



T.C.  
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ  
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI



**ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
KÜRESEL ISINMAYI AZALTMAYA  
YÖNELİK GÖRÜŞLERİ**

**Tamer İNAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRŞEHİR**

**2025**



T.C.  
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ  
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI



**ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
KÜRESEL ISINMAYI AZALTMAYA  
YÖNELİK GÖRÜŞLERİ**

**Tamer İNAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Dilber POLAT**

**KIRŞEHİR**

**2025**

## YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI

Bu Yüksek Lisans Tezi 02/05/2025 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Değerlendirilmiş ve Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Kabul Edilmiştir.

**Prof. Dr. Dilber POLAT (Danışman)** .....

**Prof. Dr. Ümit DEMİRAL** .....

**Doç. Dr. Volkan Hasan KAYA** .....

**Bu Tez Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında hazırlanmış ve onaylanmıştır.**

**Tez No:**

**Prof. Dr. Ümit DEMİRAL**  
**Enstitü Müdürü**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, tablo ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI**  
**ETİK BEYANI**

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

02/05/2025

Tamer İNAN

# İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa No

<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....</b>	<b>I</b>
<b>TEŞEKKÜR.....</b>	<b>III</b>
<b>ÖZET .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>V</b>
<b>TABLolar DİZİNİ.....</b>	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ.....</b>	<b>VIII</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....</b>	<b>IX</b>
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.3. Araştırmanın Önemi .....	3
1.4. Kavramsal çerçeve.....	4
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>7</b>
2.1. Çevre Eğitimi.....	7
2.2. Küresel Isınma .....	9
2.3. Küresel Isınmayı Etkileyen Etmenler .....	10
2.3.1. Sera etkisi .....	11
2.3.2. Yetersiz ağaçlandırma .....	12
2.3.3. Kırmızı et tüketimi/ hayvansal ürünlerin tüketimi .....	13
2.3.4. Ulaşım araçlarının kullanımı .....	13
2.3.5. Geri dönüşüm .....	14
2.3.6. Enerji üretimi/ tüketimi .....	14
2.4. Küresel Isınma ile İlgili Araştırmalar .....	15
<b>3. MATERYAL VE METOT .....</b>	<b>23</b>
3.1. Araştırmanın Tasarlanması .....	23
3.2. Araştırmanın Yöntem ve deseni .....	23
3.3. Çalışma Grubu .....	24
3.4. Veri Toplama Araçları .....	26
3.4.1. Görüşme sorularının hazırlanması .....	26
3.4.2. Anket sorularının hazırlanması .....	26
3.4.3. Veri toplama süreci .....	26
3.4.4. Verilerin analizi.....	27

<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....</b>	<b>29</b>
4.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular .....	29
4.2. Nitel Veri Bulguları .....	40
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>47</b>
5.1. Öneriler .....	48
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>49</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>59</b>
<b>EK-1 Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Mülakat Formu .....</b>	<b>59</b>
<b>EK-2 Küresel Isınmayı Azaltmaya Yönelik Farkındalık Anketi.....</b>	<b>61</b>
<b>EK-3 Etik Kurul İzni .....</b>	<b>63</b>
<b>EK-4 Milli Eğitim Müdürlüğü Kurum İzni.....</b>	<b>64</b>
<b>EK-5. Bilimsel Yayın.....</b>	<b>65</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>66</b>

## TEŞEKKÜR

En başta tez çalışmam sũresince varlığını ve inancını hep hissettiren beni y¶nlelendiren, yol g¶steren ve karŐılaŐtıđım her tũrlũ zorluğu kolay kılan çok değerli danıŐmanım Prof. Dr. Dilber Polat'a Őũkranlarımı ve minnettarlığımı sunarım.

Çalışmam sırasında yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli yol arkadaŐım Hasan Kaya'ya ise özel olarak bir teŐekkũrũ borç bilirim.

Bu bilimsel çalışmanın en baŐında rehberlik eden değerli hocam Prof. Dr. Ahmet Kılınç'a saygılarımı belirtmeliyim.

Sũrete emeklerini esirgemeyen ğretmen arkadaşlarım aynı zamanda dostlarım Zafer Ayas, Hũsamettin zdecan Bayraktar ve Ali Kemal Ayen'e mũteŐekkirim.

Ayrıca değerli zamanlarından aldığım ve beni bu çalışmam boyunca teşvik ederek sonuçlanmasının mimarlarından olan özellikle başta kendisini özlemle andığım biricik anneme, ailem ve enerjisinden destek aldığım biricik oğlum İbrahim'e sevgilerimi sunarım.

Bu alıŐma, yalnızca bir ğretmen olarak baŐlayıp bir haberci kimliğiyle devam ettiğim yolculuğumun değerli; aynı zamanda geçen uzun sũrede hayatın getirdiği pek çok değerliime tanıklık etmemin de bir kanıtıdır. Bu sũrete adı aklıma gelmeyen herkese en samimi teveccũhlerimi bildirmekten onur duyarım.

Mayıs, 2025

Tamer İNAN

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

## ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜRESEL ISINMAYI AZALTMAYA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

Tamer İNAN

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Dilber POLAT  
Yıl: 2025, Sayfa: 66  
Jüri: Prof. Dr. Dilber POLAT  
Prof. Dr. Ümit DEMİRAL  
Doç. Dr. Volkan Hasan KAYA

Küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliği, insanlığın karşı karşıya olduğu en büyük sorunlardan biri olup toplumsal kalkınma açısından oldukça önemlidir. Fen eğitimi kapsamında bu konuların ele alınması öğrencilerin çevre sorunlarıyla başa çıkabilme becerilerini artırmalarına yardım etmektedir. Araştırmanın temel amacı ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin küresel ısınmayı etkileyen faktörler hakkındaki farkındalıklarını ve küresel ısınmayı artıracak davranışları sergileme durumlarını incelemektir. Bu genel amaç doğrultusunda karma yöntem araştırma türlerinden biri olan sıralı açımlayıcı desen kullanılmıştır. Bu çalışmaya 2022-2023 öğretim yılında Ankara İli Çankaya İlçesindeki üç ortaokul bünyesinde 8. sınıfta okumakta olan 335 öğrenci katılmıştır. Çalışmada “kolay ulaşılabilir durum örnekleme” yöntemine başvurulmuştur. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu ve araştırmacı tarafından geliştirilen “Küresel Isınmayı Azaltmaya Yönelik Farkındalık Anketi” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar; öğrencilerin daha çok, çevre kirliliği, hava kirliliği ve atıklar gibi günlük hayatta karşılaştıkları çevre sorunlarını doğru cevaplandırdıklarını ancak sera etkisi ve küresel ısınma konularında eksik cevaplar verdiklerini göstermektedir. Öğrenciler sokağa çöp atmama, kullanılmayan eşyaların başka insanlara verilmesi, ağaçlandırma yapılması gibi olumlu davranışlar içeren konuların küresel ısınmayı azaltacağını belirtmektedir. Ancak kırmızı et tüketimi ve yazın klima kullanımı gibi görünüşte bir olumsuzluk içermeyen konularla küresel ısınma arasında tam anlamıyla ilişki kuramadıkları görülmektedir. Bu nedenle kırmızı et tüketimi, metan gibi küresel ısınma tehditi içeren gazların emisyonu ile küresel ısınma arasındaki dolaylı ilişkinin öğrencilere kazandırılmasının önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Nitel bulgular neticesinde küresel ısınmanın önlenmesi için öğrenciler, bireysel ve toplumsal örnek davranışların sergilenmesi ve çevreyi korumaya ilişkin toplu veya toplumsal etkinlikler yapılmasının gerekliliğini vurgulamışlardır. Çalışma sonuçlarından hareketle öğrencilere uygun basılı ve dijital materyallerin hazırlanması, öğretmenlerin derslerde çevre sorunları ve okul dışı öğrenme uygulamalarına daha fazla yer vermeleri önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel çevre sorunları, Küresel ısınma, İklim değişikliği, Öğrenci görüşleri

## ABSTRACT

### MSc THESIS

## OPINIONS OF MIDDLE SCHOOL 8TH GRADE STUDENTS ON REDUCING GLOBAL WARMING

Tamer İNAN

KIRŞEHİR AHİ EVRAN UNIVERSITY  
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION  
SCIENCE EDUCATION PROGRAM

**Supervisor:** Prof. Dr. Dilber POLAT  
Year: 2025, Pages: 66  
**Juries:** Prof. Dr. Dilber POLAT  
Prof. Dr. Ümit DEMİRAL  
Assoc. Prof. Dr. Volkan Hasan KAYA

Climate change due to global warming is one of the biggest problems facing humanity and is very important for social development. Addressing these issues within the scope of science education helps students to improve their ability to cope with environmental problems. The main purpose of the study is to examine the awareness of 8th grade middle school students about the factors affecting global warming and their behaviors that increase global warming. In line with this general purpose, sequential exploratory design, one of the mixed method research types, was used. In the 2022-2023 academic year, 335 students studying in the 8th grade in three secondary schools in Çankaya District of Ankara Province participated in this study. In the study, “easily accessible case sampling” method was used. A semi-structured interview form and the “Global Warming Awareness Questionnaire” developed by the researcher were used as data collection tools. The results obtained from the research show that students mostly gave correct answers to the environmental problems they encounter in daily life such as environmental pollution, air pollution and wastes, but they gave incomplete answers about the greenhouse effect and global warming. Students state that issues involving positive behaviors such as not throwing garbage on the street, giving unused items to other people, and afforestation will reduce global warming. However, it is seen that they could not fully establish a relationship between global warming and seemingly non-negative topics such as red meat consumption and the use of air conditioners in summer. Therefore, it was concluded that it is important to teach students the indirect relationship between red meat consumption, the emission of gases that threaten global warming such as methane and global warming. As a result of the qualitative findings, students emphasized the need to exhibit individual and social exemplary behaviors in order to prevent global warming. They stated that collective or social activities should be organized to protect the environment. Considering the results of the study, it is recommended that printed and digital materials should be prepared in accordance with the developmental levels of students, and teachers should include more environmental problems and out-of-school learning practices in their lessons.

**Keywords:** Global Environmental problems, Global warming, Climate change, Student views

## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
<b>Tablo 2.1.</b> Sera gazları ve bu gazların küresel ısınmadaki etki yüzdeleri .....	11
<b>Tablo 3.1.</b> Çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler.....	24
<b>Tablo 4.1.</b> Anket maddelerine verilen yanıtların betimsel analizi.....	29
<b>Tablo 4.2.</b> Fen bilimleri dersinin öğrencilerin ilgisini çekme durumuna ilişkin cevapların dağılımı .....	33
<b>Tablo 4.3.</b> Çevre sorunlarının öğrencilerin ilgisini çekme durumuna ilişkin cevapların dağılımı .....	33
<b>Tablo 4.4.</b> Çevre ile ilgili belgesellerin öğrencilerin ilgisini çekme durumuna ilişkin cevapların dağılımı .....	33
<b>Tablo 4.5.</b> Büyüklerin küresel ısınmaya dair duyarlılığını yeterli bulma durumuna ilişkin cevapların dağılımı .....	34
<b>Tablo 4.6.</b> Küresel ısınmanın günlük hayatı hissedilir şekilde etkilediği düşüncesine ilişkin cevapların dağılımı .....	34
<b>Tablo 4.7.</b> Küresel ısınmanın önlenmesi konusunda yeterli önlemlerin alınma durumuna ilişkin cevapların dağılımı .....	34
<b>Tablo 4.8.</b> Sera gazını bilme/tanımaya ilişkin cevapların dağılımı .....	35
<b>Tablo 4.9.</b> Sera gazlarının küresel ısınmayı artırıcı etkisine ilişkin cevapların dağılımı ...	35
<b>Tablo 4.10.</b> Öğrencilerin sera gazlarının nasıl oluştuğunu açıklayabilmesine ilişkin cevapların dağılımı .....	35
<b>Tablo 4.11.</b> Öğrencilerin sokağa çöp atmamanın küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı .....	36
<b>Tablo 4.12.</b> Elektriğin yenilenebilir enerji (rüzgâr, güneş ve dalga) kaynakları ile üretilmesine ilişkin cevapların dağılımı .....	36
<b>Tablo 4.13.</b> Kırmızı et tüketiminin artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı .....	36
<b>Tablo 4.14.</b> Kırmızı et tüketiminin artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı .....	37
<b>Tablo 4.15.</b> Yazın klima kullanımının artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı .....	37
<b>Tablo 4.16.</b> Ağaçlandırmanın küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı.....	37
<b>Tablo 4.17.</b> Küresel ısınmadan dolayı ozon tabakasının delinme durumuna ilişkin cevapların dağılımı .....	38
<b>Tablo 4.18.</b> Nüfus artışının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı.....	38
<b>Tablo 4.19.</b> Bina yalıtım sistemlerinin küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı .....	38

<b>Tablo 4.20.</b> Küresel ısınmanın artmasının yeryüzündeki yağış miktarına etkisine ilişkin cevapların dağılımı .....	39
<b>Tablo 4.21.</b> Küresel ısınma arttıkça sellerin oluşma durumuna ilişkin cevapların dağılımı .....	39
<b>Tablo 4.22.</b> Toplu taşıma araçlarının tercih edilmesine ilişkin cevapların dağılımı.....	39
<b>Tablo 4.23.</b> Göç hareketliliği durumuna ilişkin cevapların dağılımı .....	40
<b>Tablo 4.24.</b> Nükleer santrallerin artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı .....	40
<b>Tablo 4.25.</b> Küresel ısınmaya ilişkin nitel bulgular .....	41
<b>Tablo 4.26.</b> Küresel ısınmaya ilişkin benzetme içeren algılar .....	43

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre dağılım grafiği..... 25

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

	Açıklama
$\bar{x}$	: Aritmetik Ortalama
$P$	: Anlamlılık Düzeyi
$N$	: Gözlem Sayısı
$sd$	: Serbestlik Derecesi
$S$	: Standart Sapma

### Kısaltmalar

	Açıklama
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
IPCC	: Uluslararası Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli



## 1. GİRİŞ

İnsan kaynaklı etkilerin neticesinde küresel ısınmanın doğaya ve canlılığa olan etkilerinin hızı her geçen gün artmaktadır. Olası olumsuz senaryolara karşı geleceğin şekillendirilmesi ve çözüm üretilmesi önemlidir.

1970-2023 yılları arasındaki küresel verilere dayalı analizler, sıcaklıktaki artışın kuraklık ve yoğun yağış gibi aşırı hava olaylarının sıklığında artışa yol açabileceğini vurgulamaktadır. Özellikle de 2023 yılında küresel sıcaklık ve çığ noktası ölçümlerinin rekor seviyelere ulaştığı belirlenmiştir. Bu durum iklim değişikliğinin etkilerinin hızla arttığını, sera gazı emisyonlarının kontrol altına alınmaması durumunda bu eğilimlerin daha da kötüleşebileceğini göstermektedir. İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında dünya çapında sera gazı emisyonlarını sınırlamayı amaçlayan tedbirlerin sıklaştırılması söz konusudur (Tokmakçı ve ark., 2025).

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında özellikle Kyoto Protokolü ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi sonrasında sera gazı emisyonlarının azaltılması yönünde özellikle de karbon vergisi ve emisyon ticaret sistemi (ETS) olmak üzere karbon fiyatlandırılması yönünde çalışmalar yapılmakta olup, bu durumun ülkemiz ekonomisine de ciddi olumsuz etkileri olacağından dolayı iklim değişikliği ile etkin bir mücadele ancak bütüncül bir yaklaşımla mümkün olacaktır (Saraçoğlu ve Kutlu, 2025).

İklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılması son derece önemli olduğundan bu küresel tehdit karşısında küresel bir taahhüt gerektirmektedir (Abbass ve ark., 2022).

Günümüzde iklim değişikliğini azaltma stratejileri genellikle elektrikli araçlar ve güneş panelleri gibi temiz teknolojilere odaklanırken, nitelikli bir eğitim deneyiminin bu tehdidi azaltma potansiyeli nadiren tartışılmaktadır (Cordero ve ark., 2020).

Küresel ısınma ve iklim değişikliği, insanlığın şu anda karşı karşıya olduğu ciddi sorunlardan birisi olup eğitimin sınıf içi uygulamalarda bilinçli karar almaya odaklanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır (Kurup ve ark., 2021).

Gelecek nesillerin yeni ve daha ciddi çevresel sorunları ele alması ve bu sorunlara karşı davranış geliştirebilmesi için öğrencilerin öncelikli olarak bilgi sahibi olmalarının ve farkındalıklarının artmasının önemi ortadadır. Bu nedenle genelde fen eğitimi özelde ise çevre eğitimi bağlamında küresel ısınma ve küresel ısınmanın azaltılması konularının anlaşılması gerekmektedir. Bu araştırmanın fen eğitimi ile çevre eğitimi alanında sınıf içi uygulayıcılar olan öğretmenler ile müfredat geliştiricilere küresel ısınmayı azaltmaya yönelik öneriler geliştirilmesiyle ilgili katkı sunması öngörülmektedir.

## 1.1. Problem Durumu

Asırlardır insanlar günlük hayatlarını daha kolay kılmak için doğayı anlamaya çalışmış takvimlerde iklimleri birbirinden ayırmış, işlerini buna göre ayarlamıştır. İncekara ve Tuna (2010)'ya göre de tarihin ilk dönemlerinden itibaren insanoğlunun çevredeki doğal kaynaklardan yararlanma isteği ve yaşam koşullarını geliştirme çabası, teknolojik gelişmeler doğrultusunda sürekli bir artış ve çeşitlenme göstermiştir. Ayrıca zaman içerisinde gelişen teknolojik imkânların insanoğluna verdiği doğaya güçlü müdahaleler yapabilme imkânıyla doğal kaynak kullanımı, çevre ve tüm canlılar açısından kritik seviyeye ulaşarak çevre kalitesinde geri dönülmesi zor bozulma ve kirlenmelere yol açmıştır. Özellikle sanayi devrimleriyle birlikte her alanda meydana gelen gelişmeler kapsamında, çevre faktörü göz önüne alınmadığı için çevre dengesi bozularak telafisi mümkün olmayan zararlar meydana gelmiştir. İnsan ve diğer canlıların yaşamını korumak için çevre sorunlarının önüne geçilmesi gerekmekte ve bunun için öncelikle insanlara, çevreyi korumanın bir değer olarak kazandırılması gerektiği düşünülmektedir (Tahiroğlu ve ark., 2010). Özellikle son yılların popüler konusu olan 'Küresel Isınma' ile ilgili senaryolara baktığımızda, 20 ila 50 yıl arasında tüm dünyayı ciddi düzeyde etkileyebilecek sorunların bizi beklediği konusunda uyarıları içerdiğini görebilmekteyiz (Altın ve Oruç, 2008). Bu nedenle küresel ısınma ile ilgili olumsuz senaryoların önüne geçilmesi için genel anlamda çevre eğitime özel anlamda küresel ısınmaya önem verilmelidir. Bu farkındalık çerçevesinde eğitim alanında küresel ısınma ile ilgili müfredatta iyileştirme yapılması için ilgili çalışmalara ağırlık verilmelidir. Yapılan literatür taramaları sonucu ortaokul öğrencilerinin küresel ısınma kavramı, nedenleri ve sonuçlarıyla ilgili eksik bilgiye sahip oldukları ve hatta benzer durumun aile ve öğretmenlerde de söz konusu olduğu görülmüştür. Aynı bağlamdan hareketle bu çalışmaya konu olan "Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınmayı azaltmaya yönelik davranışlar ile ilgili görüşleri nelerdir?" sorusu üzerinde önemle durulması gerekmektedir.

