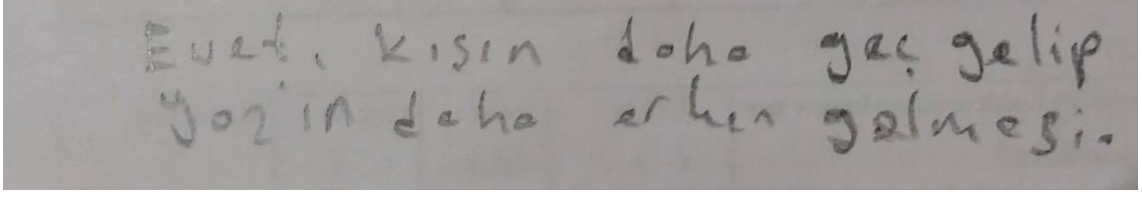
K13:

3. Küresel iklim değişikliğinin şu anki etkilerini görüyor musun? Bunlar nelerdir? Evet kış mevsiminde çok az kar yağması ağaçların ilkbahar gelmeden çiçek açması.

K22:

örneğin kış aylarında güneş açması bu nedentede meyvelerin oluşması çiçeklerin zamanından erken açması fazla nem oluşması ağaçların yok olması...

K44:



Dördüncü Tema: Küresel İklim Değişikliğinin Gelecekteki Etkileri

Dördüncü temaya ait “Küresel iklim değişikliğinin gelecekteki etkilerinin neler olabileceğini düşünüyorsun?” sorusuna yönelik katılımcıların vermiş oldukları cevaplara ait kodlar ve frekans değerleri Tablo 14’te belirtilmiştir.

Tablo 14.Küresel İklim Değişikliğinin Gelecekteki Etkileri

Kodlar	Frekans(f)
Kuraklık	23
Hayvan Neslinin Tükenmesi	10
Dünyanın Yok Olması	6
Mevsimlerin Değişmesi	5
Tarımsal Verimin Azalması Ve Gıda Kıtlığı	4
Hava Kirliliği	4
Buzulların Erimesi (Yok Olması)	4
Dünyanın Sıcaklığının Artması	3
Canlı Neslinin Tükenmesi	3
Canlıların Zarar Görmesi	2
İnsan Neslinin Tükenmesi	2
İnsan Nüfusunun Azalması	1
Ağaçların Yok Olması	1
Doğal Kaynakların Tükenmesi	1
Yaşam Süresinin Azalması	1
Kanser Hastalığının Artması	1
Göl Ve Denizlerin Yok Olması	1
Deprem	1
Yeni Hastalıkların Ortaya Çıkması	1
Oksijen Seviyesinde Azalma	1
Fosil Yakıt Kullanımının Azalması	1
Elektrikli Araç Kullanımının Artması	1
Meteor Düşmesi	1
Çevre Kirliliğinde Artış	1
Gelecekte Herhangi Bir Etkisi Olmayacaktır	1
Boş	6

Katılımcılara göre küresel iklim değişikliğinin gelecekteki etkilerinin neler olabileceği Tablo 14’te verilmiştir. Buna göre katılımcıların % 40’ı f(23) kuraklık,

%17,5'i f(10) hayvan neslinin tükenmesi, % 10,5'i f(6) dünyanın yok olması, % 8,7'si f(5) mevsimlerin değişmesi, % 7'si f(4) tarımsal verimin azalması ve gıda kıtlığı, % 5,2'si f(3) dünya sıcaklığının artması, % 5,2'si f(3) canlı neslinin tükenmesi, % 3,5'i f(2) insan neslinin tükenmesi, % 1,7'si f(1) insan nüfusunun azalması, % 1,7'si f(1) ağaçların yok olması, % 1,7'si f(1) doğal kaynakların tükenmesi, % 1,7'si f(1) yaşam süresinin azalması, % 1,7'si f(1) kanser hastalığının artması, % 1,7'si f(1) göl ve denizlerin yok olması, % 1,7'si f(1) deprem, % 1,7'si f(1) yeni hastalıkların ortaya çıkması, % 1,7'si f(1) oksijen seviyesinde azalma, % 1,7'si f(1) fosil yakıt kullanımının azalması, % 1,7'si f(1) elektrikli araç kullanımının artması, % 1,7'si f(1) meteor düşmesi, % 1,7'si f(1) çevre kirliliğinde artış olarak belirtmiştir. Yine % 1,7'si f(1) gelecekte herhangi bir etkisi olmayacaktır şeklinde belirtmiştir ve % 10,5'i f(6) soruya yanıt vermemiştir.

Katılımcılardan bazılarının dördüncü temaya yönelik vermiş oldukları cevaplar şöyledir:

K5:

Susuzluk, kuraklık ve belkide hayvanların
hüla neslinin tükenmesi. ve bildiğiniz gibi
dünyada canlıların çok önemli yerleri var
onlar olmazsa dünyada düzen olmaz.

K6:

Bence Dünya gittikçe küresel ısınma nedeniyle
daha çok hayvanın doğunun yok olmasını sağlayacak
ve Dünya yok olacak

K7:

Bir çok hayvanın neslinin tükenip ölmesi
Dünyadaki kuraklıkların artması ve havanın
gittikçe ısınması,

K17:

Gelecekte hiç su olmayabilir. O zaman toprakta
ne bitki yetişir ne meyve hiçbirşey yetişmez.

K22:

Kirli hava nedeniyle yeni hastalıklar ortaya çıkacak ve birçok insan bu hastalıklardan ölücek.

K31:

Gelecekte bence iklim değişikliğinden dolayı sularda azalacak ki suyun isin de böyle. Hatta filmlerde izlediğimiz gibi hayvanlar ve insanlar yenecek ve su bulabilmeye bile zorlanacak iklim değişikliğinden hayvanların nesi bile tükenabili.

K54:

Dünya ısısının değişmesi, oksijene kırsan zararlı gazlar sebebiyle insan popülasyonunun azalması. Dünya'nın yok olması.

Beşinci Tema: Küresel İklim Değişikliğinin Neden Olduğu Endişe Durumu

5. temaya ait “Küresel iklim değişikliğinden ne gibi endişeler duyuyorsunuz?” sorusuna yönelik katılımcıların vermiş oldukları cevaplara ait kodlar ve frekans değerleri Tablo 15’te belirtilmiştir.

Tablo 15.Küresel İklim Değişikliğinin Neden Olduğu Endişe Durumu

Kodlar	Frekans(f)
Kuraklık artışının olması	20
Dünyanın tehlikeye girmesi ve yok olması	6
Yaşamın kötüleşmesi	5
Hayvan neslinin tükenmesi	5
Doğanın zarar görmesi	4
Canlı neslinin tükenmesi	4
Gıda kıtlığı	3
Buzulların erimesi	3
Ani hava değişimleri	2
İnsanların zarar görmesi	2
Hava kirliliği	2

Su kirliliği	2
İnsan ölümleri	2
Su savaşları	1
Sakat doğumlar	1
Kişilik-karakter değişimleri	1
Korku	1
Deprem	1
Hastalıkların çoğalması	1
Ormanların yok olması	1
Hayır	9

Katılımcılara göre küresel iklim değişikliğinin meydana getirdiği endişe durumları Tablo 15'te verilmiştir. Buna göre katılımcıların % 35'i f(20) kuraklık artışının olması, % 10,5' i f(6) dünyanın tehlikeye girmesi ve yok olması, % 8,7' si f(5) yaşamın kötüleşmesi, % 8,7'si f(5) hayvan neslinin tükenmesi, %7'si f(4) doğanın zarar görmesi, %7' si f(4) canlı neslinin tükenmesi, % 5,2'si f(3) gıda kıtlığı, % 5,2'si f(3) buzulların erimesi, %3,5'i f(2) ani hava değişimleri, %3,5'i f(2) insanların zarar görmesi, %3,5'i f(2) hava kirliliği, %3,5'i f(2) su kirliliği, %3,5'i f(2) insan ölümleri, % 1,7' si f (1) su savaşları, %1,7'si f(1) sakat doğumlar %1,7'si f(1) kişilik-karakter değişimi, %1,7'si f(1) korku, %1,7'si f(1) deprem, %1,7'si f(1) hastalıkların çoğalması, %1,7'si f(1) ormanların yok olması yönünde endişelerinin olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcıların % 15,7'si f(9) ise hayır cevabı vererek küresel iklim değişikliğinin kendilerinde herhangi bir endişe durumuna yol açmadığını ifade etmişlerdir.

Katılımcılardan bazılarının beşinci temaya yönelik vermiş oldukları cevaplar şöyledir:

K15:

Tlerleyen zamanlarda kuraklık daha çok
ortabilir. Hayvanlar ve bir insanlar
çok zor durumlarda kalabiliriz.

K25:

Kuraklıkta endişem var depremlerde
kuraklıkta susuz kalabiliriz çoğu insanın
ölümüne yol açar. Aynı şekilde Depremde
evler yıkılabilir. Yine can kaybı olur.

K30:

hayır endişe duymuyorum

K38:

Evet endişelendiriyor. Gelecek neslimizde insanların nasıl bir kişiliğe, karaktere sahip olabileceğinin gibi şeyler.

K46:

Evet, Hayvanlar zira geliyor ve nesilleri tüketiyor onları daha değişiklikleri tohumları gibi olan yiyecekleri kötü etkiliyor, bazıları yok oluyor.

K50:

Beni endişelendiriyor çünkü kuraklık su sıkıntısı olursa yapamayız

Altıncı Tema: Küresel İklim Değişikliğine Karşı Alınan Bireysel Önlemler

Altıncı temaya ait “Küresel iklim değişikliğine yönelik aldığınız önlemler nelerdir?” sorusuna yönelik katılımcıların vermiş oldukları cevaplara ait kodlar ve frekans değerleri Tablo 16’da belirtilmiştir.

Tablo 16. Küresel İklim Değişikliğine Karşı Alınan Bireysel Önlemler

Kodlar	Frekans(f)
Hayır	17
Çevreye çöp atmamak	7
Deodorant kullanmamak	6
Su tasarrufu yapmak	6
Bisiklet kullanmak	4
Elektrik tasarrufu yapmak	4

Çevreyi korumak	4
Araç kullanma yerine yürümeyi tercih etmek	3
Gereksiz harcama yapmamak	3
Toplu taşıma araçları kullanmak	2
Elektrikli araç kullanmak	2
Çöpleri ayrıştırmak	1
Suları kirletmemek	1
Boş	4

Katılımcılara göre küresel iklim değişikliğine yönelik alınan önlemler Tablo 16'da verilmiştir. Buna göre katılımcıların % 29,8'i f(17) küresel iklim değişikliğine yönelik herhangi bir önlem almadığını ifade etmiştir. Katılımcıların % 12,2'si, f(7) çevreye çöp atmamak, % 10,5'i f(6) deodorant kullanmamak, % 10,5'i f(6) su tasarrufu yapmak, % 7'si f(4) bisiklet kullanmak, % 7'si f(4) elektrik tasarrufu yapmak, % 7'si f(4) çevreyi korumak, % 5,2'si f(3) araç kullanma yerine yürümeyi tercih etmek, % 5,2'si f(3) gereksiz harcama yapmamak, % 3,5'i f(2) toplu taşıma araçları kullanmak, % 3,5'i f(2) elektrikli araç kullanmak, % 1,7'si f(1) çöpleri ayrıştırmak, % 1,7'si f(1) suları kirletmemek şeklinde önlem aldıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların %7'si f(4) ise bu soruya yanıt vermemiştir.

Katılımcılardan bazılarının altıncı temaya yönelik vermiş oldukları cevaplar şöyledir:

K4:

Evet yenlere çöp atarak gereksiz yere
elektronik aletleri kullanarak - çöp
- Elektrik

K17:

Çoğu zaman arabayla değil yürüyerek gidiyorum.
böylece araba egzozundan çıkan duman daha
da azalıyor. - Araç

K31:

Araçları aldığım anlar var fakat çokta almıyorum. - Araç
Elimden geldiğince önlenimleri almaya çalışıyorum
Aldığım önlemler genellikle suar için yapımın ötürü değil
ama suları evimizde kullanırken dikkat ediyorum.

K52:

Var, suları daha tasarruflu kullanırım,
araba yerine bisiklet kullanmayı tercih ederim.

K55:

Toplu taşıma araçlarını kullanıyorum.

K56:

evet var toplu taşıma araçlarını
tercih ediyorum deodorant parfüm
az kullanmaya daha gösteriyorum

Yedinci Tema: Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin İnsanların Alabileceği Önlemler

Yedinci temaya ait “Küresel iklim değişikliğini önlemek için insanlar ne gibi önlemler alabilir?” sorusuna yönelik katılımcıların vermiş oldukları cevaplara ait kodlar ve frekans değerleri Tablo 17’de belirtilmiştir.

Tablo 17. Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin İnsanların Alabileceği Önlemler

Kodlar	Frekans(f)
Fabrika bacalarına filtre takılmalı	21
Su tasarrufu yapılmalı	13
Toplu taşıma tercih edilmeli	11
Doğa korunmalı	11
Enerji tasarrufu yapılmalı	7
Deodorant kullanılmamalı	7
Fosil yakıt kullanımı azaltılmalı	5
Bisiklet kullanılmalı	4
Yenilenebilir enerji kullanımı artmalı	4
Elektrikli araç tercih edilmeli	4
Araç egzozlarına filtre takılmalı	3
Çevreye çöp atılmamalı	3

Denizler ve barajlar kirletilmemeli	3
Hayvanlar korunmalı	2
Toplum bilinçlendirilmeli	1
Ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı	1
Doğalgaz kullanımı tercih edilmeli	1
Fikrim yok	1

Katılımcılara göre küresel iklim değişikliğini önlemek için insanların alabileceği önlemler Tablo 7’de verilmiştir. Buna göre katılımcıların %36,8’i f(21) fabrika bacalarına filtre takılmalı, % 22,8’i f(13) su tasarrufu yapmalı, % 19,2’si f(11) toplu taşıma tercih edilmeli, %19,2’si f(11) doğa korunmalı, % 12,2’si f(7) enerji tasarrufu yapılmalı, % 12,2’si f(7) deodorant kullanılmamalı, % 8,7’si f(5) fosil yakıt kullanılmamalı, % 7’si f(4) bisiklet kullanılmalı, % 7’si f(4) yenilenebilir enerji kullanımı arttırılmalı, % 7’si f(4) elektrikli araç tercih edilmeli, % 5,2’si f(3) araç egzozlarına filtre takılmalı, % 5,2’si f(3) çevreye çöp atılmamalı, % 5,2’si f(3) denizler ve barajlar kirletilmemeli, % 3,5’ i f(2) hayvanlar korunmalı, %1,7’si f(1) toplum bilinçlendirilmeli, %1,7’si f(1) ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı, %1,7’si f(1) doğalgaz kullanımını tercih etmeli şeklinde belirtmişlerdir. Katılımcıların %1,7’si f(1) ise fikrim yok şeklinde belirtmiştir.

Katılımcılardan bazılarının yedinci temaya yönelik vermiş oldukları cevaplar şöyledir:

K5:

Antik, fabrika atıklarını denize dökmeyen
milyonlarca hayvanı kurtarabiliriz çünkü
su en önemlisi çünkü su bütün canlıların
yaşam kaynağı. Su kirlenirse birçok canlı
yaşamıyor insanda aynı şekilde temiz suya ihtiyacı
var.

K9:

Çevremizi korumak, bol bol ağaçlandırma
yapmak, atık maddeleri imat, deniz k.b
gibi yerlere atmamak çevremize ve insanlara
duyarlı olmak, suları boşa israf etmemek.

K27:

→ Göplerini göp kutularına atabilirler.
Suyu ve havayı birleştirebilirler. Güneş
enerjisi rüzgar enerjisi gibi enerjiler

K33:

Kişisel araç yerine toplu toplu taşıma
araçlarını kullanılabiliyor. Mesela bisiklet
kullanılabilir -Toplu Taşıma

K40:

Fabrika Stokları filtre kullanılabilir,
Perfum, deodorant kullanımı azaltılabilir,
Toplu taşıma araçları kullanılabilir, 2022
filtresi kullanılabilir

K47:

Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir
enerji kaynağı kullanılmalıdır
(Devletler içinde geçerli!)

K48:

Fabrika bacalarına filtre takılmalı,
Tek kişi bir arabaya değil de toplu
taşıma binebilir. -Filtre takılmalı

Sekizinci Tema: Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin Devletlerin Alabileceği Önlemler

Sekizinci temaya ait “Küresel iklim değişikliğini önlemek için devletler ne gibi önlemler
alabilir?” sorusuna yönelik katılımcıların vermiş oldukları cevaplara ait kodlar ve frekans
değerleri Tablo 18’de belirtilmiştir.