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Çevresel problemler ortaya çıktığı anda yerel gibi görünse de etkileri zaman içinde genel bir hal alır ve tüm insanlığı etkileyecek şekilde küresel bir konuma ulaşır. Bu nedenle çevre sorunları, toplumsal bir olgudur (Mutlu, 2009). Gerek ortaya çıkışı, gerekse ciddi boyutlara ulaşması süreci itibarıyla çevre sorunlarının temelinde bir zihniyet değişiminin gerekli olduğu görülür. Zihniyet değişimi bilim ve teknolojinin yanı sıra toplumu da biçimlendirmektedir. Dolayısıyla, çevre sorunlarının anlaşılması için sorunun öncelikle

toplumsal nitelikli olduğu kabul edilmelidir. İnsanın çevresiyle etkileşimi sonucu ortaya çıkan sorunlara yönelik yeni ve yaşamsal bir eğitimsel yaklaşım oluşturulmasının zamanı gelmiştir (Akdemir, 1993). Bu eğitimsel yaklaşıma destek vermek amacıyla çevre eğitimi kapsamında yer alan küresel ısınma konusu üzerine çalışılmıştır. Bu araştırmanın temel amacı, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınmayı etkileyen faktörler hakkındaki farkındalık düzeylerini ve küresel ısınmayı artırabilecek davranışları sergileme durumlarını incelemektir.

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

Araştırma Soruları

1. Öğrenciler, küresel ısınmanın azaltılmasına yönelik hususlardan hangilerini yüzeysel, hangilerini derinlemesine değerlendirmektedirler?
2. Öğrenciler, günlük yaşamda sergilenen hangi davranışların küresel ısınmayı etkilediğini fark edebiliyor ve bu davranışların etkisini ne ölçüde açıklayabilmektedir?
3. Küresel ısınmanın azaltılmasına yönelik bilgilerin davranışa dönüştürülmesi bağlamında, öğrenciler gözünden yetişkinleri (özellikle öğretmenler ve aile bireyleri) nasıl değerlendirmektedir? Yetişkinlerin çevresel duyarlılığına ilişkin algıları nasıldır?
4. Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınmanın azaltılmasına yönelik görüşleri nelerdir?

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüzde en çok dikkat çeken konulardan biri çevre sorunudur. Değişen yaşam koşulları, teknolojik ilerlemeler, hızlı nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme gibi unsurlar çevre sorunlarını artırmaktadır (Gülay ve Ekici, 2010). Bu sebeple çevre eğitiminin önemi de her geçen gün önem kazanmaktadır (Uzun ve Sağlam, 2007). Son yıllarda yaşadığımız ve artık günlük yaşamımızı da etkilemeye başlayan çevre sorunları, basının da gündeminde eskisine oranla daha fazla yer tutmaya başlamıştır (Altın ve Oruç, 2008). Özellikle 2007 ve sonrasında tüm ülkemizde yaşanan susuzluk problemi insanların belli bir oranda da olsa küresel ısınmaya olan dikkatini artırmıştır. Ancak çevre sorunları son birkaç yılın konusu değildir. On yıllardır bilim insanları, çevre gönüllüleri kamuoyunun dikkatini dünyamızın yaşadığı ve yaşayacağı sorunlara çekmeye çalışmaktadır. Saygınlığı ve açıkladığı raporlar ile tanınan Uluslararası Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 2022'de yayınladığı 6. Değerlendirme Raporu durumun ciddiyetini bir kez daha ortaya koymuştur.

Raporda önümüzdeki yıllarda aşırı sıcaklıkların Türkiye'de de can kaybına ve önemli ekonomik kayıplara neden olacağı vurgulanırken, Türkiye'nin, aşırı hava olaylarına karşı Avrupa'nın en kırılgan ülkesi olduğu ifade edilmektedir. İlerleyen süreçte temiz suya erişimde yaşanacak sorunların altı çizilirken İstanbul gibi büyük şehirlerin özellikle kuraklığa bağlı ekonomik kayıplar karşısında zayıf durumda olduğuna yer verilmiştir. Ayrıca emisyonlara bağlı olarak Beyşehir Gölü'nün 2070 yılına gelindiğinde tamamen kuruyabileceğine dikkat çekilmiştir. Artan su talebi ve daha kurak koşullar bir araya geldiğinde, Akdeniz Bölgesi'ndeki yeraltı su rezervlerinin tükeneceği ve tarım alanlarında ciddi sorunların oluşacağı da belirtilmiştir.

Daha birçok olumsuz etki ve bu gerçeklikler dikkate alındığında ülkemizde çevre bilinci ve eğitiminin önemi artmaktadır. Bu doğrultuda çevre eğitimi bireyin doğal ortamı algılamasını sağlamak, değer ve davranışlarını olumlu yönde etkilemek için hazırlanmalıdır (Demirkaya, 2006). Ayrıca, çevre eğitimi programlarının her yaş ve eğitim kademesine göre çeşitlendirilmesi, çevre bilincini arttırmak açısından gereklilik göstermekte olup mevcut eğitim uygulamaları ve programlarının incelenmesi, yapılacak çevre eğitimi çalışmalarının gerçekçi ve ihtiyaca yönelik olarak şekillendirilmesini sağlayabilecektir (Gülay ve Ekici, 2010).

Bu çalışmanın bir diğer önemi ise, Türkiye'de çevre eğitiminde bazı sorunlar yaşanmasına rağmen gelişen dünya standartlarına göre ülkemizde çevre eğitiminin henüz yeterli bir aşamaya gelmiş olmamasıdır (Yılmaz-Yıldız, 2006). Ülkemizde çevre sorunlarındaki durum göz önüne alındığında, çevre eğitime verilmesi gereken önem ortaya çıkmaktadır (Demirbaş ve Pektaş, 2009). Bu nedenle öğretim kurumlarımızdaki çevre eğitiminin durumunu tespit edip, sorunların giderilmesi için çözüm yolları bulma gerekliliği doğmuştur (Uzun ve Sağlam, 2007). İşte bu sebepler Türkiye'deki çevre eğitime katkı sağlamasının gereğini ve önemini ortaya koymaktadır.

#### **1.4. Kavramsal çerçeve**

Bu kısımda araştırmada yer alan kavramlar açıklanmıştır. Kavramlar;

**Çevre eğitimi:** Doğanın dilinin öğrenilmesidir (Ozener, 2004).

**Ozon tabakasının delinmesi:** Atmosferde bulunan ozon tabakasında klor elementinin ozon moleküllerini parçalaması nedeniyle; ozon yoğunluğunun mor ötesi ışınlarını tutma görevini yapamayacak kadar azalması, "ozon tabakasının delinmesi" olarak adlandırılmaktadır (Manisa İl Çevre Durum Raporu, 2023).

**Küresel ısınma:** Atmosfer, okyanuslar ve kara kütleleri yüzeyindeki sıcaklık artışı olarak tanımlanır (Özcan ve Kayman, 2008).

**Sera gazı:** Sera gazları, atmosferde ısıyı tutma kapasitesini artırmakta ve bu gazların yaklaşık %90'ı insan faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır (Erdoğan, 2020).

**Nükleer enerji:** Nükleer santral tesislerinde atom çekirdeğinin parçalanması (fission) ya da birleştirilmesi (fussion) sonucu ortaya çıkan enerjidir (Temurçin ve Aliğaoglu, 2003) ve temiz enerji kaynaklarından biri olarak gösterilmektedir.

**Sürdürülebilir çevre:** Enerji, sanayi, tarım, ulaştırma, inşaat, hizmetler ve şehirleşme gibi alanlarda bir yandan halkın refahı gözetilirken diğer yandan çevre üzerindeki baskı azaltılması amacıyla emisyon oluşumunun olabildiğince sınırlandırılması ve yeşil teknolojilerin hayata geçirilmesi konusu sürdürülebilir çevreyi tanımlamaktadır (Gürtepe ve Birpınar, 2023).

**Temiz enerji:** Enerji faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkisinin en aza indirilmesi için çevre dostu teknolojilerinin kullanılması, daha az sera gazı oluşumuna olanak tanıyan teknolojilerin geliştirilmesi (Erdoğan, 2020) gibi konular temiz enerji kavramı içinde yer alır.

**Yenilebilir enerji:** Yenilenebilir ve temiz enerji, fosil yakıt kaynaklarında olduğu gibi tükenir nitelikte olmayan ve yinelenebilirlik içeren güneş, jeotermal, biyokütle, okyanus, rüzgâr, hidroelektrik gibi sürekli ve sürdürülebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerji türleri arasında yer almaktadır (Özer, 2016).

**Fosil yakıt:** Milyonlarca yıl boyunca, canlı çürümelere ve bunun yer altında birikmesiyle oluşan yenilenemez yakıtlar fosil yakıt olarak ifade edilir (Yıldırım, 2016).



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde çevre eğitimi, küresel ısınmaya genel bir bakış, küresel ısınmanın azaltmasına yönelik etmenler, küresel ısınmaya karşı anılabilecek önlemler ve küresel ısınma konuları ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

### 2.1. Çevre Eğitimi

Ekolojik bir sistem oluşturan çevre, belirli bir bölgede yaşayan ve birbirleriyle etkileşim içinde bulunan canlılar ve cansızların oluşturduğu, içinde uzun süreli etkileşime dayalı bir düzen barındıran bütündür (İncekara ve Tuna, 2010). Değerlerin ve çevrenin insan hayatındaki önemi düşünüldüğünde; çevreyi korumanın insanlara bir değer olarak kazandırılması gerektiğinin önemi daha iyi anlaşılacaktır (Tahiroğlu ve ark., 2010). Çevre eğitimi, çevre dostu davranışlarla çevrenin korunması için düşüncenin, tutum ve bireyin sahip olduğu normların çevre lehine olması ve olumlu sonuçların görüldüğü bir süreçtir (Erten, 2004). Bu nedenle, çevre için eğitimin rolü tartışılmaz bir gerçektir (Tombul, 2006). Uzun ve Sağlam (2005)'a göre de toplumun çevre konusunda yeterince bilgi ve bilince sahip olması, duyarlı ve olumlu davranış değişikliklerinin yaratılması, doğal çevrenin korunması ve zarar görmüş çevrenin yeniden kazanılmasının temelinde eğitim yatmaktadır. Böylece, çevre için duyarlı bir toplum oluşturulması çevre sorunlarının çözümünde ekonomi ve zaman açısından önemli kazanımlar sağlayacaktır. Yağlıkara (2006)'ya göre çevre bilinci, hem bilişsel hem davranışsal hem de duygusal boyutları içermektedir. Bilişsel boyut, çevre ile ilgili kararlar, ilkeler ve yorumlardan oluşur. Davranış boyutu, bilişsel boyuttaki tüm düşüncelerin davranış haline getirilmesidir. Duygusal boyut ise hem bilişsel hem de davranışsal boyutları etkileyebilen çevreyle ilgili endişe, kaygı veya umut gibi duyguları barındıran özellikler taşımaktadır. Çevre bilincinin oluşabilmesi için, bu üç boyutun da karşılıklı etkileşim içerisinde gelişmesi gerekmektedir. Demirkaya (2006)'ya göre çevre eğitimi, bireyin çevresiyle uyum içerisinde yaşayacağı bilgi, beceri ve davranışları kazanması, su tüketiminden çöp üretimine, enerji tüketiminden doğal kaynak kullanımına kadar her konuda sorumluluk sahibi insanlar yetiştirmek, sorunların çözümünde aktif katılım sağlanması şeklinde açıklanabilir. Taşkın (2008)'a göre çevre eğitimi bireylere kendi kavramsal bilgilerini toplamaları ve eleştirel olarak onu kullanmaları için bir fırsat sağlamaktadır. Çevre eğitimi, araştırmayı ve beyin fırtınasını işbirlikli olarak harekete geçirmekte, öğrenciler için bir tartışma ortamı oluşturmakta, demokratik bir ortamda çevre konularının sosyal sonuçlarını kavramalarını sağlamaktadır.

Arslan (1997)'a göre çevre eğitimi, çocuğun evinde ve yakın çevresinde başlar. Küçük çocuklar, çevrelerinde ne olup bittiğini önce anneleri ile kurdukları temas aracılığıyla öğrenip anlarlar. Daha sonra, okul öncesi eğitim kurumlarında; temel eğitim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarında devam eden bir süreçtir. Dolayısıyla çevre eğitimi dünyanın hemen her ülkesinde örgün eğitimin bir başka deyişle okulların temel görevi olmuştur. Pehlivan (1994)'a göre de günümüz şartları, okullarda çevre eğitimi derslerinin okutulmasını zorunlu hale getirmiş, bu doğrultuda Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler derslerinin temel konuları, çevre eğitiminin verilmesine iyi bir zemin oluşturur. Örneğin, kimya derslerinde, çevreye zarar veren maddelerin oluşumunu gösteren reaksiyonlar, rahatlıkla bu konuda örnek olarak incelenebilir. Çevre duyarlılığını oluşturmak, çevre eğitiminin konusu içerisinde yer almakta ve ilköğretim okulları programlarına bakıldığında, çevre eğitimi konularına çoğunlukla Fen ve Teknoloji Eğitimi dersi kapsamında, daha az da Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler derslerinin programlarında yer verildiğini görmekteyiz (Altın ve Oruç, 2008).

Çevre bilincinden amaçlanan, birçok bilim insanının da vurguladığı gibi çevre bilgisi, çevreye olan tutum ve çevreye yararlı davranışlarıdır ve bunları şu şekilde açıklayabiliriz (Erten, 2004):

- *Çevre bilgisi:* Çevreye ait sorunlar, bu sorunlara aranan çözüm yolları, ekolojik alandaki gelişmeler ve doğa hakkındaki tüm bilgilerdir.
- *Çevreye yönelik tutumlar:* Çevre sorunlarından kaynaklanan korkular, kızgınlıklar, huzursuzluklar, değer yargıları ve çevre sorunlarının çözümüne hazır bulunuşluk gibi kişilerin çevreye yararlı davranışlara karşı gösterdikleri olumlu veya olumsuz tavır ve düşüncelerin hepsidir.
- *Çevreye yararlı davranışlar:* Çevrenin korunması için gösterilen gerçek davranışlardır. Bu tür davranışlar literatürde, çevre dostu veya çevreye yararlı davranışlar olarak yer almaktadır.

Türkiye'de çevre bilinci yüksek fertlerden oluşan bir toplum yaratmak üzere gereken eğitimin temel hedefleri On Birinci Kalkınma Planı Çevre ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi Çalışma Grubu Raporu'nda aşağıdaki şekilde sıralanmıştır (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018):

- Örgün ve yaygın eğitimde farkındalık artırımı ve bilgi paylaşımının sağlanması (kısa vade)
- Yapararak, yaşayarak öğrenmenin ön plana çıkarılması (kısa vade)

- Proje tabanlı öğrenmenin yaygınlaştırılması (kısa vade)
- Eğitim aracılığı ile çevre sorunları ve çözüm önerilerine ilişkin problem çözme becerileri/yeterliliklerinin artırılması (kısa-orta vade)
- Üniversitelerin ilgili tüm fakültelerine finans müfredatına Çevre Mühendisliği Bakış Açısıyla İşletme Yönetimi, Yaşam Döngüsü Analizi, Yeşil Ekonomi, Çevre Yönetimi gibi çevre ve sürdürülebilirlik ile ilgili derslerinin eklenmesi (kısa ve orta vade)

Bundan sonraki bölümde büyük bir çevre problemi olarak kabul edilen ve çevre eğitiminin hedefleri arasında yer alan küresel ısınma ve bu sorunun önlenmesi konuları incelenecektir.

## 2.2. Küresel Isınma

Küresel ısınmanın kısa geçmişine bakıldığında son zamanlarda bu kavramın daha çok farkına varıldığı görülmektedir. Hemen hemen bütün iklim bilimciler, iklim değişikliğinin atmosferdeki sera gazı emisyonlarındaki artıştan kaynaklandığı ve bunun da insanlığın çeşitli faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıktığı konusunda fikir birliğine varmıştır (IPCC, 2007; Özdemir ve Altındağ, 2009). Türkeş (2002)'e göre fosil yakıtların yanması, arazi kullanımı değişikliği ve ormansızlaştırma, çimento üretimi, sanayi süreçleri gibi insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazlarının doğal sera etkisini kuvvetlendirmesi sonucunda yerküre iklimi ısınmaktadır. Farklı sera gazı emisyon (salım) senaryolarına dayanan iklim modelleri, gelecek yüzyıl için önemli iklim değişikliklerinin olacağını öngörmektedir. Ayrıca Gökçe (2009)'ye göre de hızlı nüfus artışı, plansız kentleşme ve yanlış ekonomik uygulamalar gibi çok sayıda neden doğal kaynakların hızla yok olmasına neden olmakta ve ekosistemlerin giderek bozulmasına yol açmaktadır. Kara (2011)'ya göre artan sera gazları konsantrasyonları küresel ısınmaya ve bunun sonucunda iklimin değişmesine neden olmaktadır. Bu artış özellikle karbon ve azot döngüsünün insan eliyle bozulmasından kaynaklanmaktadır, doğal değildir ve çok hızlıdır. Aksay ve ark. (2005) göre bugüne kadar gözlenmiş olan küresel değişimler:

- Geçen yüzyıl süresince, sıcaklıkta 0,5 °C'lik bir artma, deniz seviyesinde bu yüzyılın başından beri 20 cm'lik bir artma, stratosfer sıcaklığında azalma, orta enlemlerdeki yağış miktarında artma ve subtropik enlemlerdeki yağış miktarında azalma,
- 2100 yılına kadar beklenen küresel değişimler: Sıcaklıkta 3 °C'lik bir artma, deniz seviyesinde 70 cm'lik (30–110 cm) bir yükselme, orta ve daha yüksek enlemlerde yer alan ormanların büyük miktarlarda yok olması, tarımsal alanlarda ve dünya gıda

üretiminde azalma. 2100 yılına kadar, tüm insan kaynaklı emisyonlar durdurulacak olsa bile, sıcaklıkta 1–2°C’lik bir artış beklenmektedir. CO<sub>2</sub> konsantrasyonunun iki katına yükselmesinin 2.5°C’lik (1.5–4.5°C) bir küresel ısınmaya sebep olacağı öngörülmektedir.

- IPCC (2022) raporuna göre;
- Mevcut emisyon politikaları ve taahhütleri, dünyayı yaklaşık 2,3-2,7°C daha ısınma rotasına sokmaktadır.
- Emisyonlar yalnızca şu anda planlanan oranda azaltılsa bile ortaya çıkan sıcaklık artışı gıda üretimini, su kaynaklarını, insan sağlığını, kıyı yerleşimlerini, ulusal ekonomileri ve doğal dünyanın çoğunun hayatta kalmasını tehdit edecektir.

Türkeş ve ark. (2000) göre sera gazlarının ve aerosollerin etkilerini birlikte dikkate alan en duyarlı iklim modelleri, 2100 yılına kadar küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında 1-3.5 C° arasında bir artış ve buna bağlı olarak deniz seviyesinde de 15-95 cm arasında bir yükselme olacağını öngörmektedir. İçerdiği tüm belirsizliklere karşın, küresel ısınmanın sürmesi durumunda, bazı bölgeler için aşırı yüksek sıcaklıklar, taşkınlar, yaygın ve şiddetli kuraklık olayları, onların doğal bir sonucu olan çalılık ve orman yangınları ile insan sağlığını ve ekolojik sistemlerin işlevselliğini de içeren bazı ciddi potansiyel değişiklikler yüksek bir güvenilirlik düzeyinde öngörülmektedir. Özcan ve Kayman (2008)’a göre küresel ısınma; kısaca, atmosfer, okyanuslar ve kara kütleleri yüzeyindeki sıcaklık artışı olarak tanımlanır. Çoğu zaman küresel ısınma ile iklim değişikliği kavramları aynı anlamda kullanılmaktadır; ancak, iki kavram arasında fark vardır. Küresel ısınma, dünyanın ortalama sıcaklık değerlerindeki iklim değişikliğine yol açabilecek bir artışı ifade ederken, iklim değişikliği belirli bir bölgedeki mevsimlik sıcaklık, yağış ve nem değerlerindeki değişimleri ifade etmektedir. Başka bir deyişle, küresel ısınma günlük, aylık ve yıllık maksimum sıcaklıklardaki artıştan ziyade minimum sıcaklıklardaki artışı ifade etmektedir.

### **2.3. Küresel Isınmayı Etkileyen Etmenler**

Günümüzde çevre kirliliği her geçen gün artarken, bu kirliliğin tabiattaki etkilerini gözlemlemek mümkündür. Bu nedenle tabiatın tahribinde birçok etken rol oynayabilir. Tabiata salınan evsel ve endüstriyel gazlar örnek olarak verilebilir. Özer ve Karadoğan (1996)’a göre enerji üretimi ve taşımacılık gibi aktivitelerde kullanılan fosil yakıtların yanması atmosfere değişik gazların salınmasına yol açmaktadır. Hayvan artıklarının ayrışması, çeltik tarımı ve orman alanlarının yok edilmesi gibi tarım arazilerinin kullanımıyla ilgili diğer işlemler de değişik gazların oluşmasına neden olmaktadır. Bunların

yanında değişik sanayi ürünlerinin üretimi sırasında farklı maddelerin ayrışımı veya birleşimi sırasında çıkan gazlar atmosferin gaz bileşimini değiştirebilmektedir.

Ayrıca, Pehlivan (1995)'a göre çeşitli endüstriyel süreçlerde, üretim esnasında açığa çıkan enerjinin bir kısmı atmosfere ısı (atık enerji) olarak yayılır. Bu ısı da atmosferin ısınmasına yol açar; böylece bitkilerin ve hayvanların yaşadıkları ortamdaki şartları da değişmiş olur. Birçok proste sıkça rastlanan ortak emisyon, zararlı atıklarla birlikte, ısının da çevreye yayılmasıdır. Örneğin bir termik santralde SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO ve CO<sub>2</sub> ortama yayıldığı gibi, süreç neticesinde üretilen buhar aracılığı ile de ısı çevreye yayılır. Küresel ısınma ve iklim değişikliği sorununda, konvansiyonel (petrol, kömür, gaz) enerji kullanan sanayi üretim tesislerinin, motorlu taşıtların ve konutlardaki ısınma faaliyetlerinin yüksek düzeylerde sera gazı (Karbon dioksit CO<sub>2</sub>, Metan CH<sub>4</sub>, Azot oksit N<sub>2</sub>O) ortaya çıkarmaları önemli bir nedendir (Kum, 2009). Aşağıdaki Tablo 2.1'de Sera gazları ve bu gazların küresel ısınmadaki etki yüzdeleri oranlarına yer verilmiştir.

**Tablo 2.1.** Sera gazları ve bu gazların küresel ısınmadaki etki yüzdeleri (Zoray ve Pır, 2007)

Sera Gazları	Küresel Isınmaya Etkileri (%)
Karbon dioksit CO <sub>2</sub>	50
Kloroflorokarbon (CHF)	22
Metan (CH <sub>4</sub> )	13
Azot Oksitleri (NO <sub>x</sub> )	5
Ozon (O <sub>3</sub> )	7
Su Buharı (H <sub>2</sub> O)	3
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

Tablo 2.1.'de görüldüğü üzere karbondioksit, kloroflorokarbon ve metan gazları küresel ısınma etki oranlarının % 85'ini oluşturmaktadır. Türkeş ve ark., (2000)'na göre fosil yakıtların yakılması, ormansızlaşma, arazi kullanımı değişiklikleri ve sanayi süreçleri ile atmosfere salınan sera gazlarının atmosferdeki birikimleri, sanayi devriminden beri hızla artmaktadır. Bu durum doğal sera etkisini kuvvetlendirerek, şehirleşmenin de katkısı ile dünyanın yüzey sıcaklıklarının artmasına neden olmaktadır.

### 2.3.1. Sera etkisi

Selici ve ark. (2005)'na göre Güneş sürekli olarak dünyaya enerji gönderirken, dünya da sürekli olarak kızılötesi radyasyon yayar ve Güneş radyasyonunun emilme miktarının, dünyanın yaymış olduğu kızılötesi radyasyona eşit olması gereken bir durum ortaya çıkar. Buna radyoaktif denge denir. Atmosfer bazı dalga boylarındaki radyasyonu emerken, diğerlerine karşı tamamen geçirgen davranır. Atmosfer bu özelliği ile seçici emicidir. Diğer bir deyişle atmosferin doğal bir sera özelliği vardır.

Literatüre (Veziroğlu, 1996'dan akt. Bozkurt, 2011) göre bir sera normal olarak camdan yapılmış şeffaf çatı ve kenar panelleriyle dizayn edilmiştir. Bu yapı güneş ışığının içerideki bitkilere ulaşmasına ve içerideki ısının korunmasına imkân verir. Böylece dışarıda hüküm süren soğuk kış aylarında içeride ılıman veya tropikal bir iklim bitkilerin sulu, özlü ve yeşil olmasını sağlar. Yeryüzü için de aynı durum geçerlidir. Atmosferdeki bazı gazlar şeffaf bir çatı gibi davranır. Bu "sera gazları"ndan en bol olanı karbondioksit, diğerleri metan ve karbonmonoksittir. Bundan başka hidrokarbonlar ve kloroflorokarbon (CFC) gazları da bulunur. Karbondioksit şeffaftır; bu yüzden güneşten gelen yüksek sıcaklık radyasyonu (güneş ışığı) atmosferi geçer, yeryüzüne ulaşır, fakat yeryüzünden yansıyan düşük sıcaklık radyasyonunun (ısının) uzaya kaçması sera gazları tarafından engellenir. Bu, enerjinin karbondioksit gibi gazlar tarafından soğurulmasından dolayıdır ve sonuçta atmosfer ısınır. Bu durum bütün gezegenin ısınmasına yol açar.

İklim koşulları ve değişen iklimsel şartların yanı sıra, artan sera etkisi ve ormanların yok edilmesi gibi diğer insan etkinliklerine bağlı olarak hem küresel hem de bölgesel olarak iklimde meydana gelen değişiklikler, aynı zamanda Türkiye'de su kaynaklarını zayıflatmakta ve kuraklık olaylarının sıklığını ve şiddetini de arttırmaktadır. Ayrıca ekosistemler bozulmakta, biyolojik çeşitlilik zayıflamakta ve bunun neticesinde çölleşme süreçlerinin güçlenmesine neden olmaktadır (ÇŞB, 2013).

### **2.3.2. Yetersiz ağaçlandırma**

Ağaçlandırmanın küresel ısınmayı azaltmaya dönük faydaları her geçen gün birçok araştırmaya konu olmaktadır. Huang ve ark. (1987)'na göre kent içi ve çevresindeki kirlenici kaynaklardan gelen partikül ve aerosollerini ağaçlar yaprak yüzeyleri sayesinde tutar, emer ve hava hareketlerini yavaşlatarak yere düşüşlerini sağlar, böylece filtre görevi üstlenir. Örneğin Amerika'daki Sacramento, Phoenix, ve Lake Charles şeklindeki üç kentte yaşlı ağaçların ev çevresindeki enerji ile ilişkisinin tespitine yönelik araştırmada yıllık serinletici talebini %12-23 arasında önlediği tespit edilmiştir. Spence (2007)'se göre dikilen her ağaç, bitki ya da çalılık iklim değişikliğiyle savaşa doğrudan yardımcı olur. Bunun sebebi, bitkilerin karbondioksiti yani küresel ısınmanın asıl kaynağını emmeleridir. Ortalama bir ağaç, yaşam süresi boyunca bir ton karbon emer. Sonuç olarak, yaşanabilir bir çevre için ağaçlandırmanın önemli bir yer tuttuğu günümüzde ağaçlandırma alanlarının artırılması ve nitelik kazandırılması gereklidir. Ağaçların doğal olarak yetişebilecekleri alanlarda ağaçlandırma faaliyetleri gerçekleştirmek, ağaçlar sayesinde atmosferdeki karbondioksitin soğurulması, fotosentez sürecinde karbondioksitin

kullanılması sayesinde atmosferdeki karbondioksit miktarının azaltılması küresel ısınmayla mücadelede başvurulan doğal yöntemlerden biridir (Sarigül, 2024).

### **2.3.3. Kırmızı et tüketimi/ hayvansal ürünlerin tüketimi**

Demir ve Cevger (2007)'e göre hayvancılık sektörü, gerek insanların sağlıklı beslenmesinde vazgeçilmez bir unsur olması, gerekse de ülke ekonomisine katkısından dolayı dikkatleri üzerine çekmekte ve bu konu ile ilgili projeler desteklenmektedir. Dünyadaki metan emisyonunun %17-25'inin hayvancılık sektöründen kaynaklanması, hayvancılığın küresel ısınmadan etkilenen taraf olmasının yanında küresel ısınmada önemli bir etken olduğunu da göstermektedir. Metanın ömrünün CO<sub>2</sub>'e göre daha kısa olması nedeniyle, metandaki azalma CO<sub>2</sub>'deki azalmaya göre iklim değişikliğindeki etkisini daha çabuk gösterecektir. Bu nedenle metan emisyonunun azaltılmasında hedeflenen politikalar ve projeler önem kazanmaktadır. Örneğin, kırsal bölgelerde ısınma amacı ile biyogazın kullanılmasının teşvik edilmesi hem üreticinin gelirini artıracak, hem de hayvancılık işletmelerindeki çevresel problemlerinin azalmasını sağlayacaktır. Ancak Spence (2007) ineklerin ve diğer çiftlik hayvanlarının doğrudan metan gazı ürettiklerini dolayısıyla hayvansal ürünlere aşırı talebin atmosferdeki metan oranını arttıracığını belirtmiştir. Dünyada et ihtiyacını karşılamak için 1.1 milyardan fazla sığır ve bir o kadar da koyun vardır. Bu çiftlik hayvanları Amerika'nın toplam metan gazı yayılımının dörtte birini oluşturarak küresel ısınmanın ana sebeplerinden birini oluşturmaktadır. Özetle, kırmızı etin küresel ısınmaya etkisinin nedeni; dünyamızda kırmızı ete olan talebin her geçen gün artması ve bu doğrultuda sığır, inek ve koyun gibi hayvan sayısının artması; bu durumun da metan gazını arttırmasıdır.

### **2.3.4. Ulaşım araçlarının kullanımı**

Ulaşım araçları günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olup okula, işe, eve, başka kentlere ya da ülkelere yapılan seyahatlerde büyük kolaylıklar sağlar. Geçmişle karşılaştırıldığında, ulaşım etkinliklerinin günümüzde giderek arttığı ve insanların eskisinden daha fazla yolculuk ettiği görülmektedir. Ulaşım etkinliklerinin artması, benzin, mazot vb. yakıtların daha fazla kullanılması anlamına gelmektedir (Yeşil Kutu Öğretmen El Kitabı, 2007). Taşıtlar ister dizel, ister benzinli veya LPG'li olsunlar yanma sonrası emisyonlar yayarlar. Dizelli araçların duman kirliliği, benzinli araçların ise karbonmonoksit ve benzen ile kurşun kirliliği özellikle kentsel mekânlarda hava kalitesini olumsuz ölçüde etkilemektedir (Bartın Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008). Türkiye'nin sera gazı emisyonları bakımından ulaşım kaynakları emisyonlar, eski ve kirlletici ulaşım araçlarının trafikten çekilmesine bağlı olarak belirli bir düşüş

göstermektedir (OECD, 2008). Bir diğer etken ise ulaşım araçlarının bireysel veya toplu olarak kullanılmasıdır. Toplu ulaşım araçlarının kullanımı doğaya daha az CO<sub>2</sub> üretimi anlamına geldiği için, sera gazı emisyonlarında düşüşe neden olmaktadır.

### **2.3.5. Geri dönüşüm**

Büyüksaatçi ve ark. (2008)'na göre kaynakların sınırlı olduğu, tüketimin hızla arttığı dünyada son yıllarda üzerinde önemle durulan konulardan birisi geri dönüşümdür. Çok çeşitli atık malzemelerin (cam, kağıt, alüminyum, plastik, pil, motor yağı, akümülatör, beton, organik atıklar ve elektronik atıklar vb.) çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerle ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesine “geri dönüşüm” denilmektedir. Kaynak israfını önlemenin yanında, hayat standartlarını yükseltme çabaları ve ortaya çıkan enerji krizi gibi gerçekleri gören ülkeler atıkların geri kazanılması ve tekrar kullanılması için yöntemler aramış ve geliştirmişlerdir. TÜİK (2023) 2022 verilerine göre toplam 1391 belediyenin 1389'unda atık hizmeti verildiği ve bu hizmetin verildiği belediyelerde toplanan 30,3 milyon ton atığın %85,9'u atık işleme tesislerine, %13,5'i belediye çöplüklerine ve %0,6'sı ise açıkta yakılarak, gömülerek, dereye veya araziye dökülerek bertaraf edilmiştir. Belediyelerde toplanan ve kişi başına düşen günlük ortalama atık miktarının ise 1,03 kg olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Belediyeler tarafından işletilen atıksu arıtma tesislerinde, 314 bin ton (kuru madde bazında) atıksu arıtma çamuru olduğu tespit edilmiştir (TÜİK, 2021). Gün geçtikçe geri dönüşüme verilen önem artmakta, geri dönüşüme yalnızca bir atık toplama işi olarak bakılmamakta ve toplumlar, bu sürece çevre bilincinin artırılması ve doğal kaynakların korunmasını amaçlayan bir girişim olarak yaklaşmaktadır (Gürer ve Sakız, 2018). Bu süreç sayesinde yeniden hammaddenin üretimi ve taşınması gibi durumlarda sera gazlarının üretimini sağlayacak faaliyetler azaltılmış olacaktır.

### **2.3.6. Enerji üretimi/ tüketimi**

Enerji, gelişmiş ve gelişmekte olan bütün ülkelerde ekonomik faaliyetlerin önde gelen koşuludur (Temurçin ve Aliagaoglu, 2003). Kum (2009)'a göre 1970'lerdeki petrol krizinden günümüze kadar, enerji arzının güvenliği ve enerji kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı konularındaki politika arayışları giderek artan bir öneme sahip olmuştur. Konunun bu kadar önemli olmasının nedeni, başta ekonomik nedenler olmak üzere dünyanın karşı karşıya kaldığı iki büyük sorundur. Bunlardan birisi sosyo-ekonomik bir problem olan “sürdürülebilir kalkınma” sorunu, diğeri de “küresel ısınma ve iklim değişikliği” sorunudur. Selici ve ark. (2005)'na göre enerji kullanımını, çevresel etkileri ve sürdürülebilir gelişme açısından

değerlendirildiğinde aralarında güçlü bir ilişki olduğu açıktır. Sürdürülebilirliğin oluşabilmesi için yenilenebilir enerji kaynak kullanımının artırılması, çevre kirliliğinin azaltılması, enerji kaynaklarının verimli kullanılması gerekmektedir. Enerjinin üretim ve tüketim esnasında ortaya çıkan çevresel problemleri en aza indirgeyen ve kaynakların ekonomik ve güvenilir bir şekilde optimum planlaması gerekmektedir.

Temurçin ve Aliagaoglu (2003)'na göre tükenmekte olan fosil kaynaklara alternatif olarak yeni enerji kaynakları üzerinde durulmalı ve artan enerji ihtiyacının diğer kaynaklardan temini sağlanmalıdır. Linyit hariç fosil enerji kaynaklarından yoksun olan Türkiye'de artan enerji ihtiyacının karşılanmasında nükleer enerji alternatif enerji kaynaklarından biri durumundadır. Nükleer tesislerde az yakıt gereksinimi nedeni ile kömür santrallerinde olduğu gibi büyük miktarlardaki yakıtın nakliyatı söz konusu değildir (Eral ve ark., 1997). Bu da küresel ısınmanın azalmasında önemli bir faktördür. OECD Türkiye (2008) raporuna göre ekonomi sektörleri bakımından, sera gazı emisyonları içerisinde enerji sektörünün payındaki artış 2005 yılında ülke çapındaki toplam emisyonların %77,3'üne ulaşmıştır. Bu rakam aslında sektörün 1990 yılındaki %77,7'lik payı ile karşılaştırıldığında, elektrik üretimi ve evsel ısınma için kömürden gaza geçilmesine, yeni enerji teknolojilerinin tanıtılmasına bağlı olarak bir düşüşe işaret etmektedir. Bu düşüşü destekleyecek bir diğer enerji kaynağı nükleer enerji olabilir. Bir diğeri ise yenilenebilir enerji kaynakları olabilir. Çevreye daha az zararlı olduğu kabul edilen güneş, rüzgâr, su, jeotermal ve biyokütle gibi yenilenebilir kaynaklarla sera gazı emisyonları azaltılmaktadır (Yeşil Kutu Öğretmen El Kitabı, 2007).

Küresel ısınma açısından bakıldığında, enerji üretim ve tüketiminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması için uygulanması gereken bazı temel politikalar aşağıda verilmiştir:

- Enerji tasarrufunun artırılması ve enerji tüketiminin (ısıtma, aydınlatma, ulaşım, endüstriyel süreçler vb.) azaltılması.
- Enerji verimliliği daha yüksek teknolojilerin kullanılması.
- Fosil yakıtların yerine fosil olmayanların, yüksek karbonlu fosil yakıtlar yerine düşük karbonlu fosil yakıtların kullanılması.

#### **2.4. Küresel Isınma ile İlgili Araştırmalar**

Gıda ve iklim krizine bağlı olarak küresel ısınma konusu dünyanın ilgisini giderek daha da fazla çekmektedir. Bu artan ilgiden bilimsel araştırmalar da payını almıştır. Küresel ısınmanın temelinde yatan etmenin insan davranışları olduğu bilindiğine göre bunu çözecek olan da yine insanın bilgi, tutum ve davranışlarıdır. Bu da ancak eğitimle mümkün görünmektedir.

Kırılmazkaya (2022) araştırmasında ortaokul öğrencilerinin çevre ve sorunlarına ilişkin tutumlarını ve çözüm önerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Betimsel araştırma yöntemiyle öğrencilerin çevreye yönelik tutum düzeylerinin pozitif olduğunu, çevre sorunlarına çözüm üretme konusunda olumlu faaliyetlerde buldukları ve kısmen de olsa öğrencilerin çevre dostu olma eğiliminde oldukları sonucuna ulaşmakta ve çevre bilincinin geliştirilmesinin önemine vurgu yapmaktadır.