Tablo 18. Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin Devletlerin Alabileceği Önlemler

Kodlar	Frekans(f)
İnsanlar daha çok bilinçlendirilmeli	16
Fabrika bacalarına filtre takılması zorunlu olmalı	14
Yenilenebilir enerji kullanımı yaygınlaştırılmalı	5
Toplu taşıma kullanımı teşvik edilmeli	4
Sular temizlenmeli	4
Çevre kirliliğine yol açanlar cezalandırılmalı	3
Ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı	3
Fosil yakıt kullanımı azaltılmalı	3
Ağaç kesimleri yasaklanmalı	2
Araç egzozları denetlenmeli	1
Elektrik ve su tasarrufu sağlanmalı	1
Çevre temizliğine önem verilmeli	1
Baraj sayısı arttırılmalı	1
Sera gazı salınımı azaltılmalı	1
Fabrika atıkları kontrol edilmeli	1
Araç sayısı azaltılmalı	1
Poşet kullanımı yasaklanmalı	1
Deodorant satışı yasaklanmalı	1
Elektrikli araç kullanımı yaygınlaştırılmalı	1
Devletler iş birliği içinde olmalı	1
Fabrika sayısı azaltılmalı	1
İnsanlara doğayı sevdirmeli	1
Hayvanlara daha fazla yaşam alanı sağlamalı	1
Fikrim yok	10
Boş	2

Katılımcılara göre küresel iklim değişikliğini önlemek için devletlerin alabileceği önlemler Tablo 18’de verilmiştir. Buna göre katılımcıların % 28’i f(16) insanlar daha çok bilinçlendirilmeli, % 24,5’i f(14) fabrika bacalarına filtre takılması zorunlu olmalı, % 8,7’si f(5) yenilenebilir enerji kullanımı yaygınlaştırılmalı, % 7’s f(4) toplu taşıma kullanımı teşvik edilmeli, % 7’si f(4) sular temizlenmeli, % 5,2’si f(3) çevre kirliliğine yol açanlar cezalandırılmalı, % 5,2’si f(3) ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı, % 5,2’si

f(3) fosil yakıt kullanımı azaltılmalı, % 3,5'i f(2) ağaç kesimi yasaklanmalı, % 1,7'si f(1) araç egzozları denetlenmeli, % 1,7'si f(1) elektrik ve su tasarrufu sağlanmalı, % 1,7'si f(1) çevre temizliğine önem vermeli, % 1,7'si f(1) baraj sayısı arttırılmalı, % 1,7'si f(1) sera gazı salınımı azaltılmalı, % 1,7'si f(1) fabrika atıkları kontrol edilmeli, % 1,7'si f(1) araç sayısı azaltılmalı, % 1,7'si f(1) poşet kullanımı yasaklanmalı, % 1,7'si f(1) deodorant satışı yasaklanmalı, % 1,7'si f(1) elektrikli araç kullanımı yaygınlaştırılmalı, % 1,7'si f(1) devletler işbirliği içinde olmalı, % 1,7'si f(1) fabrika sayısı azaltılmalı, % 1,7'si f(1) insanlara doğayı sevdirmeli, % 1,7'si f(1) hayvanlara daha fazla yaşam alanı sağlanmalı şeklinde ifade etmişlerdir. Katılımcıların %17,5'i f(10) ise fikrim yok şeklinde ifade etmiştir ve katılımcıların % 3,5'i f(2) ise soruya yanıt vermemiştir.

Katılımcılardan bazılarının sekizinci temaya yönelik vermiş oldukları cevaplar şöyledir.

K2:

insanların su tasarrufu yapmasına daha dikkatli olmaları için anket hazırlata biliriz.

K5:

en önce suların kirlenmesini önlemeli
sonra ormanları gözetmeli ve hayvanlara
daha çok yaşam alanı sağlanmalı.

K8:

Devletler bir araya gelerek küresel iklim değişikliğini
önleyebilir.

K33:

Araç satışını düzenlemeli.
fabrika bacasına filtre takılmalı.

K46:

Toplu taşıma araçlarının durumlarını artırılabilir.
Toplumu daha çok bilgilendirebilir.

K53:

Bireysel araçlar yerine toplu taşıma
araçları kullanımı artırılabilir.

K54:

İnsanları belgeseller ve dizi serileri yapılarak konsept
ile insanları bilgilendirmeleri lazım.

K55:

Bilgilendirici programlar dışında, gazetelerin
de de verilmeli. -Devlet kadar toplumlarda
bu kurallara uymalı

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Araştırmanın bu bölümünde katılımcılardan elde edilen verilerden yola çıkılarak elde edilen sonuçların alanyazındaki diğer araştırmaların bulgular ve sonuçlarıyla karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin, küresel iklim değişikliği algılarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Katılımcıların küresel iklim değişikliğine yönelik algılarını belirlemek üzere görüşme formundan elde edilen veriler incelenmiştir.

Araştırmanın ilk temasında katılımcılara, “Küresel iklim değişikliği sizin için ne ifade ediyor?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılar kuraklık, dünyanın değişmesi, sorun, mevsimlerin değişmesi, canlı yaşamına olumsuz etki, buzulların erimesi, hayvan neslinin tükenmesi şeklinde verdikleri yanıtlar katılımcılar tarafından en çok belirtilen yanıtlar olmuştur. Katılımcıların sadece %10’luk kısmı bu soru hakkında fikir ortaya koyamamıştır. Atik ve Doğan (2019)’nın çalışması olan “Lise Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliği Hakkındaki Görüşleri” adlı çalışmasında katılımcıların hemen hemen yarısı küresel iklim değişikliğinin tanımını yapamamış ve konu hakkında bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu anlamda çalışmamız alanyazındaki bu çalışma ile ayrılmaktadır. Araştırmamızda katılımcıların konu hakkında cevap yüzdesinin fazla olması çalışma verilerinin toplanması sürecinde fen bilimleri dersinin konu ile alakalı kazanımın yakın tarihli olmasından kaynaklanıyor olabilir. Yine Atik ve Doğan (2019)’nın çalışmasında katılımcılar küresel iklim değişikliğini çok sıcak veya çok soğuk olması, havaların ısınması, buzulların erimesi, iklimlerin yer değiştirmesi şeklinde ifade ettikleri görülmektedir. Araştırmamızda elde edilen bulgular ile alanyazındaki benzer çalışmaların bulguları ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Ayvacı ve Çoruhlu (2009)’nun “Öğrencilerin Küresel Çevre Sorunlarına Bakışları ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesine Yönelik Gelişimsel Bir Araştırma” adlı çalışmasında ilkökul ve ortaokul düzeyindeki öğrenciler küresel ısınmayı çöl, susuzluk ve kuraklık kavramı ile ilişkilendirmişleridir. Aynı zamanda ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri bu kavramların yanında kuraklığı canlı neslinin yok olması ile de ilişkilendirmiştir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular ilgili çalışma ile paralel olup birbirini destekler niteliktedir. Ayvacı ve Çoruhlu (2009)’nun çalışmasında onuncu ve on birinci sınıf

öğrencilerinin küresel ısınmayı ozon tabakasında meydana gelen değişimler ile ilişkilendirdiği görülmektedir. Çalışmamızda katılımcıların ozon tabakası ile ilgili herhangi bir yanıt vermeyip bu şekilde kavram yanılgısına düşmemelerinin sebebi ozon tabakası hakkında bilgi sahibi olmamaları ile ilişkilendirilebilir.

Araştırmanın ikinci temasında küresel iklim değişikliğinin nedenlerini belirlemeye yönelik katılımcılara, “Küresel iklim değişikliğinin nedenleri nelerdir?” sorusu yöneltmiştir. Katılımcılar küresel iklim değişikliğinin nedenlerini çoğunlukla fabrika bacalarından çıkan gazlar, araç egzozlarından çıkan gazlar, fosil yakıt kullanımı ve çevre kirliliği olarak görmektedir. Katılımcıların bir kısmı ise bu durumu bilinçsizlik olarak nitelendirmiştir. Katılımcılardan bazıları ise sigara kullanımı, teknolojinin kötüye kullanılması, telefon kullanılması ve nükleer atıkların küresel iklim değişikliğinin nedenleri arasında belirtmiştir. Katılımcıların bir kısmı da deodorant kullanımını küresel iklim değişikliği nedeni olarak belirtmiştir. Atik ve Doğan (2019)’nın lise öğrencileri ile yaptığı çalışmada katılımcılar küresel iklim değişikliğinin nedenleri, fabrika bacalarından çıkan gazlar, araç egzozlardan çıkan gazlar, insanların bilinçsizliği, fosil yakıt kullanımının artması olarak belirlenmiştir. Eroğlu(2016)’nın fen bilimleri öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesine yönelik yapmış olduğu çalışmada da katılımcılar fosil yakıt kullanımının yaygın olması, sera gazı salınımının artması ve insan kaynaklı faktörleri küresel ısınmanın nedenleri arasında görmektedir. Şen ve Özer(2018)’in üniversite öğrencileri ile yaptıkları araştırmada katılımcıların çoğunluğu küresel iklim değişikliğinin nedenlerini en fazla fosil yakıt tüketimin artması, hava kirliliğindeki artış ve ozon tabakasının delinmesi şeklinde belirtmişlerdir. Çevre Bakanlığı (2012) tarafından yapılan Türkiye genelinde iklim değişikliği farkındalığını belirlemeye yönelik çalışmada, iklim değişikliğine en fazla hava kirliliği ve ormansızlaşmanın sebep olduğu belirtilmiştir (Çevre & Şehircilik Bakanlığı, 2012). Ancak sera gazları küresel ısınma ve iklim değişikliği üzerinde etkili olurken deodorant kullanımı ise ozon tabakası üzerinde etkilidir. Ozon tabakasının küresel ısınma yönünde direkt olarak etkisi bulunmamaktadır (Ayvaci & Çoruhlu, 2009). Araştırmamızda da katılımcılardan küresel iklim değişikliğinin nedeni olarak ozon tabakasında meydana gelen değişimleri belirtenler olmuştur. Araştırma konumuzla paralellik gösteren küresel ısınma nedenlerini inceleyen Ayvaci ve Çoruhlu (2009), Bozkurt ve Kaya (2008) çalışmalarında da benzer şekilde kavram yanılgılarının olduğu görülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada katılımcılardan elde edilen bulgular küresel

iklim değişiklinin nedenleri açısından alanyazındaki çalışmalar ile paralellik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın nc temasında küresel iklim değişikliğinin mevcut etkilerini belirlemek amacıyla yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğinin mevcut etkileri nelerdir?” sorusu yneltiştir. Katılımcılar kuraklık, buzulların erimesi ve kışın kar yağmamasını küresel iklim değişikliğinin mevcut etkileri olarak görmektedir. Katılımcıların küresel iklim değişikliğinin etkileri yönünden bilgi sahibi oldukları ancak yeterli olmadığı görülmektedir. Nitekim küresel iklim değişikliğinin etkileri fiziksel etkiler, canlılar üzerine olan etkiler ve ekonomik etkiler gibi birçok boyut açısından ele alınabilir. Kuraklık, havaların ve mevsimlerin değişmesi, buzulların erimesi deniz seviyesinin yükselmesi gibi değişimler fiziksel değişimler olarak nitelendirilir. Canlı neslinin tükenmesi, hastalıkların yaygınlaşması, hayvanların göç etmesi, besin zincirinin bozulması, ormanların yok olması canlılar üzerindeki etkileri olarak sayılabilir. Tarımsal verimin azalması ve turizm sektörünün olumsuz etkilenmesi de ekonomik etkiler olarak belirtilebilir. Araştırmamızın sonuçlarına bakıldığında katılımcıların küresel iklim değişikliğinin etkilerini daha çok kuraklık, buzulların erimesi, mevsim değişikliği gibi daha çok fiziki etkiler olarak belirttikleri görülmektedir. Alanyazındaki çalışmalara bakıldığında da benzer durumla karşılaşılmaktadır. Bu araştırmalarda da küresel iklim değişikliğinin etkileri olarak buzulların erimesi, mevsimsel değişiklikler, kuraklık ve lleşme, canlıların yok olması, şiddetli yağışların artması, sellerin olaylarının grlmesi, deniz seviyesinin yükselmesi, yeni hastalıkların ortaya çıkması gibi durumların olduğu görülmektedir (Ayđın, 2014; Ayvacı ve oruhlu, 2009; Bozdoğan ve Yanar, 2010; Ay ve Yalçın Erik, 2020). Tok, Cebesoy ve Bilican(2017)’ın sınıf öğretmenleri ile yapmış olduğu araştırmanın sonuçlarında da benzer tablo görülmektedir. Katılımcıların iklim değişikliğinin atmosfer sıcaklığının artması, deniz suyu seviyesinin yükselmesi, suların tuzluluk oranının artması gibi küresel iklim değişikliğinin fiziksel etkileri yönünden farkındalıklarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak çeşitli hastalıkların artması, tarım ürünlerin üretiminin azalması, kitlesel gler gibi canlılar üzerinde ve ekonomik alandaki etkileri bakımından farkındalık düzeylerinin az olduğu belirtilmiştir. Bu durum katılımcıların iklim değişikliği veya küresel ısınmayı öğrendikleri bilgi kanalından kaynaklanıyor olabilir. Zira medyada küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma konusunda buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi gibi fiziki etkiler daha ön

plana çıkarılmaktadır. Ayrıca ilköğretim programında çevre konulu kazanımlarda ve içerikte konunun bu yönü daha fazla vurgulanmış olabilir.

Araştırmanın dördüncü temasında küresel iklim değişikliğinin gelecekteki etkilerini belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğinin gelecekteki etkilerinin neler olabileceğini düşünüyorsun?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılar kuraklık, hayvan neslinin tükenmesi, dünyanın yok olması ve mevsimlerin değişmesi, yaşam süresinin kısalması, yeni hastalıkların ortaya çıkması, kanser hastalığının artması gibi etkileri küresel iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri arasında görmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2012) tarafından gerçekleştirilen Türkiye geneli yapılan farkındalık araştırmasında iklim değişikliğinin en önemli etkisi olarak kuraklık ve sıcaklıkların mevsim normallerin üzerinde seyretmesi olarak belirtilmiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012). Şen ve Özer (2018)’in “Üniversite Öğrencilerinin İklim Değişikliği Ve Çevre Sorunları Konusundaki Farkındalıklarının Değerlendirilmesi: Dokuz Eylül Üniversitesi Kamu Yönetimi Örneği” isimli çalışmasında katılımcılar iklim değişikliğinin sonuçları olarak buzulların erimesi, kuraklık ve çölleşmenin artması ve mevsim değişikliklerinin meydana gelmesi şeklinde belirtmişlerdir. Yine Eroğlu ve Aydoğdu (2016)’nın fen bilimleri öğretmen adayları ile yapmış olduğu araştırmada katılımcılar küresel ısınma ile tatlı su kaynaklarının azalacağını, iklim değişikliğinin meydana geleceğini, canlı ve insan sağlığının olumsuz etkileneceği, hastalıkların yayılacağını belirtmişlerdir. Araştırmamızın sonuçları genel olarak alanyazında yer alan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Bu durumun en önemli nedeni olarak toplumun bu konuda bilgi kanalının medya kaynakları olması ve daha çok küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma problemlerini sıklıkla buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi ve mevsimlerin değişmesi şeklinde yansıtılmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu araştırmaya dahil edilen katılımcıların da yarısından fazlasının küresel iklim değişikliğini internet ve medyadan duyduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda Akbulut ve Kaya (2020)’nin İlkokul öğretmenleri ile yaptığı çalışmada iklim değişikliğini nereden duyduunuz sorusuna %93,9’u televizyondan, %88,8’i internette, %53,3’ü ise okul ve üniversiteden duyduklarını belirtmişlerdir.

Araştırmanın beşinci temasında küresel iklim değişikliğinin neden olduğu endişe durumunu belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğinden ne gibi endişeler duyuyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Küresel iklim değişikliğinde kuraklık en

fazla endişe duyulan durum olmakla beraber dünyanın tehlikeye girmesi ve yok olması, yaşamın kötüleşmesi, hayvan neslinin tükenmesi ve doğanın zarar görmesi, canlı neslinin tükenmesi ve gıda kıtlığı, sakat doğumların görülmesi, kişilik ve karakter değişiminin olması ve su savaşlarının çıkması endişe edilen durumlardır. Atik ve Doğan(2019)’nın lise öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğu küresel iklim değişikliğinden endişe duyduklarını ifade etmişlerdir. Yaptığımız araştırmada da küresel iklim değişikliğinden endişe duymadığını belirten katılımcı sayısı alanyazındaki verileri desteklemektedir. Küresel iklim değişikliği dışında küresel ısınma ile ilgili endişe durumlarını araştıran çalışmalarda da bu araştırma sonucuna benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aksan ve Çelikler(2013)’in ilköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşlerini belirlemeye yönelik çalışmasında katılımcıların küresel ısınmanın çok ciddi sonuçlar doğuracağını belirterek endişe düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir. En büyük sorun olarak kuraklık ve çölleşme, sağlık problemlerinin olması, canlı türlerinin yok olması, buzulların erimesi, kıtlık, mevsim değişikliğinin olması, seller ve su savaşlarının olma ihtimali endişe düzeyini arttıran ciddi problemler olarak görülmektedir. Türkiye bulunduğu ekolojik kuşak itibariyle şayet gerekli önlemler alınmazsa her an çölleşebilecek bir yapıya sahiptir (Aksay ve Ketenoğlu, 2015). Bundan dolayı katılımcıların kuraklık ve çölleşmeden dolayı endişe düzeylerinin yüksek olması bu problemin farkında olduklarının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Katılımcıların küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma konusunda endişe düzeylerinin yüksek olması son yıllarda artan sel, fırtına gibi aşırı hava olaylarının sıkça yaşanması, kuraklık ve susuzluk sorunun sürekli yaşanması ve bu durumların medyada sıklıkla ele alınması ile ilgili olabilir. Katılımcıların bu soruna yönelik endişelerini ifade etmeleri bu sorunun farkında olduklarının bir göstergesi olabilir. Ancak sorunun farkında olmalarına rağmen bu soruna ilişkin gerekli önlemleri almamaları bu sorunun çözümüne yönelik içsel motivasyonlarının olmaması ile ifade edilebilir. Ayrıca araştırmamızda küresel iklim değişikliğinin kişilik ve karakter değişimini etkilediği yönünde görüş belirten katılımcı vardır. Alanyazında küresel iklim değişikliğinin karakter ve kişilik üzerine direk etkisini araştıran bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak bu durum küresel iklim değişikliğinin etkilerinin artmasının gelecek yıllarda bireyleri psikolojik olarak da etkileyebileceğine ve ileri kaygı sorunlarına yol açacağına bir gösterge olarak yorulabilir.