İnci ve Cubukcu (2022) araştırmasında ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine olan ilgilerini açığa çıkarmayı amaçlamaktadır. Araştırma nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan tarama modeliyle gerçekleştirilmiş ve 572 ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik bilişsel ilgilerinin yüksek, duyuşsal ilgilerinin de orta düzey olduğu ve duyuşsal ilgilerinin de erkek öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Çakırlar-Altuntaş ve Turan (2022)'ın araştırmasında çevre eğitiminde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamalarına dayalı öğretime yönelik ortaöğretim öğrenci görüşlerini açığa çıkarmayı amaçlamaktadır. Nitel araştırma yöntemiyle elde edilen sonuçlara göre çevre eğitiminde kullanılan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrencilerin derse olan motivasyonunu olumlu yönde etkilediği, ayrıca da öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal boyut öğrenmelerine de önemli katkılar sunduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Larose ve ark. (2022) iklim değişikliğinin özellikle günümüz gençliği için büyük bir aciliyet taşıyan çevresel ve varoluşsal bir sorun olduğunu ifade etmektedir. Yakın zamana kadar, Fransız ulusal okul müfredatı; öğrencilere iklim değişikliği, nedenleri, yankıları ve sürdürülebilir iklim koşullarına ulaşmak için hafifletici önlemler hakkında bilgi edinmeleri için fazla fırsat vermemişti. Bu araştırma, biri 10 yaşında diğeri 16 yaşında iki grup Fransız öğrenciyi bir araya getirerek iklim değişikliği hakkında bilgi edinmelerini ve birbirlerine öğretilmelerini sağlayan altı haftalık katılımcı, deneyimsel bir çalışmayı anlatmaktadır. Daha büyük öğrenciler Taraflar Konferansı, COP21 Paris anlaşması ve IPCC iklim bulguları ve önerileri hakkında bilgi edindiler. İki grup birlikte iklim değişikliği hakkında daha fazla anlayış geliştirdiler ve sera gazı emisyonlarını azaltmak için evlerinde ve yerel bölgelerinde üstlenebilecekleri somut çevresel eylemler önerdiler. Öğrencilerin öğrenmelerinde tekrar eden iki tema ön plana çıkmaktadır. Bu temalar gençlerin iklim acil durumuna yanıt verme konusundaki aciliyet duygusu ile eski neslin bunu ele alma konusundaki yavaş temposu arasındaki uyumsuzluğu vurgulamaktadır. Bu araştırma, öğrencilerin sürdürülebilirlik ve iklim sorunları konusunda farkındalıklarını artırma ve onları iklim değişikliği sorununu yerel bir bakış açısıyla ele almak için önlerindeki görevler

hakkında başkalarıyla iş birliği içinde düşünmeye dahil etme yönünde başarılı oldukları vurgulanmaktadır.

Özcan ve Demirel (2019), ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına (küresel ısınma, asit yağmurları, sera etkisi ve doğal kaynakların yok olması vb.) yönelik bilişsel yapılarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda nitel araştırma desenlerinden biri olan olgubilim deseni sayesinde öğrencilerin en fazla kavram yanlışlığına sahip oldukları çevre sorununun sera etkisi olduğu sonucuna ulaşmaktadır.

Artun ve ark. (2015)'nin yaptıkları çalışmada da öğrencilerin çevre eğitime yönelik kavramlar ile ilgili bilgilerinin ve çevre eğitime yönelik kavramlardaki anlama düzeylerinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Araştırma sonucuna göre çevre eğitimiyle ilgili sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi kavramlar hakkında öğrencilerin yeterince bilgiye sahip olmadıkları, çevre eğitiminin niteliğini artırmak için okullarda çevre eğitime yönelik etkinlik temelli eğitim uygulanması gerekliliği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sayede öğrencilerin çevre eğitime ilişkin kavramları anlama düzeylerinin artmasına imkan sağlanacağı belirtilmektedir.

Shepardson ve ark. (2011)'nin yaptıkları araştırmanın amacı öğrencilerin sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği hakkındaki kavramları araştırmaktır. Örneklem olarak ABD'nin Ortbatı bölgesindeki üç farklı okuldan 51 ortaokul öğrencisinden nitel veriler toplanmış ve içerik analiziyle veri analizi gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin görüşleri doğrultusunda sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği hakkındaki kavramlarda farklı düzeylerde karmaşıklığa sahip oldukları sonucuna ulaşılmaktadır. Bu kapsamda iklim okuryazarlığı çerçevesinde temel alan müfredatına öneriler sunulmaktadır.

Konunun daha iyi anlaşılması bağlamında Darçın ve ark. (2006)'nin araştırması ilköğretim öğrencilerinin sera etkisi konusundaki bilgi düzeylerini ve kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini, Kayseri ilinden rastgele seçilmiş 5 ilköğretim okulundaki 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 319 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama amacıyla, literatürden yararlanılarak sera etkisi ile ilgili bir ölçek geliştirilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda; öğrencilerin sera etkisi hakkındaki bilgi düzeylerinin çok düşük olduğu ve sınıflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, birçok öğrencinin “*Sera etkisi artarsa, daha çok insan cilt kanserine yakalanacaktır (%46); Ozon tabakasındaki incelme, sera etkisini daha da artıracaktır (%37)*”; gibi kavram yanlışlığına sahip oldukları belirlenmiştir.

Demirbaş ve Pektaş (2009) ilköğretim öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik temel kavramları tanıma düzeylerini araştırmıştır. Araştırmaya Kırıkkale merkez ilköğretim okullarında öğrenim gören 6., 7. ve 8. sınıflardan toplam 86 öğrenci dahil edilmiştir.

Öğrencilerin çevre sorunları hakkındaki farkındalıkları, ön bilgileri ve çevreye yönelik duyarlılıkları açık uçlu sorularla belirlenmiştir. Araştırma bulguları; öğrencilerin daha çok, çevre kirliliği, hava kirliliği ve atıklardan kaynaklanan çevre sorunlarının farkında olduklarını göstermektedir. Öğrencilerin günlük hayatta sıklıkla karşılaştıkları çevre sorunlarına çoğunlukla doğru cevap verdikleri, ancak güncel sorunlardan olan fakat öğretim ortamlarında bu sorunların nedenleri hakkında fazlaca üzerinde durulmadığı düşünülen sera etkisi, küresel ısınma vb. konularında yanlış cevaplar verdikleri görülmüştür. Ayrıca bununla ilgili olarak bazı kavram yanlışlarına da sahip oldukları belirlenmiştir. Bunun yanında, öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılık düzeylerinin yeterli olduğu görülmüştür.

Daniel ve ark. (2004) anket tabanlı çalışmasında, öğrencilerinin çeşitli eylemlerin küresel ısınmayı azaltmaya ne ölçüde katkıda bulunabileceği hakkında hem bilimsel hem de kendine özgü fikirlerini araştırmaktadır. Birçok öğrenci sanayi ve araç emisyonlarındaki azalma bu azalmada önemli bir rol oynayabileceğini ve yenilenebilir kaynaklardan enerji üretmenin de bir diğer popüler fikir olduğunu belirtmektedir. Bazı öğrenciler elektrik “tasarruf” ve kâğıt geri dönüşümü gibi bireysel eylemlerin de küresel ısınmayı azaltmada rol oynayabileceğini belirtmektedir. Öğrencilerdeki büyük yanlış anlamalardan biri, nükleer enerjiyi azaltmanın küresel ısınmayı azaltacağı fikridir; oysa nükleer enerji, çevresel tehlikelerine rağmen, en azından orta vadede, karbon bazlı ve yenilenebilir enerji kaynakları arasındaki boşluğu doldurmak için bir seçenek olabilir. Konuların karmaşıklığı nedeniyle öğrencilerde oluşabilecek olası kafa karışıklığını göz önünde bulundurarak, küresel ısınmanın azaltılmasına yönelik eylemlerin, azaltma, geri dönüştürme, yerine koyma ve yükseltme taksonomik çerçevesinde öğretilmesi önerilmektedir.

Bozkurt ve Cansüngü-Koray (2002) araştırmasını küresel çevre problemlerinden sera etkisi hakkında öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmeyi hedeflemiştir. Çalışmada, 16 ifadeden oluşan likert tipi ölçek hazırlanmış ve bu ölçek 6. ve 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Elde edilen bulgular yorumlanarak öğrencilerin sera etkisi ile ilgili kavram yanlışları tespit edilmiştir. Ayrıca, ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin, “sera etkisi” konusunda yeterince bilinçlendirilmedikleri ortaya çıkmıştır.

Arsal (2010)’ın çalışmasının amacı ilköğretim fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemektir. Araştırma eğitim fakültesi ilköğretim fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 171 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının sera etkisinin nedenleri, sonuçları ve sera etkisini önleme yollarıyla ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Kılınç ve ark. (2011)'na göre çevre eğitiminin amaçlarından biri, kişilerde koruyucu çevre davranışlarını oluşturmaktır. Böylece, çevre eğitimi en önemli çevresel sorunlarından olan küresel ısınmayı azaltıcı rol oynar. Çevre bilgisiyle, koruyucu çevre davranışı arasında lineer yani doğrusal bir ilişki vardır. Küresel ısınmayı etkileyen elektrik sarfiyatının azaltılmasında daha gönüllü davranışlar sergilerken, konforlarını ilgilendiren (toplu taşıma araç gibi) kullanmakta gönülsüz davranışlar göstermişlerdir.

Demir ve Cevger (2007) çalışmasında Dünya ve doğal kaynaklar üzerindeki etkilerini özellikle 1980'li yıllardan itibaren belirgin bir şekilde hissettirmeye başlayan küresel ısınma ve yenilenebilir enerji kaynakları vb. önlemler ile buna dönük çözüm arayışlarını da beraberinde getirdiğini belirtmektedir. Bu nedenle hayvancılık sektörü de dâhil olmak üzere birçok sektörde bu konu ile ilgili projeler önem kazanmaktadır. Dünyadaki metan emisyonunun %17-25'inin hayvancılık sektöründen kaynaklanması, hayvancılığın küresel ısınmadan etkilenen taraf olması yanında küresel ısınmada önemli bir etken olduğunu da göstermektedir.

Eral ve ark, (1997)'nin yaptığı çalışmada nükleer güç, özellikle asit yağmuruna sebep olan karbondioksit (sera gazı), kükürtdioksit ve azot oksitler meydana getirmeden çevre dostu olarak elektrik üretir. Fosil yakıtların kullanımını engellemede nükleer gücün kullanımının dünyaya getirebileceği yarar göz ardı edilemez. Bu çalışma nükleer gücün yararlarını diğer güç kaynakları ile karşılaştırarak açıklamaktadır.

Kara (2011) çalışmasında sera gazlarının dünyanın canlı yaşamı için atmosferimizde gerekli olan gazlar olduğuna, artan sera gazları konsantrasyonlarının küresel ısınmaya ve bunun sonucunda iklimin değişmesine neden olduğuna değinmektedir. Bu artış özellikle karbon ve azot döngüsünün insan eliyle bozulmasından kaynaklanmaktadır, doğal değildir ve çok hızlıdır. İklim değişimi gelecekte dünyanın doğada ve tarımda bulunan tüm canlılarla birlikte insan için yaşanacak bir yer olmasını güçleştirecek değişimleri getireceği öngörülmektedir. Bir ekolojik sistem içerisinde madde, enerji ve canlı sürekli dönüşüm ve etkileşim içerisinde. Bu dönüşüm hava, toprak ve kayalar, su, canlı arasında dünyayı tek bir can gibi bağlar. Teknolojinin gelmiş olduğu ileri noktada insan dünya kaynaklarının yerlerini ve bileşimlerini sistemlerin ve sisteme ait canlıların kaldıramayacağı bir hızda değiştirerek doğal döngüleri ve yaşama ortamlarını bozmaktadır. Tarım dünya karasının % 40'a yakın bir kısmını kontrol etmektedir. Ekolojik anlamda üretici olan doğal sistemlerle parazit olan insan yerleşimleri ve endüstri arasında köprü rolündedir. Ekolojik sistem yaklaşımı bütünü görebilmek enerjinin madde ve canlıdan ayrı düşünülmemeyeceğinin bilincinde olmak demektir. Bu nedenle kaynakların adil ve akıllıca yönetilmesi sağlıklı ve sürdürülebilir gıda arzını sağlarken küresel ısınma ve dolayısıyla iklim değişimine de çözüm üretme yönündeki çabalara bir katkı sağlamaktır.

Kızılaslan ve Kızılaslan (2005) çalışmasında Tokat İli Artova İlçesindeki çiftçilerin çevre bilinç düzeylerinin ortaya konmasını amaçlamıştır. Veriler Tokat İli Artova İlçesi köylerinden direkt mülakat yoluyla toplanmıştır. Bu köylerden de tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemlerinden Neyman yöntemi kullanılarak 102 işletme saptanmıştır. Ayrıca çevre bilinç düzeyini ölçmek için Likert ölçeği esas alınarak puanlama yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, çiftçilerin %49.02'sinin orta, %27.45'inin düşük, %23.53'ünün yüksek düzeyde çevre bilincine sahip oldukları belirlenmiştir. Bunu destekleyen sorularla da sonuçta, araştırma bölgesinde çevre bilincinin yeterli olmadığı, okul programlarından başlamak üzere yaygın eğitim kapsamına da çevre eğitiminin alınması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Çevreye karşı duyarlılığın geliştirilmesi ve tarım sektörünün yol açtığı çevre kirliliği açısından tarımsal alanlardaki bireylere yönelik çevre eğitimi son derece önem arz etmektedir.

Kum (2009)'un çalışmasının amacı, son yıllarda alternatif enerji kaynağı olarak değerlendirilen yenilenebilir enerji piyasalarındaki son gelişmeleri ortaya koymak; rüzgâr gücü, biyoyakıt ve güneş pili endüstrilerine ait piyasaları inceleyerek, son gelişmeleri analiz etmek ve son olarak da bazı politika önerilerinde bulunmaktır. Yenilenebilir enerji kaynakları, bugün için dünya toplam enerji arzının %5'lik bir kısmını karşılamaktadır. Fakat bu kaynaklara geleceğin enerji kaynakları olarak bakılmaktadır. Sadece 2008 yılında 155,4 milyar dolar yatırım yapılan endüstrilerdeki yatırımların 2020 yılında 600 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmiştir. 2008 yılı itibarıyla dünyada birçok ülke bu alanda politikalar belirlemiş ve konu üzerinde büyük bir ciddiyetle durulmaya başlanmıştır. Özellikle politika analizi göstermiştir ki, hedeflerini erken belirleyen ülkeler bugün için dünyanın en önde gelen ülkeleri olmuştur.

Ökmen (1996) çalışmasında, insanlık tarihinin benzerini görmediği baş döndürücü bir teknolojik gelişmeyi idrak ettiğine vurgu yapmıştır. Bu sürecin olanca hızıyla devam edecek gibi görüldüğü belirtilmiştir. Ökmen (1996)'e göre hemen hemen her olgunun bir olumsuz yönü bulunmaktadır. Bunlara, iyi anlaşılmadan, kullanmadaki yanlışlıklardan ya da işin mantığından kaynaklanan sorunlar da denilebilir. Yararları konusu tartışma götürmeyecek olan teknoloji olgusu için de aynı gerçekler geçerlidir. Bütün gerçekliğiyle karşımızda duran çevre sorunlarının kaynağında da bu türlü etkenler yatmaktadır. Kötüye kullanarak kendi dünyamızı yaşanmaz hale getirdikten sonra gelecek nesillerin dünyalarını da karartmak istemiyorsak, bilim felsefemizden tüketim anlayışımıza, alternatif teknolojilerden tüketim toplumu çılgınlığına kadar birçok konuyu oturup düşünmemiz ve bu konuda bir sorgulama yapmamız gerekmektedir. Kendimiz için bir özeleştiri, gelecek nesiller için ise bir sorumluluk niteliği taşıyan bu sorgulama bir an önce yapılmalıdır.

Yılmaz-Yıldız (2006)'ın, çalışmasının amacı yeni bir öğretim yöntemi ile ilköğretim öğrencilerine etkin bir çevre eğitimi vermektir. Yeni yöntem öğrencinin Bilişsel Gelişim Özellikleri ve Çoklu Zekâ Kuramına göre hazırlanmıştır. Yeni yöntem öğrencinin tamamen aktif olduğu yöntemlerden oluşmuş bileşik bir yöntemdir. Bu yöntemle öğrencinin kendi yaşantısı yoluyla görerek, duyarak ve yaşayarak öğrenmesi amaçlanmıştır. Ön çalışma bulgularına göre çevre ve çevre ile ilgili konulara karşı öğrencilerin ilgi ve duyarlılıkları zayıftır. Aynı zamanda bu konudaki bilgileri de yeterli değildir. Bu problemin ana sebeplerinden birinin kullanılan yöntemler olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğretmenler düz anlatım yöntemi başta olmak üzere klasik yöntemleri tercih etmektedirler. A ilköğretim okulunda 5. sınıfta klasik yöntemlerle ders işlenirken, B ilköğretim okulu 5. sınıfında görsel-işitsel araçlarla birlikte klasik yöntemler uygulanmıştır. Ders sonunda öğrencilere 10 soruluk bir test uygulanmıştır. Testin ikinci bölümündeki sorular A İlköğretim okulunda kendi öğretmenleri tarafından sadece klasik yöntemlerle, B İlköğretim okulunda ise yeni yöntemle araştırmacı tarafından işlenen konuları kapsamıştır. Araştırma sonuçlarına göre testin birinci bölümünde görsel-işitsel araçlarla birlikte klasik yöntemlerin kullanıldığı sınıfın başarısı, sadece klasik yöntemlerin kullanıldığı sınıftan yüksek olmuştur. Ayrıca ikinci bölümde yeni yöntem uygulanan öğrenciler, klasik yöntemlerle eğitilen öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır. Amacı öğrencilerin kendi yaşantıları yoluyla görerek, duyarak ve yaparak öğrenmesi olan yeni yöntemin daha etkili olduğu görülmüştür. Araştırma sonunda ilköğretimde çevre ile ilgili konuların öğretilmesinde öğrenciyi aktif kılan yeni yöntemin kullanılması önerilmiştir.

Zoray ve Pır (2007) çalışmasında nüfus yoğunluğunun giderek artmasına bağlı olarak hızla artış gösteren ihtiyaçların tam anlamıyla karşılanabilmesi, sanayileşmenin giderek artmasına neden olduğuna vurgu yapmaktadır. Bu artışın etkisiyle sera gazlarının atmosfere salımlarının artışı sonucunda küresel ısınma belirtileri yavaş yavaş ortaya çıkmıştır ve günümüzde de bu etkiler artarak devam etmektedir. Dünyayı saran dört ana sistemden biri olan atmosfer, güneşten gelen zararlı ışınları süzer, meteorların dünyamıza düşmesini engeller, canlı yaşamı için gerekli gazları bulundurur, dünyamızın aşırı ısınmasını ve soğumasını önler, güneş ışınlarını dağıtır ve iklim olayları burada meydana gelir. Genel anlamda küresel ısınma; insanların faaliyetleri sonucunda oluşan sera gazlarının atmosferde birikmesiyle dünyadan yansıyan güneş ışınlarının, uzay boşluğuna verilmesi yerine tekrar dünyaya dönmesi sonucunda yeryüzü sıcaklığının giderek artmasıdır. En önemli sera gazları karbon dioksit (CO<sub>2</sub>), kloroflorokarbonlar (CFC'ler), metan (CH<sub>4</sub>), azot oksitler (NO<sub>x</sub>), ve ozon (O<sub>3</sub>) olup bu gazlar toplam sera etkisinin %97'sini teşkil ederler. Kalan %3 ise su buharı (H<sub>2</sub>O) ve diğer gazlardan ibarettir. Küresel ısınmanın sonuçları arasında buzulların erimesi ve denizlerin yükselmesi, hava

sıcaklıklarının artması ve ekolojik dengenin sarsılması en önemli olanlarıdır. Bu çalışmada, küresel ısınmanın sebepleri ve sonuçları araştırılmış ve bazı çözüm önerileri sunulmuştur.