Araştırmanın altıncı temasında küresel iklim değişikliğine karşı alınan bireysel önlemleri belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğine yönelik

aldığınız önlemler nelerdir?” sorusu yöneltmiştir. Katılımcıların büyük bir kısmı küresel iklim değişikliğine yönelik herhangi bir bireysel önlem almadığını ifade etmiştir. Katılımcılar küresel iklim değişikliğine karşı çevreye çöp atmamaya, deodorant kullanmamaya, su ve elektrik tasarrufu yaparak, bisiklet kullanarak, şahsi araç yerine toplu taşımayı kullanarak ve araç kullanma yerine yürümeyi tercih ederek önlem aldığını ifade eden katılımcılar da olmuştur. Katılımcıların küresel iklim değişikliğine karşı bireysel önlem almamalarının sebebi bilişsel bilginin davranışsal düzeyde kazanılmaması olabilir. Aynı zamanda çevreye çöp atmamak gibi alınan önlemler küresel iklim değişikliğinden daha çok çevre bilincine sahip bireylerin sahip olduğu temel özellikler olarak sınıflandırabiliriz. Bu anlamda küresel iklim değişikliği ile çevreye çöp atmamak konusu sadece çevre bilinci bağlamında birbiri ile ilişkilendirilebilir. Çevreye çöp atmamaya küresel iklim değişikliğini engellemeyi düşünmek katılımcıların bu konuda kavram yanlısına sahip olduklarının bir göstergesi olabilir. Bu durumda genellikle çevre eğitimi konularında “Çevremizi temiz tutmalıyız”, “çöpleri etrafımıza atmamalıyız.” söylemlerinin kalıplaşmasından dolayı da olabilir. Alanyazında yer alan çalışmalarda ise daha çok bireylerin almış oldukları önlemlerden daha çok alınabilecek önlemleri belirtmişlerdir.

Araştırmanın yedinci temasında küresel iklim değişikliğini önlemek için insanların alabileceği önlemleri belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğini önlemek için insanlar ne gibi önlemler alabilir?” sorusu yöneltmiştir. Katılımcılar fabrika bacalarına filtre takılmalı, su tasarrufu yapılmalı, toplu taşıma kullanılmalı, doğa korunmalı ve enerji tasarrufu yapılmalı, elektrikli araç tercih edilmeli, yenilenebilir enerji kullanımı artırılmalı ve ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı şeklinde önerilerde bulunmuşlardır. Atik ve Doğan(2019)’nın yaptığı çalışmada katılımcılara göre atıkları türlerine göre ayırmak, geri dönüşümlü ürünler kullanmak, toplu taşıma araçlarını kullanmak, ısı yalıtımı gibi uygulamalar küresel iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada etkilidir. Küresel iklim değişikliği ile ilgili olmamakla birlikte, Eroğlu ve Aydoğdu (2016) çalışmasında da öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun küresel ısınmanın etkilerinin azaltılabilmesi için ağaç dikiminin artırılması ve fosil yakıt tüketiminden kaçınılması, elektrik tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, geri dönüşümlü kâğıt ve ulaşımda toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi gibi öneriler sunmuşlardır. Boyes ve Stanisstreet (1992) tarafından gerçekleştirilen çalışmada katılımcılar ağaç dikiminin, araçların az kullanılmasının, yenilenebilir enerji

kaynaklarının tercih edilmesinin ve geri dönüşümlü kâğıt kullanmanın sera etkisini azaltacağını düşünmüşlerdir. Yine Kılınç ve diğ. (2008) tarafından yapılan araştırmada ise katılımcılar ağaç dikiminin, geri dönüşümlü kâğıt kullanımının ve araç kullanımındaki azalmanın küresel ısınmayı azaltacağını düşünmüşlerdir. Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde çalışmamız alanyazını destekler nitelikte olmakla birlikte fabrika bacalarına filtre takılmalı ve su tasarrufu yapılmalı cevaplarıyla bir adım öne çıkmaktadır. Aynı zamanda Aydın (2017)'ın üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada katılımcıların küresel ısınmaya karşı alınabilecek önlemler hakkında bilgi düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın sekizinci temasında küresel iklim değişikliğini önlemek için devletlerin alabileceği önlemleri belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğini önlemek için devletler ne gibi önlemler alabilir?” sorusu yöneltilmiştir. İnsanların daha çok bilinçlendirilmesi, fabrika bacalarına filtre takılması, yenilenebilir enerji kullanımı yaygınlaştırılmalı, toplu taşımanın teşvik edilmeli, poşet kullanımı yasaklanmalı, ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı, sera gazı salınımı azaltılmalı ve devletler iş birliği içinde olmalı şeklinde öneriler sunulmuştur. Katılımcıların çözüm odaklı ve gerçekçi öneriler sunması oldukça sevindiricidir. Ancak küresel iklim değişikliğini önlemeye yönelik devletlerin alabileceği önlemler konusunda herhangi bir fikir beyan etmeyen katılımcı sayısının da oldukça fazla olması da bir taraftan düşündürücüdür. Devletlerin küresel iklim felaketine karşı birçok organizasyon gerçekleştirip bunları yürürlüğe koyma motivasyonu içinde oldukları görülmektedir. Bu amaçla Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) Birleşmiş Milletler bünyesinde 1988 yılında kurulmuştur. Kuruluşun temel amacı iklim değişikliğinin mevcut etkilerini ve gelecekteki riskleri ile ilgili değerlendirmeler yaparak mevcut duruma uyum ve riski azaltma yönünde bilgilendirmeler yapmaktadır. Bu kapsamda bilim insanları tarafından iklim değişikliği değerlendirme raporları hazırlanmaktadır. IPCC, altıncısı olan en son değerlendirme raporunu 9 Ağustos 2021’de yayımlamıştır. IPCC bu raporla mevcut durumu ortaya koymakla beraber hükümetleri de iklim değişikliğine karşı mücadele daha etkili adımlar atmaya davet etmektedir. IPCC’ ye göre küresel sıcaklık artışının durdurulması mümkün görülmemektedir fakat sıcaklık artışının yavaşlatılması olasıdır. Bu kapsamda IPCC tarafından hükümetlere yol gösterici olarak ifade edilen kararların (G7 ülkeleri sera gazı emisyonlarını düşürmelidir; fosil yakıt tüketiminin kullanımının mümkünse durdurulmalı

veya son teknoloji filtreleme yöntemleri kullanılmalıdır; yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilmelidir; biyoyakıtlar veya elektrikli araçların kullanımı yaygınlaştırılmalıdır; mevcut ormanlık alanlar korunmalı ve yeni ormanlık alanlar oluşturulmalıdır.) bu araştırmadan elde edilen sonuçları destekler olduğu görülmektedir.



BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuçlar

Araştırmanın bu bölümünde ana problem durumuna ait oluşturulan alt problem durumlarına katılımcıların vermiş oldukları cevaplar verilecektir. “Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik algıları nasıldır?” ana problem durumuna ait oluşturulan alt problem durumlarına katılımcıların tarafından elde edilen sonuçlar şöyledir.

Araştırmanın birinci teması “Küresel iklim değişikliği algıları” dır. Bu temayı belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliği sizin için ne ifade ediyor?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılar kuraklık, dünyanın değişmesi, sorun, mevsimlerin değişmesi, canlı yaşamına olumsuz etki, buzulların erimesi, hayvan neslinin tükenmesi şeklinde verdikleri yanıtlar katılımcılar tarafından en çok belirtilen yanıtlar olmuştur. Katılımcılardan bazıları ise bu soruyu “hiçbir şey” şeklinde yanıtlamış, bir kısmı ise soruya yanıt vermeyerek boş bırakmıştır.

Araştırmanın ikinci teması “Küresel iklim değişikliğinin nedenleri” dir. Bu temayı belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğinin nedenleri nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılar, fabrika bacalarından çıkan gazlar, araç egzozlarından çıkan gazlar, fosil yakıt kullanımı, çevre kirliliği ve deodorant kullanımı şeklinde verdikleri yanıtlar katılımcılar tarafından en çok belirtilen yanıtlar olmuştur. Katılımcıların bir kısmı ise bu durumu bilinçsizlik olarak nitelendirmiştir. Katılımcılardan bazıları ise bu soruya sigara kullanımı, teknolojiyi kötüye kullanılması, telefon kullanılması ve nükleer atık şeklinde cevap vermişlerdir.

Araştırmanın üçüncü teması “Küresel iklim değişikliğinin mevcut etkileri” dir. Bu temayı belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğinin mevcut etkileri nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların büyük bir kısmı bu soruya kuraklık, buzulların erimesi ve kışın kar yağmaması şeklinde cevap vermişlerdir. Kış sıcaklık değerlerinin yüksek olması, mevsimlerin değişmesi, sıcaklık artışı gibi cevaplar yine katılımcılar tarafından sıklıkla ifade edilen yanıtlardır. Katılımcılardan bazıları ise küresel iklim değişikliğinin mevcut etkisini yaz sıcak değerlerinin yüksek olması, bir kısmı ise

düşük olması şeklinde ifade etmiştir. Katılımcılardan küresel iklim değişikliğinin mevcut bir etkisi olmadığını ifade eden katılımcı da mevcuttur.

Araştırmanın dördüncü teması “Küresel İklim Değişikliğinin Gelecekteki Etkileri” dir. Bu temayı belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğinin gelecekteki etkilerinin neler olabileceğini düşünüyorsun?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılar tarafından belirtilen kuraklık, hayvan neslinin tükenmesi, dünyanın yok olması ve mevsimlerin değişmesi katılımcılar tarafından en fazla belirtilen cevaplar olmuştur. Katılımcılardan bazıları bu soruyu yaşam süresinin kısalması, yeni hastalıkların ortaya çıkması, kanser hastalığının artması şeklinde yanıtlamıştır. Katılımcılardan bu soruya deprem olması ve meteor düşmesi şeklinde cevap verenler de olmuştur. Küresel iklim değişikliğinin herhangi bir etkisinin olmayacağını belirtenler olduğu gibi soruya yanıt vermeyip boş bırakan katılımcılar da vardır.

Araştırmanın beşinci teması “Küresel İklim Değişikliğinin Neden Olduğu Endişe Durumu” dur. Bu temayı belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğinden ne gibi endişeler duyuyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu kuraklık artışının olması şeklinde cevap vermiştir. Dünyanın tehlikeye girmesi ve/veya yok olması, yaşamın kötüleşmesi, hayvan neslinin tükenmesi ve doğanın zarar görmesi, canlı neslinin tükenmesi ve gıda kıtlığı katılımcılar tarafından sıklıkla ifade edilen yanıtlardandır. Katılımcılardan bazıları ise bu soruya sakat doğumların görülmesi, kişilik ve karakter değişiminin olması ve su savaşlarının çıkması şeklinde yanıtlamıştır. Katılımcılardan bu soruya “hayır” cevabı vererek endişe duymadığını ifade eden katılımcılar da mevcuttur.

Araştırmanın altıncı teması “Küresel İklim Değişikliğine Karşı Alınan Bireysel Önlemler” dir. Bu temayı belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğine yönelik aldığınız önlemler nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların büyük bir kısmı bu soruya “hayır” cevabı vererek küresel iklim değişikliğine karşı herhangi bir önlem almadığını ifade etmiştir. Katılımcılardan bazıları ise çevreye çöp atmayarak, deodorant kullanmayarak, su ve elektrik tasarrufu yaparak önlem aldığını ifade etmiştir. Bisiklet kullanarak, şahsi araç yerine toplu taşımayı kullanarak ve araç kullanma yerine yürümeyi tercih ederek önlem aldığını da ifade eden katılımcılar mevcuttur. Katılımcıların bir kısmı ise bu soruya yanıt vermemiştir.

Araştırmanın yedinci teması “Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin İnsanların Alabileceği Önlemler” dir. Bu temayı belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğini önlemek için insanlar ne gibi önlemler alabilir?” sorusu yöneltmiştir. Katılımcıların büyük bir kısmı fabrika bacalarına filtre takılması gerektiğini belirtmiştir. Su tasarrufu yapılmalı, toplu taşıma kullanılmalı, doğa korunmalı ve enerji tasarrufu yapılmalı gibi cevaplar katılımcılar tarafından sıklıkla ifade edilen cevaplardır. Katılımcılardan bazıları ise elektrikli araç tercih edilmeli, yenilenebilir enerji kullanımı artırılmalı ve ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı şeklinde cevap vermişlerdir.

Araştırmanın sekizinci teması “Küresel İklim Değişikliğini Önlemek İçin Devletlerin Alabileceği Önlemler” dir. Bu temayı belirlemeye yönelik katılımcılara “Küresel iklim değişikliğini önlemek için devletler ne gibi önlemler alabilir?” sorusu yöneltmiştir. Katılımcılar tarafından verilen “insanlar daha çok bilinçlendirilmeli” ve “fabrika bacalarına filtre takılması zorunlu olmalı” yanıtları katılımcılar tarafından en fazla ifade edilen yanıtlardır. “Yenilenebilir enerji kullanımı yaygınlaştırılmalı, toplu taşıma teşvik edilmeli, ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı, sera gazı salınımı azaltılmalı, araç sayısı azaltılmalı ve poşet kullanımı yasaklanmalı, devletlerin iş birliği içinde olmalı” gibi yanıtlar da katılımcılar tarafından belirtilmiştir. Küresel iklim değişikliğini önlemeye yönelik devletlerin alabileceği önlemler konusunda fikri olmadığını ifade eden katılımcı sayısı da azımsanmayacak kadar vardır.

Öneriler

- Bu araştırmada orta okul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik algıları nitel araştırma yöntemi kullanılarak derinlemesine araştırılmaya çalışılmıştır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik tutumları, kaygıları vb. duyuşsal özellikleri nicel araştırma yöntemi aracılığıyla yapılabilir.
- Bu araştırmada Orta Karadeniz bölgesinde iki farklı devlet okulunda yer alan katılımcıların algıları incelenmiştir. Gelecekteki araştırmalarda Türkiye’nin farklı bölgelerindeki orta okul öğrencilerinin algıları incelenebilir. Bu bağlamda farklı bölgeler arasında karşılaştırma yapılabilir. Ayrıca küresel iklim değişikliği gibi çevresel konularda araştırma yapmak isteyen araştırmacılar şehir merkezlerinde ve doğa ile iç içe olan köy okulları gibi okullardaki öğrencilerin eğilimlerini araştırıp karşılaştırma yapabilir.

- Araştırmaya katılan öğrencilerin küresel iklim değişikliği algılarının genellikle internet ve medya kaynaklarından olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda gelecekteki çalışmalarda medyadaki küresel iklim değişikliği ile ilgili kaynaklar incelenebilir. Öğrencilerin küresel iklim değişikliği gibi önemli çevre sorunlarına yönelik bilgi kaynağının neler olduğu araştırılıp, bunlar içinde etkinliği fazla olanı tespit edilerek, bu kaynaklara özel eğitici-öğretici materyaller hazırlanıp bu kaynaklar üzerinden yayınlanabilir.
- Katılımcıların küresel iklim değişikliği ile depremler, meteor düşmeleri gibi olayları ilişkilendirdiği belirlenmiştir. Katılımcıların küresel iklim değişikliği ile ilgili kavram yanlışları ve yanılgıları belirlenip bu kavram yanlışlarını gidermek üzere çeşitli eğitimler düzenlenebilir.
- Bu araştırma öncesinde yapılan alanyazın incelenmesinde küresel iklim değişikliği konusunda yeterince ölçme aracının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle katılımcıların bilişsel ve duyuşsal durumlarını belirlemek üzere küresel iklim değişikliği ile ilgili ölçme araçları geliştirilebilir.
- Katılımcıların iklim değişikliğini önlemeye yönelik devletlerden en fazla beklentileri insanların bilinçlendirilmesi şeklindedir. Bu kapsamda kamu spotu türü yayınlar hazırlanarak halkın daha bilinçli olması sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Akbulut, M. & Kaya, A. (2020). Bir afet olarak küresel iklim değişikliği ve ilkokul öğretmenlerinin iklim değişikliği farkındalığının incelenmesi: Gümüşhane ili örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(2), 112-124.
- Akın, G. (2006). Küresel ısınma nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Aksan, Z. & Çelikler, D. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 49-67.
- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O. & Kurt, L. (2005). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *S. Ü. Fen Ed. Fak. Fen Dergisi*, (25), 29-41.
- Aktaş, F. (2019). *İlköğretim programlarının sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından, çevre eğitimi ve iklim değişikliği boyutunda incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Arık, S. (2017). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin çevre eğitimi üzerindeki etkisinin sistematik incelenmesi ve meta-analizi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Arık, S. ve Yılmaz, M. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları ve çevre kirliliğine yönelik metaforik algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(3), 1147-1164.
- Arsal, Z. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 9(1), 229-240.
- Arslan, S., & Özpınar, İ. (2008). Öğretmen nitelikleri: ilköğretim programlarının beklentileri ve eğitim fakültelerinin kazandırdıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(1), 38-63.
- Arvanitis, A. V. (2007). *Bio-politika: bir vizyon ve umut toplumu kurmak*. (B. Duru, Çev.) Ankara: İmge Kitabevi.
- Atasoy, E. (2005). *Çevre için eğitim: ilköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir çalışma*. Yayınlanmamış doktora tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Bursa.

- Atik, A. & Doğan, Y. (2019). Lise öğrencilerinin küresel iklim değişikliği hakkındaki görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(1), 84-100.
- Ay, F. & Yalçın Erik, N. (2020). Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik bilgi ve algı düzeyleri. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 1-18.
- Aydın, F. (2014). Ortaöğretim öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Education*, 3(4), 15-27.
- Aydın, F. (2017). Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(1), 118-132.
- Ayvacı, H. Ş. & Çoruhlu, T. Ş. (2009). Öğrencilerin küresel çevre sorunlarına bakışları ve kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik gelişimsel bir araştırma. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(12), 11-25.
- Boyes, E., & Stanisstreet, M. (1992). Students' perceptions of global warming. *International Journal of Environmental Studies*, 42(4), 287-300.
- Bozdoğan, A. E. & Yanar, O. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının küresel ısınmanın gelecek yüzyıldaki etkilerine ilişkin görüşleri. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 48-60.
- Bozkurt, O. & Kaya, O. N. (2008). Teaching about ozone layer depletion in Turkey: Pedagogical content knowledge of science teachers. *Public Understanding of Science*, 17(2), 261-276.
- Bozoğlu, B. (2018). *Paris iklim anlaşması kapsamında Türkiye'nin erken uyarı sistemine dair yapması gerekenler*. Yayımlanmış doktora tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bozoğlu, B., Keskin, B. & Cavdar, S. (2003, Nisan). *Küresel ısınma*. 6. Çevre Sorunları Öğrenci Yaklaşımları Sempozyumu'nda sunuldu, Mersin, Türkiye.
- Centre for Health and The Global Environment (CHGE). (2006). *Climate Change Futures Health Ecological and Economic Dimensions*.
- Çepel, N. (2008). *Ekolojik sorunlar ve çözümleri* (3. baskı). Ankara: TÜBİTAK.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (5. baskı). Trabzon: Ekin.

- Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2021). *Birleşmiş Milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi ve Türkiye*. 06.07.2020 tarihinde <https://iklim.csb.gov.tr/bmidcs-ve-turkiye-i-4376> adresinden alındı.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB). (2007). *Çevre ve Orman Bakanlığı*. 13.05.2020 tarihinde <https://webdosya.csb.gov.tr/turkce/dosya/ced/ulkeCDR2007.pdf> adresinden alındı
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2002). *Birleşmiş Milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi*. 05.05.2021 tarihinde <https://iklim.csb.gov.tr/birlesmis-milletler-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-4362> adresinden alındı
- ÇOB. (2008). *Çevre ve Orman Bakanlığı*. 02.05.2020 tarihinde http://www.dsi.gov.tr/docs/iklim-degisikligi/iklim_degisikligi_ve_yap%C4%B1lan_calismalar_ekim_2008.pdf?sfvrsn=2. tarihinde alındı.
- ÇOB. (2010). *Çevre ve Orman Bakanlığı*. 05.12.2020 tarihinde https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/file/strateji%20belgesi/Turkiye%20Iklim%20Degisikligi%20Strateji%20Belgesi_TR.pdf adresinden alındı.
- Darçın, E., Akgül, P., Erduran Avcı, D. & Badem, Ö. (2007). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının küresel çevre problemleri hakkında bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu*, 289-298.
- Daştan, H. (1999). *Çevre koruma bilinci ve duyarlılığının oluşmasında eğitimin yeri ve önemi (Türkiye örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Demir, M., Canatan, E. & Caner, A. M. (2016). *Atatürk üniversitesi öğrencilerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi ve farkındalık düzeylerinin araştırılması*. Uluslararası Kış Kentleri Sempozyumu'nda sunuldu. Erzurum.
- Doğan, S. & Tüzer, M. (2011). Küresel iklim değişikliğinin potansiyel etkileri. *C. Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1).
- Durkaya, B. & Durkaya, A. (2018). Küresel ısınma farkındalığı “Bartın Üniversitesi Öğrencileri Örneği”. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20(1), 128-144.
- Dünya Doğayı Koruma Vakfı [World Wide Fund for Nature (WWF)]. (2018). *Yaşayan gezegen raporu*. Gland, İsviçre. 21.09.2020 tarihinde

https://d2hawiim0tjbd8.cloudfront.net/downloads/ygo_ozet_2018.pdf adresinden alındı.

European Commission- Directorate General Environment (EC-DGE). (2005). The impacts and costs of climate change. 20.09.2020 tarihinde <http://www.globalwarming-sowhat.com/costs-wars-disasters-etc-/74-t-cost-of-climate-inacti.pdf> adresinden alındı.

Emli, Z. (2014). *Yedinci sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki zihinsel modelleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

Erdoğan, A. & Cerrah Özsevgeç, L. (2012). Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisi: sera etkisi ve küresel ısınma örneği. *Turkish Journal of Education*, 1(2), 1-13.

Erduran Avcı, D., Demirekin, M., Hare, O., Özlü, S. & Özkan, İ. (2013). 8. sınıf öğrencilerinin çevre sorunları algısının farklı tekniklerle incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(2), 50-66.

Erentay, N. & Erdoğan, M. (2009). *22 adımda doğa eğitimi*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.

Eroğlu, B. (2009). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Eroğlu, B. & Aydoğdu, M. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 345-374.

Erol, G. (2005). *Sınıf öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumları*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Erol, G. & Gezer, K. (2006). Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarına çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları. *International Journal of Environmental & Science Education*, 1(1), 65-77.

Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre bilinci nedir? *Çevre ve İnsan Dergisi* (25), 65-66.

- Ertürk, S. (1988). Türkiye'de eğitim felsefesi sorunu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (3), 11-16.
- Gökmen, S. (2011). *Genel ekoloji*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Görmez, K. (1991). *Şehir ve insan*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı.
- International Energy Agency (IEA). (2008). *World energy outlook 2008*. Paris: OECD/IEA.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). *Climate change 2007 synthesis report*. 06.04.2021 tarihinde https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf adresinden alındı.
- Kadıoğlu, M. (2008, Mart). *Küresel iklim değişimi ve etik*. TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu'nda sunuldu. Ankara.
- Kahyaoğlu, M. & Özgen, N. (2011). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(2), 173-185.
- Karakaya, E. & Özçağ, M. (2004). *İklim değişikliği ve Kyoto protokolü çerçevesinde Türkiye cumhuriyetlerin durumu*. Alato University, Econturk Online, 8.
- Karataş, A. & Aslan, G. (2012). İlköğretim öğrencilerine çevre bilincinin kazandırılmasında çevre eğitiminin rolü: ekoloji temelli yaz kampı projesi örneği. *Journal of World of Turks*, 4(2), 259-276.
- Kavruk, S. (2002). *Türkiye'de çevre duyarlılığının artırılmasında çevre eğitiminin rolü ve önemi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Keçe, M. (2016). *Günümüz dünya sorunları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Kılınç, A., Stanisstreet, M., & Boyes, E. (2008). Turkish students' ideas about global warming. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(2), 89-98.
- Kirk, J., & Miller, M. (1986). *Reliability and validity in qualitative research*. NY: Sage Publications.

- Konak, N. (2011). Küresel iklim değişikliği ve gençlerin katılımı. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 3(1), 77-86.
- Lambertini, M. (2018). *Yaşayan gezegen raporu*. İsviçre: WWF.
- LeCompte, M., & Goetz, J. P. (1982). Problems of reliability and validity in ethnographic research. *Review of Educational Research*, 52(1), 31-60.
- Legget, J. (2007). *Climate change: Science and policy implications*. Lincoln: University of Nebraska.
- Lynas, M. (2008). *Altı derece: Daha sıcak bir gezegende geleceğimiz*. National Geographic Yayınları.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). (2020). *İklim*. 25.11.2020 tarihinde <https://mgm.gov.tr/iklim/iklim.aspx?key=B> adresinden alındı.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis*. NY: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB. 04.05.2020 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> adresinden alındı.
- Özmen, D., Çakmakçı Çetinkaya, A. & Nehir, S. (2005). Üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(6), 330-344.
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 47-65.
- Parekh, P. (2018). *Halkın 1.5 derece dosyası*. 04.03.2021 tarihinde <https://world.350.org/turkiye/files/2018/10/Halk%C4%B1n-1.5%C2%B0C-Dosyas%C4%B1-LQ.pdf> adresinden alındı.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. London: Sage Publication.
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. London: Sage Publications.
- Reyhan, A. S. & Reyhan, H. (2016). Küresel ısınmanın nedenleri, sonuçları, çözümleri üzerine yeni değerlendirmeler. *Memleket Siyaset Yönetim*, 11(26), 1-24.
- Sadık, F., Çakan, H. & Artut, K. (2011). Çocuk resimlerine yansıyan çevre sorunlarının sosyo-ekonomik farklılıklara göre analizi. *İlköğretim Online*, 10(3), 1066-1080.

- Sever, D. (2013). Türkiye ve İngiltere’deki fen bilimleri alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik düşünceleri. *İlköğretim Online*, 12(4), 1212-1221.
- Sharma, R. (2002). *Impacts and adaptation of climate change*. 21.06.2021 tarihinde <http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/sunumlar/sharma.pdf> adresinden alındı.
- Sungurtekin, Ş. (2001). “Uygulamalı çevre eğitimi projesi” kapsamında ana ve ilköğretim okullarında “müzik yoluyla çevre eğitimi”. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 167-178.
- Şen, G. & Özer, Y. E. (2018). Üniversite öğrencilerinin iklim değişikliği ve çevre sorunları konusundaki farkındalıklarının değerlendirilmesi: Dokuz Eylül Üniversitesi kamu yönetimi örneği. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 667-688.
- Tarım Reformu Genel Müdürlüğü. (2021). *İklim değişikliği ve tarım değerlendirme raporu*. Ankara. 01.06.2021 tarihinde https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/E_BULTEN/ebu%CC%88lten_Temmuz_2020.pdf adresinden alındı.
- Tok, G., Cebesoy, Ü. B. & Bilican, K. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliği farkındalıklarının incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 23-36.
- Topbaş, M. T., Brohi, R. & Karaman, R. (1998). *Çevre kirliliği*. Ankara: TC Çevre Bakanlığı.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK). (2003). *Çevre ve sürdürülebilir kalkınma tematik paneli*. 07.11.2020 tarihinde https://tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/CSK_son_surum.pdf adresinden alındı.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2020). *Sera gazı emisyon istatistikleri:1990-2018*. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). 06.06.2020 tarihinde <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/icerikler/turk-ye-istat-st-k-kurumu-sera-gazi-em-syon-istat-st-kler--1990-2018-20200506122539.pdf> adresinden alındı.
- Türe, E. (2003). *Küresel ısınma ve temiz enerjiler*. III. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu’nda sunuldu, İstanbul: Haliç Üniversitesi.