Mutlu Yüceer (2025), Konya'nın Çumra ilçesinde bulunan bir ortaokuldan 85 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik algılarını çizim tekniği ile tespit etmiştir. Çizimler cinsiyete, sınıf düzeyine, sosyo-ekonomik gelir düzeyine ve öğrencinin ikamet ettiği yere göre kategorize edilmiştir. Öğrenciler en çok çöp veya atık çizimleri yapmışlardır. En fazla çeşitlilikte çizim yaptıkları tema hava kirliliği olurken neredeyse tamamının çizim yaptığı tema toprak kirliliği olmuştur. Sınıf seviyesi arttıkça yapılan çizimlerin çeşidinin, sayısının ve öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik algılarının da genellikle arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

### 3. MATERYAL VE METOT

Bu kısımda sırasıyla araştırmanın tasarlanması, araştırmanın yöntem ve deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, görüşme sorularının hazırlanması, anket sorularının hazırlanması, veri toplama süreci, verilerin analizi

#### 3.1. Araştırmanın Tasarlanması

Araştırma öncesinde literatür araştırmaları ve uzman görüşleri doğrultusunda tez konusunun kapsamı belirlenip, konu alanı daha özelleştirilerek “küresel ısınma” konusu üzerinde çalışılmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda küresel ısınma ile ilgili çalışmalar incelenmiş ve “küresel ısınmayı azaltmaya” konusu üzerinde çalışılmasına odaklanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın yöntemi karma yöntem olarak belirlenmiştir. Karma yöntem sayesinde hem nitel hem de nicel araştırma teknikleriyle öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesine karar verilmiştir. Araştırmanın nicel verileri anket, nitel verileri ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Bu doğrultuda görüşme yönteminin uygulanması için;

- 1- Verilerin kimlerden toplanacağı, örneklemin saptanmasına,
- 2- Ne gibi bilgilere ihtiyaç olduğuna,
- 3- Görüşme yeri ve zamanının saptanmasına,
- 4- Görüşmeyi kimlerin yapacağına,
- 5- Ne gibi görüşme şekli izleneceğine ve
- 6- Görüşme sonuçlarının güvenilirliğinin nasıl irdeleneceğine dikkat edilmiştir (Kaptan, 1983).

#### 3.2. Araştırmanın Yöntem ve deseni

Araştırmada karma araştırma yöntemlerinden biri olan sıralı açılımlı desen kullanılmıştır. Karma araştırma sistematik tekniklerden yararlanılarak hem nicel hem de nitel verilerin bir arada toplanması, analiz edilmesi, güvenilirliğinin test edilmesi ve yorumlanması süreçlerini kapsamaktadır (Johson ve Christensen, 2014). Dolayısıyla karma yöntem; araştırmada çeşitli yöntemlerin birlikte kullanılmasıyla araştırma konusunun bir bütün içerisinde sunulmasına ve analiz edilmesine imkân sağlamaktadır (Baki ve Göçek, 2012). Karma yöntem ile eğitim bilimlerinde yapılan araştırmalar, birçok probleme daha kapsamlı bir şekilde çözümler üretilmesine katkı sunmaktadır (Özdemir ve ark., 2021). Karma Yöntem en az bir nicel bir de nitel yöntem içeren ve hiçbir yöntemin araştırma paradigmasına doğrudan bağlı olmayan çalışmalar (Greene, Caracelli ve Graham, 1989). Bir çalışma yönteminin nitel ve nicel

yaklaşımlarının kombinasyonunu içeren yeni bir yöntem bilim (Teddlie ve Tashakkori, 2009). Bu araştırmada Karma yöntem desenlerinden biri olan sıralı açımlayıcı karma desen kullanılmıştır. Bu tasarım (NİCEL→nitel) şeklinde ifade edilir çünkü bu tasarımda baskın olarak nicel veriler toplanıp analiz edildikten sonra nitel veri toplanır. Öncelik genellikle nicel verilerdedir. Nitel veri esasen nicel verileri artırmak için elde edilir. Verilerin analizi birbiriyle ilişkilidir ve çoğunlukla veri yorumlama ve tartışma bölümlerinde birleştirilir (Creswell ve Plano Clark, 2015).

Sıralı Karma Yöntem örnekleme, bir karma yöntem çalışması için olasılıklı ve amaçlı örnekleme stratejileri (Nicel-Nitel) veya (Nitел-Nicel) şeklinde sıralı biçimde örnekleme seçilmesini ifa eder. Kemper vd. (2003) tarafından belirtildiği üzere Sıralı Nicel-Nitel teknik literatürde en yaygın olarak kullanılan tekniktir. Bu teknikle yapılan birçok çalışmada Nicel aşamada kullanılan son örnekleme, daha sonraki nitel aşamada örnekleme seçme için belirleyici olarak kullanılır. Nitel aşama için alt örnekleme ise maximum varyasyon örnekleme stratejisi ile seçilir. Öğrencilerin, ankete verdikleri cevaplara dayanarak en uç veya en farklı düşüncelere sahip 10 kişi ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.

### 3.3. Çalışma Grubu

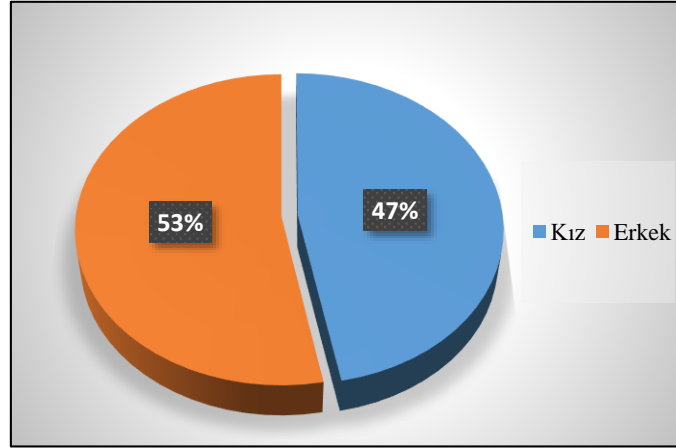
Çalışma grubunu 2023-2024 öğretim yılında Ankara İli Çankaya İlçesindeki üç ortaokul bünyesinde 8. sınıfta okumakta olan 335 öğrenci oluşturmaktadır.

Çalışmada kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi başvurulmuştur. Bu yöntem Yıldırım ve Şimşekgöre (2011)'e “kolay ulaşılabilir durum örnekleme” olarak da adlandırılır. Bu örnekleme türü, araştırma yapılacak birey ya da grupların araştırma sürecine dahil edilmesinin ya da bunlara erişilmesinin daha kolay olmasıyla ilişkilidir. Örnekleme olarak; araştırmanın çalışma grubunu 2023- 2024 eğitim ve öğretim yılında, Ankara ilinde, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet ortaokullarında öğrenim gören 156'sı (%46,6) kız; 179'ü (%53,4) erkek olmak üzere toplam 335 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubu ile ilgili demografik bilgiler Tablo 3.1'de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler

Değişken	Kategori	n	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kız	156	46.60
	Erkek	179	53.40
Toplam		335	100,00

Tablo 3.1 incelendiği zaman; araştırmaya katılan öğrencilerin oranlarının (%46,6 kız, % 53,4 erkek öğrenci) birbirine yakın olduğu görülmektedir. Şekil 3.1. öğrencilerin demografik özelliklerine ilişkin dağılımı gösteren grafikte yer verilmiştir.



Şekil 3.1. Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre dağılım grafiği

Grafik incelendiğinde görüleceği gibi araştırmaya katılan öğrencilerin %53'ünü kız, %47'sini erkek öğrenciler oluşturmaktadır.

Sıralı Karma Yöntem örnekleme, bir karma yöntem çalışması için olasılıklı ve amaçlı örnekleme stratejileri (Nicel-Nitel) veya (Nitel-Nicel) şeklinde sıralı biçimde örnekleme seçilmesini ifa eder. Kemper ve ark. (2003) tarafından belirtildiği üzere Sıralı Nicel-Nitel teknik literatürde en yaygın olarak kullanılan tekniktir. Bu teknikle yapılan birçok çalışmada Nicel aşamada kullanılan son örnekleme, daha sonraki nitel aşamada örnekleme seçme için belirleyici olarak kullanılır. Nitel aşama için alt örnekleme ise maximum varyasyon örnekleme stratejisi ile seçilir.

Nicel aşama tamamlandıktan sonra mülakat aşamasında görüşülecek öğrenciler amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Bunun için önce görüşmeye katılmak isteyen gönüllü öğrenciler belirlenmiş daha sonra, öğretmen görüşleri ve öğrencilerin ankete verdikleri yanıtlar dikkate alınarak; en uç ya da farklı düşüncelere sahip, kendini iyi ifade edebilen ve her okuldan dörder öğrenci olmak üzere toplam 12 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ancak, iki öğrencinin sorulara yeterli düzeyde yanıt verememesi nedeniyle yanıtları değerlendirmeye alınmamıştır. Böylece görüşmeye katılan öğrenci sayısı 10'a düşmüştür. görüşmeler, öğretmen eşliğinde, sessiz ve boş bir sınıf ortamında, her bir öğrenciyle 15-20 dakika sürecek şekilde gerçekleştirilmiştir.

### **3.4. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada verilerinin toplanmasında araştırmacı tarafından geliştirilmiş “Öğrenci Görüşme Formu” ve “Küresel Isınmayı Azaltmaya Yönelik Farkındalık Anketi” kullanılmıştır.

#### **3.4.1. Görüşme sorularının hazırlanması**

Görüşme sorularının hazırlanma amacı, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınmayı azaltmaya yönelik görüşlerinin tespit edilmesidir. Görüşme sorularının belirlenmesi için sırasıyla; literatür taraması, konu alan sınırlaması, çalışma yöntemi belirleme, soru taslaklarının hazırlanması, uzman görüşleri, standartlaştırma çalışması, pilot uygulama, gözden geçirme ve geçerlik güvenirlik çalışması yapılarak tamamlanmıştır.

#### **3.4.2. Anket sorularının hazırlanması**

Anket geliştirme süreci genel hatlarıyla problemi tanımlama, maddelerin oluşturulması, uzman görüşlerinin alınması ve ön uygulamaların gerçekleştirilmesi olmak üzere dört ana unsurdan oluşmaktadır (Büyüköztürk ve ark., 2008). Bu kapsamda araştırmada anket aracılığıyla nicel verilerin toplanması için önce madde havuzunun oluşturulması için literatür araştırması (Aksay ve ark., 2005; Arslan, 1997; Bozkurt ve Cansüngü-Koray, 2002; Demir ve Cevger, 2007; Özer ve Karadoğan, 1996; Kırılmazkaya, 2002; Kılınç ve ark., 2011; Larose ve ark., 2022; Shepardson ve ark., 2011; Spence, 2007; Uzun ve Sağlam, 2005; Yağlıkara, 2006) yapılmış, ardından ankette yer alacak maddeler belirlenmiş ve uzman görüşler alınarak 19 maddeden oluşan “Küresel Isınmayı Azaltmaya Yönelik Farkındalık Anketi” son hali verilerek hazırlanmıştır.

#### **3.4.3. Veri toplama süreci**

Veriler, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Ankara ilindeki Millî Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim kurumlarında okuyan öğrencilerden alınmıştır. Uygulama yapılmadan önce Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nden etik izin ve Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden araştırma izni alınmıştır. Görüşme öncesinde öğrencilere görüşme ile ilgili bilgiler verilmiştir. Sonraki süreçte katılımcılardan 12 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formunu yanıtlamaları istenmiştir. Katılımcılarla yapılan görüşmeler 20-25 dakika olacak şekilde ve görüşenin izni alınarak ses kayıtları alınmıştır. Etik ilkelere uygun olarak araştırmaya katılan öğrencilerin isimleri gizlenmiştir. Katılımcılara kod verilmiştir. Yapılan görüşmeler neticesinde toplanan veriler analiz edilmiştir.

Anketler, doğrudan uygulanabileceği gibi posta yoluyla ya da elektronik anket (internet üzerinden) şeklinde katılımcılara ulaştırılabilmektedir (Gliner ve ark., 2015). Araştırmada uzman görüşler alınarak hazırlanan 19 maddeden oluşan “Küresel Isınmayı Azaltmaya Yönelik Farkındalık Anketi” öğrencilere doğrudan uygulanmıştır. Katılımcılar formu tamamen gönüllük esasına bağlı olarak doldurmuş, sadece araştırmada kullanmak amacıyla demografik bilgiler istenmiştir ve katılımcıların kimliklerini belli edecek herhangi bir ifade ankete konulmamıştır.

#### **3.4.4. Verilerin analizi**

Bu kısımda nicel ve nitel verilerin hangi analiz yöntemleri kullanılarak çözümlendiği açıklanmıştır.

Nicel verilerin analizinde betimleyici (descriptive) analiz kullanılmıştır. Nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bir nitel araştırma gerçekleştirirken; Miles-Huberman modeli dikkate alındığında çalışma verilerin redaksiyonu, sunulması ve sonuçların belirlenmesi olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmektedir (Miles ve Huberman, 1994; Baltacı, 2017). İçerik analizi, nitel veri analizinde en yaygın kullanılan tekniklerden biridir. Bu teknik, metin tabanlı verilerin (sözlü veya yazılı) derinlemesine incelenmesine ve kategorize edilmesine izin verir. Bu yöntemde, verilerin özellikle sözlü ve yazılı formlarındaki içeriğin sistematik bir şekilde incelenmesi ve anlamlı kategorilere ayrılması hedeflenir (Metin ve Ünal,2022). Öğrencilerin katılım durumlarına göre sıra numarası ile harflendirme kullanılarak kodlar verilmiştir. Ö: Öğrenci, 1: Öğrenci sırası olarak kodlanmıştır [Ö1]. Görüşmeler aracılığıyla elde edilen veriler içerik analizi; [1] Verilerin kodlanması, [2] Kod, kategori ve temaların oluşturulması, [3] Oluşturulan kod, kategori ve temaların düzenlenmesi ve [4] bulguların tanımlanması ve yorumlanması dört aşamada gerçekleştirilmektedir (Miles ve Huberman, 1994’den akt. Baltacı, 2017).

Araştırmının nitel analiz kısmında bu aşamalar izlenmiştir. Bu model kapsamında öğrencilerle yapılan görüşmeler ses kaydı ile kayıt altına alınmıştır. Daha sonra ses kayıtları Microsoft Word programı ile transkripleri yazıya dökülmüştür. Verilerin analizi “içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Nitel veri analizinde ilk olarak sözel verilerden anlamlı kodlar çıkarılmış, oluşturulan kodlar bir araya getirilerek anlamlı bir kategori, kategoriler bir araya getirilerek temaları oluşturmuştur. Bir başka deyişle nitel veriler tümevarım yöntemi ile bulgulaştırılmıştır. Ayrıca elverişli olan veriler bir üst kategoriye gidilerek de soyutlama yapılmıştır. Söz konusu kodlamalar bağımsız iki araştırmacı tarafından yapılmış ve kodlayıcı uyumu sağlanıncaya kadar çalışma sürdürülmüştür. İçerik analizi sonucunda

kodlayıcılar arasındaki uyum düzeyi Miles ve Huberman (1994) formülü kullanılarak  $\Delta=0,98$  olarak hesaplanmıştır. Katılımcı öğrenciler “Ö1”; Ö: Öğrenci, 1:Katılımcı sırası; olarak kodlanmıştır. Çalışmanın bu aşamasından elde edilen her bir tema, kategori, kodlar, ilgili katılımcı kodları ve öğrencilerin söylemlerinden bazı örnekler okuyucuya sunulmuştur.

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma sürecinde elde edilen veriler analiz edilerek tablolar şeklinde sunulmuştur. Aşağıda sırasıyla önce nicel daha sonra nitel verilerden elde edilen verilerin analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

##### 4.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular

Bu kısımda nicel verilerin analizinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Aşağıdaki Tablo 4.1’de öğrencilerin anket maddelerine verdikleri yanıtların dağılımına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerini içeren betimsel analiz sonuçları gösterilmiştir. Tablodaki maddeler, anketteki sıralarına göre değil; maddelere verilen yanıtların aritmetik ortalamalarının büyükten küçüğe doğru sıralanması esas alınarak verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Anket maddelerine verilen yanıtların betimsel analizi

Maddeler	$\bar{x}$	S	Düzye
11- Ağaçlandırma yapmak küresel ısınmayı azaltır.	4,11	1,29	
7- Elektriğimizin çoğunluğu yenilenebilir enerji (rüzgar, güneş ve dalga) kaynakları ile üretilirse küresel ısınma azalır.	3,99	1,36	
4-Sera gazlarının küresel ısınmayı artırıcı etkisi vardır.	3,65	1,4	
12- Küresel ısınma olduğu için ozon tabakası delinir.	3,65	1,33	
13- Nüfus artışı küresel ısınmayı artırır.	3,59	1,41	
17- Özel arabalar yerine otobüs ve tren gibi toplu taşıma araçları tercih edilirse küresel ısınma azalır.	3,59	1,48	
1-Küresel ısınmanın günlük hayatı hissedilir şekilde etkilediğini düşünüyorum.	3,41	1,38	
15- Küresel ısınmanın artması yeryüzündeki yağış miktarını azaltır.	3,33	1,37	
18- Küresel ısınma artarsa göçler artar.	3,29	1,45	
16- Küresel ısınma arttıkça seller de artar.	2,93	1,49	
3-Sera gazlarını tanıyorum.	2,8	1,46	
14- Bina yalıtım sistemleri küresel ısınmayı azaltır	2,75	1,39	
6-Sokağa çöp atmamak küresel ısınmayı azaltır.	2,72	1,48	
5-Sera gazlarının nasıl oluştuklarını açıklayabilirim.	2,48	1,39	
2- Küresel ısınmanın önlenmesi konusunda yeterli önlemlerin alındığını düşünüyorum.	2,23	1,27	
10- Yazın klima kullanımının artması, küresel ısınmayı azaltır.	2,23	1,33	
19- Nükleer santrallerin artması küresel ısınmayı azaltır.	2,23	1,44	
9- Kullanılmayan eşyalar (mobilya ve elbiseler vb.) diğer kişilere vermek, küresel ısınmayı azaltır.	2,2	1,37	
8- Kırmızı et tüketimi artarsa küresel ısınma da artar.	1,89	1,29	

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere öğrencilerin küresel ısınma konusundaki bilgi ve farkındalık düzeylerinin maddelere göre değişiklik göstermektedir. Tablonun daha iyi anlaşılması için maddelere verilen yanıtlar yüksek  $\bar{x} > 3,00$  ; orta  $3,00 \geq \bar{x} \geq 2,50$  ve düşük  $\bar{x} < 2,50$  şeklinde üç kategoride ele alınmıştır. Görüldüğü üzere en yüksek aritmetik ortalama

Madde 11 ( $\bar{x} = 4,11$ ,  $S = 1,29$ ) “Ağaçlandırma yapmak küresel ısınmayı azaltır” ifadesine aittir. Bu durum, öğrencilerin doğrudan gözlemleyebildikleri, fen derslerinde sıkça karşılaştıkları veya sosyal kampanyalar yoluyla maruz kaldıkları bir durum veya davranışa dair güçlü bir farkındalık geliştirdiklerini göstermektedir. Aritmetik Ortalaması 3.00’den yüksek olan diğer maddeler şunlardır: Madde 7 ( $\bar{x} = 3,99$ ): Yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel ısınmayı azaltacağı yönündeki bilgiye öğrenciler büyük ölçüde katılmaktadır. Madde 4 ( $\bar{x} = 3,65$ ) ve Madde 12 ( $\bar{x} = 3,65$ ): Sera gazlarının etkisi ve ozon tabakasıyla ilgili konuların öğrencilere daha çok öğretildiği ya da medya yoluyla duyurulduğu anlaşılmaktadır. Madde 13 ( $\bar{x} = 3,59$ ): Nüfus artışı ve küresel ısınma ilişkisi konusunda öğrenciler üst düzeyde farkındalık göstermektedir. Madde 17 ( $\bar{x} = 3,59$ ): Öğrenciler, özel araçlar yerine otobüs ve tren gibi toplu taşıma araçlarının tercih edilmesinin küresel ısınmayı azaltacağı yönündeki ifadeye oldukça katılmaktadır. Bu durum, ulaşım tercihlerinin iklim üzerindeki etkisine dair farkındalıklarının yüksek olduğunu göstermektedir. Öğrenciler, bireysel karbon ayak izini azaltmanın yollarını kavramış görünmektedir. Madde 1 ( $\bar{x} = 3,41$ ): Öğrenciler, küresel ısınmanın günlük hayatı hissedilir şekilde etkilediğini düşündüklerini ifade etmektedir. Bu, öğrencilerin çevresel değişimleri (mevsimsel kaymalar, aşırı hava olayları vb.) kişisel yaşamlarında deneyimlediklerini ve bu deneyimlerin farkında olduklarını göstermektedir. Madde 15 ( $\bar{x} = 3,33$ ): Küresel ısınmanın artmasının yağış miktarını azaltacağı görüşüne öğrenciler orta düzeyde katılım göstermiştir. Bu, öğrencilerin iklim değişikliğinin çevresel sonuçlarına dair genel bir farkındalığa sahip olduklarını ancak bu konuda daha derinlemesine bilgiye ihtiyaç duyabileceklerini düşündürmektedir. Madde 18 ( $\bar{x} = 3,29$ ): Küresel ısınmanın artmasının göçleri artıracığı yönündeki ifadeye verilen yüksek düzeyde katılım, öğrencilerin iklim değişikliğinin sosyal sonuçlarına da kısmen duyarlı olduklarını göstermektedir. Bu sonuç, öğrencilerin küresel ısınmanın yalnızca çevresel değil, toplumsal etkileri olduğunun farkında olmaya başladıklarını göstermektedir.

Ortalamaları 3’ün altında kalan maddeler, öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili daha az ilişkilendirebildikleri ya da kavramsal olarak zorlandıkları alanlara işaret etmektedir. Bir başka deyişle bu aralıktaki ortalamalar, öğrencilerin orta düzeyde bilgi veya farkındalık gösterdiğini, bazı kavramlarda ise kararsız ya da yetersiz bilgi sahibi olduklarını gösterebilir: bu kategoride yer alan Madde 16 ( $\bar{x} = 2,93$ ): “Küresel ısınma arttıkça seller de artar. Öğrenciler bu ifadeye orta düzeyde katılmaktadır. Bu durum, iklim değişikliğinin aşırı hava olaylarıyla (örneğin seller) olan bağlantısını öğrencilerin tam olarak kavrayamadığını göstermektedir. Sel gibi afetlerin küresel ısınma ile ilişkisi daha açık örneklerle pekiştirilmelidir. Madde 3 ( $\bar{x} = 2,80$ ): “Sera gazlarını tanıyorum.”

Öğrencilerin çoğunluğu sera gazlarını bildiğini belirtmekle birlikte, bu oran yüksek değildir. Bu durum, sera gazlarının adları ve kaynakları konusunda eksik bilgiye sahip olabileceklerini göstermektedir. Kavramsal temellerin daha sağlam şekilde öğretilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Madde 14 ( $\bar{x} = 2,75$ ): Bina yalıtım sistemleri küresel ısınmayı azaltır. Öğrenciler bu ifadeye orta düzeyde katılmaktadır. Bu sonuç, enerji verimliliği ve ısınma/soğutma sistemlerinin çevreye etkisi konusunda öğrencilerin farkındalığının sınırlı olduğunu göstermektedir. Gündelik yaşamla ilişkili bu tür uygulamalar daha somut örneklerle sunulabilir. Madde 6 ( $\bar{x} = 2,72$ ): Sokağa çöp atmamak küresel ısınmayı azaltır. Bu maddeye verilen yanıtlar, öğrencilerin çevre temizliği ile küresel ısınma arasındaki ilişkiyi tam kuramadığını ortaya koymaktadır. Her ne kadar çevreye duyarlı bir davranış olsa da, doğrudan küresel ısınma ile bağlantısını anlamada eksiklik görülmektedir. Bu durum çevresel sorunların birbirinden ayrıştırılmadığına işaret edebilir.

Ortalama puanı 2,50'nin altında olan maddelere verilen yanıtlar incelendiğinde şu bulgulara ulaşılmıştır. Bu değerler, öğrencilerin bu konularda bilgi eksikliği yaşadığını, yanlış bilgilenmiş olabileceklerini ya da konuyla ilişki kurmakta zorlandıklarını göstermektedir. Madde 5 ( $\bar{x} = 2,48$ ) "Sera gazlarının nasıl oluştuklarını açıklayabilirim." Bu düşük ortalama, öğrencilerin sera gazlarının oluşum mekanizmalarını bilmediklerini ya da bu bilgiyi ifade etmekte zorlandıklarını göstermektedir. Bu da temel çevre bilimsel kavramların daha fazla açıklıkla işlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Madde 2 ( $\bar{x} = 2,23$ ) "Küresel ısınmanın önlenmesi konusunda yeterli önlemlerin alındığını düşünüyorum." Öğrenciler bu ifadeye genel olarak katılmamaktadır. Bu durum, öğrencilerin mevcut çevresel politikalar ve uygulamalara güvenlerinin düşük olduğunu ya da bu konuda eleştirel bir bakış geliştirdiklerini göstermektedir. Aynı zamanda medyada gördükleri olumsuz haberlerin farkında olduklarını da yansıtabilir. Madde 10 ( $\bar{x} = 2,23$ ) "Yazın klima kullanımının artması, küresel ısınmayı azaltır." Bu oldukça yanlış bir ifade olup, öğrencilerin büyük kısmı bu bilgiye katılmamıştır. Bu olumlu bir sonuçtur çünkü öğrenciler klima gibi yüksek enerji tüketen cihazların küresel ısınmayı artırıcı etkisini fark edebilmektedir. Ancak hâlâ bir kısmının yanlış bilgiye sahip olması da dikkat çekicidir. Madde 19 ( $\bar{x} = 2,23$ ) "Nükleer santrallerin artması küresel ısınmayı azaltır." Bu maddeye verilen düşük katılım, öğrencilerin nükleer enerji konusunu karmaşık bulduklarını veya yeterli bilgiye sahip olmadıklarını düşündürmektedir. Nükleer enerjinin karbon salınımı düşük olsa da taşıdığı riskler ve çevresel algı nedeniyle öğrenciler tarafından olumsuz değerlendiriliyor olabilir. Madde 9 ( $\bar{x} = 2,20$ ) "Kullanılmayan eşyalar (mobilya ve elbiseler vb.) diğer kişilere vermek, küresel ısınmayı azaltır." Bu düşük ortalama, öğrencilerin tüketim alışkanlıkları ile küresel

ısınma arasındaki ilişkiyi yeterince kuramadıklarını göstermektedir. Paylaşım, geri dönüşüm ve sürdürülebilir tüketim gibi kavramların öğrencilerle daha fazla buluşturulması önemlidir. Madde 8 ( $\bar{x} = 1,89$ ) “Kırmızı et tüketimi artarsa küresel ısınma da artar.” Bu madde en düşük ortalamaya sahiptir. Öğrenciler, hayvancılık sektörünün karbon salınımı üzerindeki etkisinden büyük ölçüde habersizdir. Et üretiminin sera gazı salınımına katkısı ve gıda tercihleriyle çevre arasındaki ilişki açık şekilde işlenmemiş olabilir. Bu da gıda ve iklim ilişkisi konusunun eğitimde daha fazla vurgulanması gerektiğini göstermektedir. Genel bir bakış açısıyla değerlendirecek olursa; bu altı madde, öğrencilerin bilgi eksikliğinin en yoğun olduğu alanları ortaya koymaktadır. Özellikle sera gazlarının oluşumu, tüketim alışkanlıklarının etkisi, enerji kaynakları, politik önlemler ve gıda tercihlerinin çevresel etkisi gibi konuların daha somut ve günlük yaşamla ilişkilendirilerek anlatılmasının öğrencilerin farkındalık düzeyini artıracığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak öğrencilerin küresel ısınma konusundaki bilgi ve farkındalık düzeylerinin maddelere göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin yanıtları üç düzeyde (yüksek, orta, düşük) değerlendirilmiştir. Yüksek düzeyde farkındalık gösterilen maddeler genellikle öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirebildiği, fen derslerinde sıkça karşılaştığı veya sosyal kampanyalarla tanıdığı konulara aittir. Özellikle ağaçlandırma, yenilenebilir enerji kullanımı, sera gazlarının etkisi, nüfus artışı ve toplu taşıma gibi konularda öğrenciler yüksek düzeyde bilgiye sahiptir. Bu durum, çevreyle ilgili görünür ve somut sorunlara dair farkındalıklarının güçlü olduğunu göstermektedir. Orta düzeyde farkındalık gösterilen maddeler, öğrencilerin kavramsal olarak anlamakta zorlandığı veya tam bağlantı kuramadığı konulara işaret etmektedir. Örneğin; seller, sera gazlarının tanınması, bina yalıtımı, çöp atma davranışı gibi maddeler öğrencilerin temel çevre bilgileriyle ilişkili ama daha az içselleştirilmiş konulardır. Düşük düzeyde farkındalık gösterilen maddeler arasında sera gazlarının oluşum süreci, enerji politikalarına güven, klima kullanımı, nükleer santraller, tüketim alışkanlıkları ve kırmızı et tüketiminin çevreye etkisi gibi soyut veya sistemsel çevre konuları yer almaktadır. Bu durum, öğrencilerin bu tür dolaylı ilişkileri kavramakta zorlandıklarını göstermektedir. Bu bağlamda genel olarak tablo, öğrencilerin günlük yaşamda sık karşılaştıkları çevresel sorunlarda daha bilinçli olduklarını; ancak soyut, bilimsel ve sistemsel ilişkiler konusunda bilgi eksiklikleri yaşadıklarını göstermektedir. Bu da, fen bilimleri derslerinde bu tür kavramların daha somut, örnek temelli ve yaşamla ilişkilendirilerek öğretilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 4.2’de araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimleri dersinin öğrencilerin ilgisini çekme durumuna ilişkin cevapların dağılımı sunulmuştur.

**Tablo 4.2.** Fen bilimleri dersinin öğrencilerin ilgisini çekme durumuna ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Fen bilimleri dersi ilginizi çeker mi?	İlgimi çeker	176	52,50
	İlgimi çekmez	14	4,20
	Bazı konular ilgimi çeker	139	41,50
	Fikrim yok	6	1,80
	Toplam	335	100

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık %53’ü fen bilimleri dersinin ilgilerini çektiğini; % 42’si de bazı fen bilimleri konularının ilgilerini çektiğini belirtmektedir. Öğrencilerin %94’ü tamamen veya kısmen fen bilimleri dersinin ilgilerini çektiğini belirtmektedir. Tablo 4.3’te çevre sorunlarının öğrencilerin ilgisini çekme durumuna ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.3.** Çevre sorunlarının öğrencilerin ilgisini çekme durumuna ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Çevre Sorunları ilginizi çeker mi?	İlgimi çeker	140	41,80
	İlgimi çekmez	68	20,30
	Bazı konular ilgimi çeker	127	37,90
	Toplam	335	100

Tablo 4.3’te görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık %42’si çevre sorunlarının ilgilerini çektiğini; % 38’si de bazı konuların ilgilerini çektiğini belirtmektedir. Öğrencilerin yaklaşık %80’inin tamamen veya kısmen ilgilerini çevre sorunlarının çektiği söylenebilir. Ancak yaklaşık olarak %20’si ise çevre sorunlarının ilgilerini çekmediğini belirtmektedir. Tablo 4.4’te çevre ile ilgili belgesellerin öğrencilerin ilgisini çekme durumuna ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.4.** Çevre ile ilgili belgesellerin öğrencilerin ilgisini çekme durumuna ilişkin cevapların dağılımı

Soru	Cevap	N	Yüzde (%)
Çevre ile İlgili Belgeseller İlginizi çeker mi?	İlgimi çeker	114	34,20
	İlgimi çekmez	110	33,00
	Bazı konular ilgimi çeker	109	32,80
	Toplam	333	100

Tablo 4.4’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık %34’ü çevre ile ilgili belgesellerin ilgilerini çektiğini; % 33’ü de bazı konuların ilgilerini çektiğini belirtmektedir. Öğrencilerin %67’si tamamen veya kısmen çevre sorunlarının ilgilerini çektiğini belirtmektedir. Ancak yaklaşık olarak %33’ü ise çevre sorunlarının ilgilerini çekmediğini belirtmektedir. Tablo 4.5’te büyüklerin küresel ısınmaya dair duyarlılığını yeterli bulma durumuna ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.5.** Büyüklerin küresel ısınmaya dair duyarlılığını yeterli bulma durumuna ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Büyüklerinizin küresel ısınmaya dair duyarlılığını yeterli buluyor musunuz?	Yeterli buluyorum	68	20,30
	Kararsızım	119	35,50
	Yetersiz Buluyorum	148	44,20
	Toplam	335	100,00

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık %20'si büyüklerinin küresel ısınmaya dair duyarlılığını yeterli bulurken; % 44'ü yetersiz bulduklarını; % 36'sı da kararsız olduklarını belirtmektedir. Tablo 4.6'da küresel ısınmanın günlük hayatı hissedilir şekilde etkilediği düşüncesine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.6.** Küresel ısınmanın günlük hayatı hissedilir şekilde etkilediği düşüncesine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Küresel ısınmanın günlük hayatı hissedilir şekilde etkilediğini düşünüyorum.	Kesinlikle Katılmıyorum	41	12,20
	Katılmıyorum	50	14,90
	Orta Düzeyde Katılıyorum	80	23,90
	Katılıyorum	59	17,60
	Tamamen Katılıyorum	105	31,30
Toplam		335	100

Tablo 4.6'da görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık %73'ü küresel ısınmanın günlük hayatı hissedilir şekilde etkilediğini düşünürken; %27'si de etkilemediğini düşünmektedir. Tablo 4.7'de küresel ısınmanın önlenmesi konusunda yeterli önlemlerin alınma durumuna ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.7.** Küresel ısınmanın önlenmesi konusunda yeterli önlemlerin alınma durumuna ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Küresel ısınmanın önlenmesi konusunda yeterli önlemlerin alındığını düşünüyorum.	Kesinlikle Katılmıyorum	122	36,40
	Katılmıyorum	100	29,90
	Orta Düzeyde Katılıyorum	59	17,60
	Katılıyorum	22	6,60
	Tamamen Katılıyorum	32	9,60
Toplam		335	100

Tablo 4.7'de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık %34'ü küresel ısınmanın önlenmesi konusunda yeterli önlemlerin alındığını düşünürken; %66'sı da alınmadığını düşünmektedir. Tablo 4.8'de öğrencilerin sera gazını bilme/tanımaya ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.8.** Sera gazını bilme/tanımaya ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Sera gazını biliyorum/tanıyorum.	Kesinlikle Katılmıyorum	91	27,20
	Katılmıyorum	59	17,60
	Orta Düzeyde Katılıyorum	75	22,40
	Katılıyorum	45	13,40
	Tamamen Katılıyorum	65	19,40
	Toplam	335	100

Tablo 4.8’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 55’i sera gazını bildiğini/tanıdığını belirtirken; % 45’i de bilmediğini/tanımadığını düşünmektedir. Tablo 4.9’da sera gazlarının küresel ısınmayı artırıcı etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.9.** Sera gazlarının küresel ısınmayı artırıcı etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Sera gazlarının küresel ısınmayı artırıcı etkisi vardır.	Kesinlikle Katılmıyorum	38	11,30
	Katılmıyorum	43	12,80
	Orta Düzeyde Katılıyorum	49	14,60
	Katılıyorum	73	21,80
	Tamamen Katılıyorum	132	39,40
	Toplam	335	100

Tablo 4.9’da görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 76’sı sera gazlarının küresel ısınmayı artırıcı etkisinin olduğunu belirtirken; % 24’ü de sera gazlarının herhangi bir etkisinin olmadığını düşünmektedir. Tablo 4.10’da öğrencilerin sera gazlarının nasıl oluştuğunu açıklayabilmesine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.10.** Öğrencilerin sera gazlarının nasıl oluştuğunu açıklayabilmesine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Sera gazlarının nasıl oluştuğunu açıklayabilirim.	Kesinlikle Katılmıyorum	116	34,60
	Katılmıyorum	66	19,70
	Orta Düzeyde Katılıyorum	72	21,50
	Katılıyorum	40	11,90
	Tamamen Katılıyorum	41	12,20
	Toplam	335	100

Tablo 4.10’da görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 54’ü sera gazlarının nasıl oluştuğunu açıklayamayacaklarını belirtirken; %46’sı da açıklayabileceklerini düşünmektedir. Tablo 4.11’de öğrencilerin sokağa çöp atmamanın küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.11.** Öğrencilerin sokağa çöp atmamanın küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Sokağa çöp atmamak küresel ısınmayı azaltır.	Kesinlikle Katılmıyorum	105	31,30
	Katılmıyorum	48	14,30
	Orta Düzeyde Katılıyorum	79	23,60
	Katılıyorum	41	12,20
	Tamamen Katılıyorum	62	18,50
	Toplam	335	100

Tablo 4.11’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 46’sı sokağa çöp atılmamasının küresel ısınmayı azaltmayacağını belirtirken; % 54’ü ise küresel ısınmayı azaltacağını düşünmektedir. Tablo 4.15’te elektriğin çoğunluğunun yenilenebilir enerji (rüzgâr, güneş ve dalga) kaynakları ile üretilmesi durumunda küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.12.** Elektriğin yenilenebilir enerji (rüzgâr, güneş ve dalga) kaynakları ile üretilmesine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Elektriğimizin çoğunluğu yenilenebilir enerji (rüzgâr, güneş ve dalga) kaynakları ile üretilirse küresel ısınma azalır.	Kesinlikle Katılmıyorum	35	10,40
	Katılmıyorum	20	6,00
	Orta Düzeyde Katılıyorum	39	11,60
	Katılıyorum	61	18,20
	Tamamen Katılıyorum	180	53,70
	Toplam	335	100

Tablo 4.12’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 84’ü elektriğin çoğunluğunun yenilenebilir enerji (rüzgâr, güneş ve dalga) kaynakları ile üretilmesi durumunda küresel ısınmanın azalacağını belirtirken; % 16’sı ise azaltmayacağını belirtmektedir. Tablo 4.13’te kırmızı et tüketiminin artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.13.** Kırmızı et tüketiminin artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Kırmızı et tüketimi artarsa küresel ısınma da artar.	Kesinlikle Katılmıyorum	196	58,50
	Katılmıyorum	53	15,80
	Orta Düzeyde Katılıyorum	42	12,50
	Katılıyorum	15	4,50
	Tamamen Katılıyorum	29	8,70
	Toplam	335	100

Tablo 4.13’te görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 74’ü kırmızı et tüketiminin artmasının küresel ısınmayı artırmadığını; % 26’sı ise artırdığını belirtmektedir.

Tablo 4.14’te kullanılmayan eşyaları (mobilya ve elbiseler vb.) diğer kişilere vermenin küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır. **Tablo 4.14.**

Kullanılmayan eşyaları (mobilya ve elbiseler vb.) diğer kişilere vermenin küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı

**Tablo 4.14.** Kırmızı et tüketiminin artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Kullanılmayan eşyaları (mobilya ve elbiseler vb.) diğer kişilere vermek, küresel ısınmayı azaltır.	Kesinlikle Katılmıyorum	154	46,00
	Katılmıyorum	59	17,60
	Orta Düzeyde Katılıyorum	57	17,00
	Katılıyorum	32	9,60
	Tamamen Katılıyorum	33	9,90
	Toplam	335	100

Tablo 4.14'te görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 64'ü kullanılmayan eşyaları (mobilya ve elbiseler vb.) diğer kişilere vermenin küresel ısınmayı azaltmayacağını; % 36'sı ise azaltacağını belirtmektedir.

Tablo 4.17'de yazın klima kullanımının artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.15.** Yazın klima kullanımının artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Yazın klima kullanımının artması, küresel ısınmayı azaltır.	Kesinlikle Katılmıyorum	139	41,50
	Katılmıyorum	74	22,10
	Orta Düzeyde Katılıyorum	64	19,10
	Katılıyorum	23	6,90
	Tamamen Katılıyorum	35	10,40
	Toplam	335	100

Tablo 4.15'te görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 64'ü yazın klima kullanımının artmasının küresel ısınmayı azaltmayacağını; % 36'sı ise azaltacağını belirtmektedir.