- Türkeş, M. (1998). Influence of geopotential heights, cyclone frequency and southern oscillation on rainfall variations in Turkey. *International Journal of Climatology*, 18, 649-680.
- Türkeş, M. (1999). Akhisar ve Manisa yörelerinin yağış ve kuraklık indisi dizilerindeki değişimlerin hidroklimatolojik ve zaman dizisi çözümlemesi ve sonuçların çölleşme açısından coğrafi bireşimi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9(1), 79-99.
- Türkeş, M. (2001). Küresel iklimin korunması, iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi ve Türkiye. Tesisat Mühendisliği, *TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Süreli Teknik Yayın* (62), s. 14-29.
- Türkeş, M. & Kılıç, G. (2004). Avrupa birliğinin iklim değişikliği politikaları ve önlemleri. *Çevre, Bilim ve Teknoloji, Teknik Dergi*, (2), 35-52.
- Türkeş, M., Sümer, U. M. & Çetiner, G. (2010). *Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri*. 7-14. Ankara.
- Türkiye Ormancılar Derneği (TOD). (2020). *Türkiye orman varlığıyla ilgili değişimler ve nedenleri*. Ankara.
- Türküm, A. S. (2006). *Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci* (s. 165-172). içinde Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Yayınları.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2006). *Global environment outlook 2006*. 13.07.2020 tarihinde https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8609/GEO-3%20REPORT_English.pdf?sequence=7&isAllowed=y adresinden alındı.
- UNEP. (2012). *Keeping track of our changing environment*. 16.05.2021 tarihinde <https://www.unep.org/resources/keeping-track-our-changing-environment> adresinden alındı.
- UNEP. (2012). Yaşayan gezegen raporu. 15.03.2021 tarihinde <https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/rio20.pdf?1414/yasayangezenraporu2012rio20yolunda> adresinden alındı.
- Uzun, N. & Sağlam, N. (2006). Ortaöğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 240-250.

- Walljasper, J. (2015). İklim değişikliğine müşterek bir çözüm. *All that we share a field guide to the commons*. içinde İstanbul: Metis Yayınları.
- Yakar, A. (2012). *Duyuşsal farkındalığa dayalı öğretimin akademik başarı ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlar üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Yardımcı, E. & Bağcı Kılıç, G. (2010). Çocukların gözünden çevre ve çevre sorunları . *İlköğretim Online*, 9(3), 1122-1136.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.



EKLER

Ek 1. Görüşme Formu

Ek 2. Orijinallik Raporu

Ek 3. Veli Onay Formu Örneği

Ek 4. Etik Kurul Kararı

Ek5. Özgeçmiş



Ek 1. Görüşme Formu

Görüşme No:		
Görüşme Yeri(ortamı):	Yüz yüze:	Çevrimiçi:
Görüşme Süresi:	Başlama saati:	Bitiş saati:
Adı Soyadı:		
Sınıfı:		Cinsiyet Kız () Erkek ()

Merhaba ben İbrahim Toprak, Alparslan Ortaokulu'nda fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapmaktayım. Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarını ortaya koymak amacıyla bir araştırma yapıyorum. Bu formdaki sorulara vereceğiniz cevaplar ile size herhangi bir ders not verilmeyecektir. Görüşmemiz kayıt altına alınıp cevaplar tarafımda görüşme formuna yazılacaktır. Metin hali size okutulacak sizin de onayınız alındıktan sonra veriler analiz edilecektir. Görüşme sürecinde elde edilen veriler gizlilik kuralları çerçevesinde tamamen saklı kalacaktır. Görüşmenin yaklaşık 20-25 dakika süreceğini tahmin ediyorum.

İzninizle şimdi görüşme kaydını başlatıyorum.

*Sayın.....bu görüşmeyi kabul ettiğiniz için öncelikle teşekkür ediyorum. Görüşmemiz şu an sizin de izninizle ses kaydına alınmaktadır.

*Görüşmeye başlamadan önce sormak ya da belirtmek istediğiniz bir şey var mı?

Müsaadenizle sorulara başlamak istiyorum.

Babanızın Eğitim Durumu:	Annenizin Eğitim Durumu:
Okur-Yazar Değil : (.....)	Okur-Yazar Değil : (.....)
Okur-Yazar(Mezun Değil) : (.....)	Okur-Yazar(Mezun Değil) : (.....)
İlkokul : (.....)	İlkokul : (.....)
Ortaokul ve Dengi : (.....)	Ortaokul ve Dengi : (.....)
Lise ve Dengi : (.....)	Lise ve Dengi : (.....)
Ön Lisans : (.....)	Ön Lisans : (.....)
Lisans : (.....)	Lisans : (.....)
Lisansüstü : (.....)	Lisansüstü : (.....)

Geçen dönem fen bilimleri/fen bilgisi ders notunuz:		
Küresel iklim değişikliği kavramını daha önce duydunuz mu?	Evet ()	Hayır ()
Küresel iklim değişikliği kavramını nereden duydunuz?	Okul ()	Yazılı ve Görsel Medya () TV () Radyo () Gazete/dergi () Diğer ().....
	İnternet ()	
	Sosyal medya ()	
	EBA ()	
	Diğer ().....	
Aile ()		
Arkadaş ()	Diğer ().....	
Küresel iklim değişikliği kavramını ilk ne zaman duydunuz?	0-11 ay ()	1-2 yıl ()
	3-4 yıl ()	5 yıl ve üzeri ()

Medyada çevre problemleriyle ilgili haberleri takip ediyor musunuz?	Çoğunlukla ()	Bazen ()	Çok az ()	Hiçbir zaman ()
---	----------------	-----------	------------	------------------

Küresel iklim değişikliği hakkında ne kadar şey bildiğinizi düşünüyorsunuz?	Çok ()	Biraz ()	Çok az ()	Hiçbir şey ()
Günlük ortalama kaç saat TV izlersiniz?	İzlemem () 0-1 saat arası () 1-2 saat arası () 2-3 saat arası () 3-4 saat arası () 4 saat ve fazlası ()			
Günlük ortalama kaç saat kitap okursunuz?	Okumam () 0-1 saat arası () 1-2 saat arası () 2-3 saat arası () 3-4 saat arası () 4 saat ve fazlası ()			
Evinizde internet erişimi var mı?	Evet ()	Hayır ()		
Evinizde internet erişimi için kullandığınız cihazlar nelerdir?	Cep telefonu ()	Akıllı TV ()		
	Tablet ()	Bilgisayar ()		
	Diğer ()			

Ek 2. Görüşme Soruları

1. Küresel iklim değişikliği sizin için ne ifade ediyor?
2. Küresel iklim değişikliğine sizce neler neden olmaktadır?
3. Küresel iklim değişikliğinin şu anki etkilerini görüyor musun? Bunlar nelerdir/ Örnek verebilir misin?
4. Küresel iklim değişikliğinin gelecekteki etkilerinin neler olabileceğini düşünüyorsun?
5. Küresel iklim değişikliği sizi endişelendiriyor mu? Ne gibi endişeler duyuyorsunuz?
6. Küresel iklim değişikliğini önlemek için aldığın önlemler var mı? Varsa bu önlemleri kısaca açıklayabilir misin?
7. Küresel iklim değişikliğini önlemek için insanlar ne gibi önlemler alabilir?
8. Küresel iklim değişikliğini önlemek için devletler ne gibi önlemler alabilir?

Not: COVID-19 pandemi şartları nedeniyle öğrencilerle görüşme yapılmamış veriler yapılandırılmış formlar aracılığıyla toplanmıştır.

Ek 3. Veli Onay Formu Örneği

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “.....” adıyla, ... tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi:

.....

Araştırma Uygulaması: Görüşme şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Araştırmaya katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz.

Saygılarımızla,

Araştırmacı :

İletişim bilgileri :

Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi

.....

.....’in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

.../.../.....

Adı-Soyadı İmza:

Ek 4. Etik Kurul Kararı

KARAR TARİHİ	OTURUM NO	KARAR SAYISI
08.01.2021	01	01-22

KARAR 01.12- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 22.12.2020 tarih ve 57307 sayılı yazısı görüşüldü.

Aşağıda bilgileri yer alan araştırmacıların yapmak istediği uygulamaların ve kullanacağı veri toplama araçlarının etik açıdan uygunluğuna oy birliği ile karar verildi.

ÇALIŞMANIN TÜRÜ	Yüksek Lisans Tezi
BAŞLIK	Ortaokul Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliği Farkındalıklarının İncelenmesi
TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ/ YAZARI	İbrahim TOPRAK (Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı)
RAPORTÖR GÖRÜŞÜ	OLUMLU