Tablo 4.16'da ağaçlandırmanın küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.16.** Ağaçlandırmanın küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Ağaçlandırma yapmak küresel ısınmayı azaltır.	Kesinlikle Katılmıyorum	30	9,00
	Katılmıyorum	15	4,50
	Orta Düzeyde Katılıyorum	36	10,70
	Katılıyorum	63	18,80
	Tamamen Katılıyorum	191	57,00
	Toplam	335	100

Tablo 4.16’da görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 86’sı ağaçlandırmanın küresel ısınmayı azaltacağını; % 14’ü ise azaltmayacağını belirtmektedir. Tablo 4.17’de küresel ısınmanın ozon tabakasının delinmesine sebep olma durumuna ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.17.** Küresel ısınmadan dolayı ozon tabakasının delinme durumuna ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Küresel ısınma olduğu için ozon tabakası delinir.	Kesinlikle Katılmıyorum	33	9,90
	Katılmıyorum	36	10,70
	Orta Düzeyde Katılıyorum	70	20,90
	Katılıyorum	72	21,50
	Tamamen Katılıyorum	124	37,00
	Toplam	335	100

Tablo 4.17’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 79’u küresel ısınmadan dolayı ozon tabakasının delindiğini; % 21’i ise küresel ısınmanın ozon tabakasına etkisi olmadığını düşündüklerini belirtmektedir. Tablo 4.18’de nüfus artışının küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.18.** Nüfus artışının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Nüfus artışı küresel ısınmayı artırır.	Kesinlikle Katılmıyorum	43	12,80
	Katılmıyorum	36	10,70
	Orta Düzeyde Katılıyorum	65	19,40
	Katılıyorum	63	18,80
	Tamamen Katılıyorum	128	38,20
	Toplam	335	100

Tablo 4.18’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 76’sı nüfus artışının küresel ısınmayı artırdığını; % 24’ü ise artırmadığını belirtmektedir. Tablo 4.19’da bina yalıtım sistemlerinin küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.19.** Bina yalıtım sistemlerinin küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Bina yalıtım sistemleri küresel ısınmayı azaltır.	Kesinlikle Katılmıyorum	84	25,10
	Katılmıyorum	65	19,40
	Orta Düzeyde Katılıyorum	94	28,10
	Katılıyorum	34	10,10
	Tamamen Katılıyorum	58	17,30
	Toplam	335	100

Tablo 4.19’da görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 54’ü bina yalıtım sistemlerinin küresel ısınmayı azalttığını; % 46’sı azaltmadığını belirtmektedir. Tablo 4.20’de küresel ısınmanın artmasının yeryüzündeki yağış miktarına etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.20.** Küresel ısınmanın artmasının yeryüzündeki yağış miktarına etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Küresel ısınmanın artması yeryüzündeki yağış miktarını azaltır.	Kesinlikle Katılmıyorum	44	13,10
	Katılmıyorum	50	14,90
	Orta Düzeyde Katılıyorum	90	26,90
	Katılıyorum	55	16,40
	Tamamen Katılıyorum	96	28,70
	Toplam	335	100

Tablo 4.20’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 72’si küresel ısınmanın artmasının yeryüzündeki yağış miktarını azalttığını; % 28’i ise azaltmadığını belirtmektedir. Tablo 4.21’de küresel ısınma arttıkça sellerin oluşma durumuna ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.21.** Küresel ısınma arttıkça sellerin oluşma durumuna ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Küresel ısınma arttıkça seller de artar.	Kesinlikle Katılmıyorum	85	25,40
	Katılmıyorum	54	16,10
	Orta Düzeyde Katılıyorum	71	21,20
	Katılıyorum	50	14,90
	Tamamen Katılıyorum	75	22,40
	Toplam	335	100

Tablo 4.21’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 58’si küresel ısınma arttıkça sellerin de artacağını belirtirken; % 42’sinin ise bu duruma katılmadığı görülmektedir. Tablo 4.22’de özel arabalar yerine otobüs ve tren gibi toplu taşıma araçlarının tercih edilmesinin küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.22.** Toplu taşıma araçlarının tercih edilmesine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Özel arabalar yerine otobüs ve tren gibi toplu taşıma araçları tercih edilirse küresel ısınma azalır.	Kesinlikle Katılmıyorum	50	14,90
	Katılmıyorum	37	11,00
	Orta Düzeyde Katılıyorum	50	14,90
	Katılıyorum	60	17,90
	Tamamen Katılıyorum	138	41,20
	Toplam	335	100

Tablo 4.22’de görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 74’ü özel arabalar yerine otobüs ve tren gibi toplu taşıma araçlarının tercih edilmesinin küresel ısınmayı azaltacağını belirtirken; % 26’si ise azaltmayacağını belirtmektedir. Tablo 4.23’te küresel ısınmanın artmasının göç hareketliliğine sebep olma durumuna ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.23.** Göç hareketliliği durumuna ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Küresel ısınma artarsa göçler artar.	Kesinlikle Katılmıyorum	56	16,70
	Katılmıyorum	49	14,60
	Orta Düzeyde Katılıyorum	68	20,30
	Katılıyorum	65	19,40
	Tamamen Katılıyorum	97	29,00
	Toplam	335	100

Tablo 4.23'te görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 69'u küresel ısınmanın artması durumunda göçlerin artacağını belirtirken; % 31'i ise bu düşünceye katılmadığını belirtmektedir. Tablo 4.24'te nükleer santrallerin artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 4.24.** Nükleer santrallerin artmasının küresel ısınmaya etkisine ilişkin cevapların dağılımı

Madde	Cevap	N	Yüzde (%)
Nükleer santrallerin artması küresel ısınmayı azaltır.	Kesinlikle Katılmıyorum	160	47,80
	Katılmıyorum	52	15,50
	Orta Düzeyde Katılıyorum	51	15,20
	Katılıyorum	29	8,70
	Tamamen Katılıyorum	43	12,80
	Toplam	335	100

Tablo 4.24'te görüldüğü üzere öğrencilerin yaklaşık % 63'ü nükleer enerji santrallerinin artmasının küresel ısınmayı azaltmayacağını düşünürken; % 37'si ise bu görüşe katılmadıklarını belirtmektedir.

#### 4.2. Nitel Veri Bulguları

Anket ve mülakatlar yoluyla elde edilen veriler, nitel analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen veriler tümevarım yöntemiyle sırasıyla kod, kategori ve temalar oluşturularak tablo haline getirilmiş ve sunulmuştur.

Tablo 4.25'te mülakat sonuçlarına göre öğrencilerin küresel ısınmaya ilişkin bulguları yer almaktadır.

**Tablo 4.25.** Küresel ısınmaya ilişkin nitel bulgular (Görüşme sonuçları (N=10))

Tema	Kategori	Kod	n
Küresel ısınma bilgisi	Genel tanım	Doğanın Kirlenmesi	4
		Dünyanın Isınması	5
	Belirtiler	Sıcaklık Artışı	3
		İklim Değişiklikleri	2
Öğretmen Davranışları	Davranış Sıklığı	Her Zaman	2
		Bazen	3
		Hiçbir Zaman	4
		Buzulların Erimesi	3
Küresel Isınmanın Zararları	Doğaya Olan Etkiler	Mevsim Değişiklikleri	3
		Sıcaklık Artışı	2
		İklim Değişikliği	2
	Canlılar Üzerindeki Etkiler	Deniz Canlılarının Yaşama Zorluğu	2
		Ormanların Azalması	2
		Ekosisteme olan Etkileri	Habitat Kaybı
Küresel Isınmanın Faydaları	Olumlu Etkiler	Kısa Vadeli Etkiler	1
		Belirtilmemiş	1
Davranışlar ve Önlemler	Bireysel Davranışlar	Ağaç Dikme	5
		Çöp Atma Alışkanlıkları	3
	Toplumsal Davranışlar	Eğitim ve Bilinçlendirme	2
		Enerji Tasarrufu	3
	Çevresel Etkinlikler	Çevre Koruma Etkinlikleri	2
		Ağaç Dikme Etkinliği	2
Yetişkin Eğitimi ve Katılımı	Eğitim ve Aile	Öğretmenlerin Katkısı	3
		Aile Desteği	4

Tablo 4.25’te görüldüğü üzere, öğrenciler küresel ısınmayı dünyanın ısınması, doğanın kirlenmesi, sıcaklık artışı ve iklim değişikliğiyle tanımlamaktadırlar. Öğrenciler, “Küresel ısınmayla ilgili deyince aklına neler geliyor?” sorusuna şu cevapları vermişlerdir;

*Küresel ısınma deyince genel olarak, iklim değişikliği işte dünyanın şu anki son hâli geliyor aklıma (Ö3).*

*Nesillerin tükenmesine yol açan, küresel çaplı bir ısınmaya yol açan yapay bir süreç (Ö5).*

*Küresel ısınma denince Dünya’nın asla geri döndürülemeyecek bir sona gitmesi geliyor aklıma. (Ö6).*

*Dünya’nın sıcaklığının, ortalama sıcaklığının artması (Ö7).*

*Doğanın değişmesi, yani doğanın kirlenmesi... (Ö8).*

Öğrenciler küresel ısınmanın zararları konusunda; doğal etkileri, canlılar üzerindeki etkileri ve ekosisteme olan etkileri olduğunu ifade ederken; bazı öğrenciler küresel ısınmanın olumlu etkilerinin de olabileceğini belirtmektedir. Öğrencilerin, “Küresel Isınmanın zararları nelerdir?” sorusuna verdikleri cevaplar ise;

- *Bazı nesillerin tükenmesine yol açar. Ana buzulların erimesi ve tatlı su kaynaklarının değişimi. Antartika ve buzullardaki tatlı su kaynaklarının yok olmasına yol açar (Ö5).*
- *Hani hayvanların, buz yani suların artması, kutupların, pardon, şey buzulların erimesi, birçok hayvanın da soyunun tükenmesi. Biz insanların menfaatini bize bu şekilde gösteren kötü sonlar (Ö6).*
- *Dediğim gibi hayvanların yaşam alanlarını kaybetmesi. Sonra çok sıcak olması (Ö10).*

Öğrenciler küresel ısınmanın önlenmesi için bireysel ve toplumsal davranışlar sergilememiz gerektiği belirtmektedir. Çevreye ilişkin toplumsal etkinlikler yapılmasının gerekliliğine vurgu yapılmaktadır. Ayrıca, küresel ısınmanın zararlarını en aza indirmek için yetişkin eğitimi ve katılımının da önemli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Öğrenciler, “küresel ısınmayı azaltmak için neler yapmalıyız?” sorusuna cevap olarak;

- *Ağaç dikiyorum. Yani elektrıklere daha çok dikkat ediyorum, tasarruflu oluyorum... Küresel ısınmayı azaltmak için ağaç dikme etkinliklerine katılmak isterim (Ö2).*
- *Daha çok böyle bina değil de daha çok ağaç ekilmeli. Ormanlık alan artırılmalı, yani bunun gibi şeyler (Ö4).*
- *Bazen artıkları sokağa atmamak çöpe veya çöp kutularına atmak ama bunun dışında maalesef bir şey yapamıyorum (Ö5).*
- *Yani bizim gibi normal gündelik insan insanlar için ışığı kapatmak, geri dönüşümleri arttırmak gibi şeyler yapılabilir. Daha büyük kişiler için de, yani makam sahibi olan kişiler için de mesela sahili kirletmeleri durumunda büyük cezalar vererek, sularımızın daha temiz olması gibi şeyler yapılabilir. Ya da parfümlerin üretiminin yasaklanması benim fikrim ama çok zor gibi görünüyor maalesef ki. Keşke yasaklanabilse. Ben de ışıkları kapatıyorum. Şu geri dönüşüm kutularına sadece üzerinde yazan şeyleri atarım. Yani üzerinde cam yazan yere gidip plastik bir şey atmam. (Ö6).*
- *Ağaç dikmeye çalışıyorum. Bir orman oluşturuyoruz, babamla beraber ağaç dikiyoruz. Onun dışında yaptığımız başka bir şey yok (Ö8).*
- *Doğaya çöp atmamalıyız, fabrikalar duman çıkardıkça oraya filtre kullanmak gerekiyor. Mazot ve benzinli arabaları azaltıp elektrikli arabalara geçmek gerekiyor (Ö9).*

Tablo 4.26’da görüşme sonuçlarına göre öğrencilerin küresel ısınmaya ilişkin benzetmeleri yer almaktadır.

**Tablo 4.26.** Küresel ısınmaya ilişkin benzetme içeren algılar

Tema	Kategori	Kod	n
Algı	Olumlu	-	-
		Dünyanın yok oluşu	1
	Olumsuz	Cehennem ve cennet	1
		Gece ve gündüz	1
		Yanardağ	2
		Güneş	2
		Savaş	1
		Fırın	4
		Karalanmış Defter	1
		Çöp kutusu	1
		Kasvetli film	1

Tablo 4.26’da görüldüğü üzere öğrenciler küresel ısınmayı *Dünyanın yok oluşu*, *cennet-cehennem*, *boşa kullanılan defter* ve *koca bir çöp kutusu*, *kasvetli bir filme* benzetmektedir. “Küresel ısınmayı bir şeye benzetmek gerekirse sizce neye benzer?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir:

- *Dünyanın yok oluşuna, yani bu bugünleri görüp yani geçmişi göremiyoruz zaten (Ö2).*
- *Cehennem ve cennet gibi ayırabiliriz (Ö3).*
- *Gece ve gündüze benzetmek isterdim. Geceleri yani daha böyle karanlık hiçbir şey yapamıyoruz. Onu küresel ısınmaya, olmayanları da gündüze benzetmek isterdim (Ö4).*
- *Küresel ısınmayı bir şeye benzetmek istersem, dünyanın sonu gibi düşünün, çünkü o genel bir ölüm. Yani yakında hepimiz öleceğiz (Ö6).*
- *Küresel ısınma savaşa benzer. Çünkü bir taraf için iyiyken bir taraf için kötü olabilir (Ö7).*
- *Yani kullanılmayan bir karalanmış, boşa kullanılan bir defter. Çünkü boşa kullanılan bir defter... Yani doğanın kirletildiği ve boşa harcandığı bir sürü ağaç gittiği için (Ö8).*

Bu çalışma ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınmayı azaltmaya yönelik öğrenci görüşlerinin açığa çıkarılması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı araştırmada nicel veriler anket yoluyla, nitel veriler ise öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilmiştir.

Araştırma bulguları, öğrencilerin yaklaşık olarak yarısının fen bilimleri dersinin, yarıya yakınının ise çevre sorunlarının ilgilerini çektiğini göstermektedir. Öğrencilerin %94’ünün tamamen veya kısmen fen bilimleri dersinin ilgisini çekerken; % 80’inin tamamen veya kısmen çevre sorunlarının ilgisini çektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ortaokul

öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilgilerini araştıran bir araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik bilişsel ilgilerinin yüksek düzeyde, duyuşsal ilgilerinin ise orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır (İnci ve Cubukcu, 2022). Kırılmazkaya'nın (2022) araştırmasında da öğrencilerin çevreye yönelik tutum düzeylerinin pozitif olduğu ve kısmen çevre dostu olma niyetinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin yaklaşık olarak üçte birinin çevre ile ilgili belgeseller izlemek ilgisini çekerken; üçte birinin de ilgisini çekmediği belirlenmiştir. Bir başka araştırmada da çevre eğitiminde kullanılan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının ders motivasyonunu olumlu etkilemesinin yanı sıra öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal boyut öğrenmelere yönelik önemli katkılar sunduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Çakırlar-Altuntaş ve Turan, 2022).

Öğrencilerin yarıdan fazlası sera gazını bildiğini/tanıdığını ancak sera gazlarının nasıl oluştuklarını açıklayamayacaklarını belirtmektedir. Benzer bir başka araştırmada ise Özcan ve Demirel'e (2019) göre ortaokul öğrencilerinin en az bilgiye sahip oldukları ve en fazla da kavram yanlışlığına sahip oldukları çevre sorununun, sera etkisi olduğu belirtilmektedir. Benzer bir çalışmada da çevre eğitimiyle ilişki olan sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişikliği gibi kavramlar hakkında öğrencilerin yeterince bilgilerinin olmadığı belirtilmektedir (Artun ve ark., 2015; Darçın ve ark., 2006). Benzer başka bir araştırmada da sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği hakkındaki kavramlarda öğrencilerin farklı düzeylerde karmaşıklığa sahip oldukları sonucuna ulaşılmakta ve bu kapsamda iklim okuryazarlığı çerçevesinde temel alan müfredata öneriler sunulmaktadır (Shepardson ve ark., 2011).

Öğrencilerin yaklaşık yarıya yakınının büyüklerinin küresel ısınmaya ilgisini yetersiz buldukları sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca öğrencilerin yaklaşık üçte ikisi küresel ısınmanın önlenmesi konusunda yeterli önlemlerin alınmadığını ve nüfus artışının küresel ısınmayı artırdığını belirtmektedir. Bir başka benzer araştırma da küresel ısınmayı etkileyen elektrik sarfiyatının azaltılmasında daha gönüllü davranışlar sergilerken, bireylerin konforlarını ilgilendiren (toplu taşıma aracı kullanımı gibi) durumlarda ise gönülsüz davranışlar sergiledikleri görülmüştür (Kılınç ve ark., 2011).

Nitel bulgular neticisinde öğrenciler kasvetli bir filme benzetilen küresel ısınmayı Dünya'nın ısınması, doğanın kirlenmesi, sıcaklık artışı ve iklim değişikliğiyle tanımlamakta, belirtilerini ortaya koymakta ve küresel ısınmanın doğaya olan olumsuz etkilerinin yanı sıra canlılar üzerindeki etkileri ve ekosisteme olan etkilerini ön plana çıkarmaktadır. Anket sonuçlarına göre de öğrencilerin yaklaşık dörtte üçü, küresel ısınmanın günlük hayatı hissedilir şekilde etkilediğini düşünmektedir. Benzer oranda öğrenciler, sera gazlarının küresel ısınmayı artırıcı etkisinin olduğunu, sonuç olarak da öğrencilerin çoğunluğu küresel ısınma olduğu için

ozon tabakasının delindiğini ve küresel ısınmanın artmasıyla birlikte de yeryüzündeki yağış miktarını azaldığını belirtmektedir. Bir başka çalışmada da öğrencilerin ozon tabakasındaki incelmesinin sera etkisini daha da artıracaklarını belirttikleri bildirilmiştir (Darçın ve ark., 2006).

Öğrencilerin yarıdan fazlası sokağa çöp atılmamasının, kullanılmayan eşyaların (mobilya ve elbiseler vb.) diğer kişilere verilmesinin ve bina yalıtım sistemlerinin kurulmasının küresel ısınmayı azaltacağını düşünürken; büyük bir çoğunluğu ise ağaçlandırma yapılmasının yanı sıra elektriğin yenilenebilir enerji (rüzgâr, güneş ve dalga) kaynakları ile üretilmesi durumunda küresel ısınmanın azalacağını belirtmektedir. Ancak, öğrencilerin yaklaşık 4'te 3'ü kırmızı et tüketiminin küresel ısınmayı artırmayacağını düşünmektedir. Benzer bulgunun klima kullanımı konusunda da olduğu görülmektedir, öğrencilerin yarıdan fazlası, yazın klima kullanımının artmasının küresel ısınmayı azaltmayacağını düşünmektedir.

Daniel ve ark. (2004)'nın çalışmasında da birçok öğrenci sanayi ve araç emisyonlarındaki azalmanın küresel ısınmayı azaltmada önemli bir rol oynayabileceğini ve yenilenebilir kaynaklardan enerji üretmenin de bir diğer popüler fikir olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, bazı öğrenciler ise elektrik tasarrufu ve kâğıt geri dönüşümü gibi bireysel eylemlerin de küresel ısınmayı azaltmada rol oynayabileceğini belirtmektedir.

Demirbaş ve Pektaş (2009), genelde öğrencilerin, çevre kirliliği, hava kirliliği ve atıklardan kaynaklanan çevre sorunlarının farkında olduklarını, günlük hayatta sıklıkla karşılaştıkları çevre sorunlarına çoğunlukla doğru cevap verdiklerini, ancak güncel sorunlardan olan sera etkisi ve küresel ısınma vb. konularda yanlış cevaplar verdiklerini tespit etmiştir. Bu araştırmada da benzer bulgular saptanmıştır. Öğrenciler sokağa çöp atmamanın ve ağaçlandırma yapılmasının küresel ısınmayı azaltacağını belirtmektedir. Ancak kullanılmayan eşyaların başka insanlara verilmesinin, kırmızı et tüketimi ve yazın klima kullanımı ile küresel ısınma arasında öğrencilerin tam anlamıyla ilişki kuramadıkları da görülmektedir. Özellikle metan emisyonunun %17-25'inin hayvancılık sektöründen kaynaklanması, hayvancılığın küresel ısınmadan etkilenen taraf olması yanında küresel ısınmada önemli bir etken olduğunu da göstermektedir (Demir ve Cevger, 2007).

Sonuç olarak, öğrencilerin küresel ısınmaya yönelik bazı temel kavramlarla ilgili yüzeysel bilgiye sahip oldukları; ancak bu bilgileri günlük yaşam davranışlarıyla ilişkilendirmekte zorlandıkları görülmektedir. Bu durum, çevresel kavram yanlışlarının giderilmesi ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi amacıyla daha bütüncül, uygulamalı ve disiplinler arası çevre eğitimi yaklaşımlarının benimsenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleriyle elde edilen veriler doğrultusunda, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınmayı azaltmaya yönelik görüşleri ortaya konulmuştur. Araştırma sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

Araştırma sonuçları göstermektedir ki; öğrencilerin yaklaşık yarısı fen bilimleri dersine, yarıya yakını ise çevre sorunlarına ilgi duyduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin yaklaşık üçte biri çevreyle ilgili belgeselleri ilgi çekici bulurken, üçte biri bu belgeselleri ilgi çekici bulmamaktadır. Yarısından fazlası sera gazını bildiğini belirtse de, nasıl oluştuğuna dair herhangi bir açıklama yapamamaktadır. Öğrenciler, kendilerinin çevre bilinci kazandırmaya çalışan ebeveyn ve öğretmenlerinin yani çevresindeki yetişkinlerin küresel ısınmaya yönelik ilgisini yetersiz bulmaktadır. Öğrencilerin yaklaşık üçte ikisi, küresel ısınmanın önlenmesi için yeterli önlem alınmadığını ve nüfus artışının bu sorunu artırdığını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Nitel veriler doğrultusunda öğrenciler, küresel ısınmayı genellikle Dünya'nın ısınması, doğanın kirlenmesi, sıcaklık artışı ve iklim değişikliği kavramlarıyla tanımlamıştır. Öğrencilerin yaklaşık dörtte üçü, küresel ısınmanın günlük yaşamı etkilediğini ve sera gazlarının bu süreci hızlandığını; ozon tabakasının delindiğini ve yağışların azaldığını belirtmiştir. Öğrencilerin yarıdan fazlası; sokağa çöp atılmaması, kullanılmayan eşyaların başkalarına verilmesi ve bina yalıtımının küresel ısınmayı azaltacağı görüşündedir. Büyük çoğunluk, ağaçlandırma ve yenilenebilir enerji kullanımının küresel ısınmayı azaltacağı görüşündedir. Yaklaşık dörtte üçü, kırmızı et tüketiminin küresel ısınmayı artırmayacağını düşünmektedir. Öğrencilerin yarıdan fazlası yaz aylarında artan klima kullanımının küresel ısınmayı azaltmayacağı kanaatindedir. Öğrenciler çevre kirliliği ve atıklara yönelik sorunlara doğru yanıtlar verebilmekte; ancak sera etkisi ve küresel ısınma konularında bilgi eksik veya hatalı bilgilere sahip olduklarını göstermektedir. Sokağa çöp atmamanın ve ağaçlandırmanın küresel ısınmayı azaltacağı düşünülse de, kullanılmayan eşyaların verilmesi, kırmızı et tüketimi ve klima kullanımı gibi konularla küresel ısınma arasındaki ilişki tam olarak kurulamamaktadır. Önemli yanlış anlamalardan biri de nükleer enerji kullanımının küresel ısınmayı artıracığı düşüncesidir. Oysa nükleer enerji, çevresel risklerine karşın, karbon temelli enerji kaynaklarına alternatif olarak küresel ısınmanın azaltılmasında geçici bir çözüm olabilir. Sonuç olarak, kırmızı et tüketimi, metan gazı salımı ve küresel ısınma arasındaki ilişkinin öğrencilere kazandırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın nitel sonuçları incelendiğinde öğrencilerin bazı yanıtları bilgiye değil, algısal veya çağrışımsal düşünelere dayalı olabileceği saptanmıştır. Örneğin, çevreye çöp

atmak doğrudan küresel ısınmayla bağlantılı olmamakla birlikte öğrenciler bunu genellikle olumsuz bir davranışla bağdaştırarak değerlendirmişlerdir. Benzer biçimde, nükleer enerji, öğrenciler tarafından nükleer silah ve savaş gibi olumsuz kavramlarla ilişkilendirilmiş olabilir. Bu durum, insanların olumlu/olumsuz kavramları birlikte değerlendirme eğiliminde olduğunu ve kavramsal çağrışımın bilgi düzeyini etkilediğini göstermektedir. Nitel bulgular, öğrencilerin küresel ısınmanın önlenmesinde yetişkin eğitimi ve katılımını önemli gördüklerini ortaya koymaktadır. Küresel ısınma, sadece okul içi değil, toplumun tüm bireylerinin ortak sorumluluğudur.

### 5.1. Öneriler

Araştırma bulguları doğrultusunda aşağıdaki öneriler, hedef gruplara göre sınıflandırılmıştır:

#### a) Öğretmenler İçin:

- Öğretmenlerin davranışlarıyla çevre dostu davranışlar sergileyerek öğrencilere örnek olması,
- Çevre ile ilgili faaliyetlere öğrencileri ile birlikte katılarak liderlik yapmaları,
- Öğrencilerin sera etkisinin neden ve nasıl oluştuğuna dair çıkarım yapma becerilerini geliştirecek etkinlik yapmaları önerilebilir.

#### b) Program Yapıcılar İçin:

- Fen Bilimleri dersi dışında diğer derslerde de çevre konularına yer verilmesi,
- Öğrencilerin bilgi eksikliklerini gidermek amacıyla pedagojik temellere dayalı, basılı ve dijital öğretim içeriklerinin geliştirilerek yaygınlaştırılması,
- Müfredatta veli farkındalığını artırmaya yönelik etkinliklere yer verilmesi,
- Ayrıca öğrencilerin aileleriyle birlikte gerçekleştirebilecekleri proje ödevleri, mahalle analizleri ve aile anketleri gibi etkinliklerin öğretim programına dahil edilmesi önerilmektedir.

#### c) Yetişkinler İçin:

- Yetişkinlerin çevre konularında daha duyarlı hale gelmeleri,
- Çevre koruma bilinciyle hareket etmeleri ve çocuklara rol model olmaları önerilebilir.

#### d) Araştırmacılar İçin:

- Öğrencilerin bazı yanıtlarının doğrudan bilgiye değil, algısal ya da çağrışımsal düşünelere dayalı olabileceği göz önünde bulundurulduğunda, küresel ısınma konusunun algısal ve kavramsal boyutlarını derinlemesine inceleyen nitel araştırmaların yapılması, alanyazına önemli katkılar sağlayacaktır.

## 6. KAYNAKLAR

- Abbass, K., Qasim, M. Z., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H., & Younis, I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 42539–42559. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19718-6>
- Akdemir, S. (1993). Çevre eğitimi. *Anatolia Dergisi*, 4(1), 39-40. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1016695>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Aksay, C. S., Ketenoglu, O., & Kurt, L. (2005). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29-42. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/214946>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Altın, N., & Oruç, S. (2008). Çocukluk döneminde doğa sporlarının çevre eğitiminde kullanımı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(35), 10-18. <https://arastirmax.com/en/system/files/dergiler/240/makaleler/3/35> Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Arsal, Z. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 9(1), 229-240. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/90805>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Arslan, M. (1997). Çevre bilincindeki değişimler ve çevre eğitimi. *Eğitim ve Yaşam*, 97(7), 21-26. <https://www.researchgate.net/publication/309231005> Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Artun, H., Artun, H., & Okur, M. (2015). Ortaokul öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili kavramları anlama düzeylerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (24), 277-293. <https://doi.org/10.14582/DUZG>
- Baki, A., & Göçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/esosder/issue/6156/82721>
- Baltacı, A. (2017). Nitel Veri Analizinde Miles-Huberman Modeli. *Ahİ Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-14.
- Bartın Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü. (2008). *2007 Yılı Bartın İli Çevre Durum Raporu*. T.C. Bartın Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Bartın.

- Bozkurt, M. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre kavramları ile ilgili algılamalarının değerlendirilmesi ve bu algılamaların çevreye yönelik tutumları ile tutarlılığının incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi].
- Bozkurt, O., & Cansüğü-Koray, Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/952-published.pdf>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (2. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüksaatçi, S., Küçükdeniz, T., & Esnaf, Ş. (2008). Geri dönüşüm tesislerinin yerinin gustafson-kessel algoritması-konveks programlama melez modeli tabanlı simülasyon ile belirlenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(13), 1-20. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/199522>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Cordero, E. C., Centeno, D., & Todd, A. M. (2020). The role of climate change education on individual lifetime carbon emissions. *PloS One*, 15(2), e0206266. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206266>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2015). *Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi* (Y. Dede & S. B. Demir, Çev.; orijinal eser 2011'de yayımlanmıştır). Anı Yayıncılık.
- Çakırlar-Altuntaş, E., & Turan, L. (2022). Çevre eğitiminde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10(2), 281-298. <https://doi.org/10.56423/fbod.1119286>
- Daniel, B., Stanisstreet, M., & Boyes, E. (2004). How can we best reduce global warming? School students' ideas and misconceptions. *International Journal of Environmental Studies*, 61(2), 211–222. <https://doi.org/10.1080/0020723032000087907>
- Darçın, E. S., Bozkurt, O., Hamalosmanoğlu, M., & Köse, S. (2006). İlköğretim öğrencilerinin sera etkisi hakkındaki bilgi düzeylerinin ve kavram yanılgılarının tespit edilmesi. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(2), 104–115. <https://avesis.hacibayram.edu.tr/yayin/f05f6659-3c48-4a3d-b6f2-43463db1cab4/ilkogretim-ogrencilerinin-sera-etkisi-hakkındaki-bilgi-duzeylerinin-ve-kavram-yanilgilarinin-tespit-edilmesi>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Demir, P., & Cevger, Y. (2007). Küresel ısınma ve hayvancılık sektörü. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 78(1), 13-16.

- Demirbaş, M., & Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 195-211. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/balikesirnef/issue/3369/46511>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Demirel, R., Özcan, H. (2020). Ortaokul öğrencileri ile bir okul dışı öğrenme ortamına alan gezisi: Tropikal kelebek bahçesi örneği. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 120-144.
- Demirkaya, H. (2006). Çevre eğitiminin Türkiye'deki coğrafya programları içerisindeki yeri ve çevre eğitime yönelik yeni yaklaşımlar. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 207-222. <https://avesis.akdeniz.edu.tr/yayin/11d3fc0c-4e82-4387-8eea-46308ec79f4e/cevre-egitiminin-turkiye-deki-cografya-programlari-icerisindeki-yeri-ve-cevre-egitimine-yonelik-yeni-yaklasimlar>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Eral, M., Aslan, M. A. A., & Akyıl, S. (1997). Nükleer enerji ve çevre. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 6(24), 25-27. [https://tasam.org/Files/Icerik/File/nukleer\\_enerji\\_ve\\_cevre\\_67602d5c-ba97-4eb3-ac9b-44e6da8e44a3.pdf](https://tasam.org/Files/Icerik/File/nukleer_enerji_ve_cevre_67602d5c-ba97-4eb3-ac9b-44e6da8e44a3.pdf), Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Erdoğan, S. (2020). Enerji, çevre ve sera gazları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(1), 277-303. <https://doi.org/10.18074/ckuiibfd.670673>
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı, 65(66). 2006-2025. [https://gavsispanel.gelisim.edu.tr/Document/ezozer/20190923145207313\\_1995812\\_a-f88e-4958-a6d8-cd23b9f02599.pdf](https://gavsispanel.gelisim.edu.tr/Document/ezozer/20190923145207313_1995812_a-f88e-4958-a6d8-cd23b9f02599.pdf), Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Girgin, D., & Şahin, Ç. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel okuma stratejilerini kullandırma düzeyleri: Bir karma yöntem çalışması. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(4), 1149-1173. <https://doi.org/10.16916/aded.772955>
- Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Leech, N. L. (2015). *Uygulamada araştırma yöntemleri: Desen ve analizi bütünleştiren yaklaşım*. V. Bayar (Çev.), S. Turan (Ed.). Nobel Yayın Dağıtım.

- Gökçe, N. (2009). Çevre eğitiminde gazetelerden yararlanma. *Journal of International Social Research*, 1(6), 250. [https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A14%3A14734510/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A52485932&crl=c&link\\_origin=scholar.google.com](https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A14%3A14734510/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A52485932&crl=c&link_origin=scholar.google.com), Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Greene, J. C., Caracelli, V. J. ve Graham, W. F. (1989). Toward a Conceptual Framework for Mixed-Method Evaluation Designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255–274. doi:10.3102/01623737011003255
- Gülay, H., & Ekici, G. (2010). MEB okul öncesi eğitim programının çevre eğitimi açısından analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 74-84. <https://gcris.pau.edu.tr/bitstream/11499/41750/1/MEB%20Okul%20c3%b6ncesi%20e%20c4%9fitim%20program%20c4%b1n%20c3%a7evre%20e%20c4%9fitimi%20a%20c3%a7%20c4%b1s%20c4%b1ndan%20analizi.pdf>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Gürer, A., & Sakız, G. (2018). Yetişkinlerin küresel ısınma ile ilgili bilgi düzeyleri ve geri dönüşüm farkındalıkları. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 1364-1391. <https://doi.org/10.15869/itobiad.376392>
- Gürtepe, E., & Birpınar, M. E. (2023). Türkiye yüzyılında sürdürülebilir çevre. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 2(3), 1-22. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2914310>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Huang, H. et al., 1987. The freshwater fishes of China in coloured illustrations. The freshwater fishes of China in coloured illustrations.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Core Writing Team, R.K. Pachauri, and A. Reisinger (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4\\_syr\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf), Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. IPCC, Geneva, Switzerland. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- İncekara, S., & Tuna, F. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin çevresel konularla ilgili bilgi düzeylerinin ölçülmesi: Çankırı ili örneği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (22), 168–182. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3217>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.

- İnci, T., & Cubukcu, Z. (2022). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilgilerinin incelenmesi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(21), 1-10. <https://doi.org/10.55605/ejedus.1035298>
- Johson, B., & Christensen, L. (2014). *Eğitim araştırmaları nicel, nitel ve karma yaklaşımlar*. (Çev. S.B. Demir). Eğitim Kitap Yayınları, Ankara.
- Kaptan, S. (1983). *Bilimsel araştırma teknikleri ve istatistik yöntemleri*. Tekışık Matbaası.
- Kara, H. (2011). *Küresel ısınmayla mücadelede ekosistem yaklaşımıyla tarımda sürdürülebilir kaynak kullanımı*. [organik.bahcesehir.edu.tr/UserFiles/File/sunumlar2/huriyekara.pdf](http://organik.bahcesehir.edu.tr/UserFiles/File/sunumlar2/huriyekara.pdf), Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Kılınç, A., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2011). Turkish school students and global warming: Beliefs and willingness to act. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(2), 121-134. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75187>
- Kırılmazkaya, G. (2022). Ortaokul öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına ilişkin görüşleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(1), 1-11. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aduefebder/issue/70803/943189>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Kızılaslan, H., & Kızılaslan, N. (2005). Çevre konularında kırsal halkın bilinç düzeyi ve davranışları (Tokat ili Artova ilçesi örneği). *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 67-89. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijmeb/issue/54840/750867>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Kum, H. (2009). Yenilenebilir enerji kaynakları: Dünya piyasalarındaki son gelişmeler ve politikalar. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33, 207-223. <https://dergipark.org.tr/en/pub/erciyesiibd/issue/5890/77921>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Kurup, P. M., Levinson, R., & Li, X. (2021). Informed-decision regarding global warming and climate change among high school students in the united kingdom. *Can. J. Sci. Math. Techn. Educ.* 21, 166–185 <https://doi.org/10.1007/s42330-020-00123-5>
- Larose, C., Blaisot, C., & Burke, E. A. (2022). Participatory student workshop on climate change and sustainability: A comparative case study. *Sustain Earth*, 5, 3. <https://doi.org/10.1186/s42055-022-00048-x>
- Manisa İl Çevre Durum Raporu, (2023). <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/manisa-ilcdr-2022-20231023101442.pdf>

- McKillup, S. (2011). *Statistics explained: An introductory guide for life scientists*. Cambridge University Press.
- Metin, O. ve Ünal, Ş. (2022). İçerik analizi tekniği: İletişim bilimlerinde ve sosyolojide doktora tezlerinde kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(Özel Sayı 2), 273-294.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mutlu, A. (2009). Türkiye’de çevre sorunları literatürünün baskın niteliği ve sosyal bilimler yaklaşımının gerekliliği. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-11. [https://doi.org/10.1501/Csaum\\_0000000007](https://doi.org/10.1501/Csaum_0000000007)
- Mutlu Yüceer, E. (2025). *Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik algıları: Konya ili Çumra ilçesi örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Konya.
- OECD Türkiye (2008) [https://www.oecd.org/en/publications/oecd-annual-report-2008\\_annrep-2008-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-annual-report-2008_annrep-2008-en.html)
- Ozener, F. S. (2004). *Türkiye’de okul dışı çevre eğitimi ne durumda? Neler yapılmalı?*, V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 5-8 Ekim, 67–98, İzmir.
- Ökmen, M. (1996). Teknoloji, tüketim ve çevre sorunları. *Ekoloji Çevre Dergisi*, (19), 4-7.
- Özcan, E. R., & Kayman, S. (2008). Enerji tüketimindeki değişimin küresel ısınmaya etkisi ve ABD, AB ülkeleri, Japonya, Çin ve Türkiye karşılaştırması:1980-2004, *XIII. Uluslararası İktisat Öğrencileri Kongresi*, İzmir. [www.tcmb.gov.tr/yeni/iletisimgm/Ozcan\\_Kayman.pdf](http://www.tcmb.gov.tr/yeni/iletisimgm/Ozcan_Kayman.pdf), Erişim Tarihi: 20 Ekim
- Özcan, H., & Demirel, R. (2019). Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik bilişsel yapılarının çizimleri aracılığıyla incelenmesi. *Başkent Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 6(1), 68-83.
- Özdemir, A., Tanoba, T., Karaokur, Ş., & Tonyalı, Ö. (2021). Türkiye’de eğitim bilimleri alanında yapılan karma yöntem tezlerde tipolojik ve yöntemsel eğilimler. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 54(54), 23-53. <https://doi.org/10.15285/maruaebd.826728>
- Özdemir, E., & Altındağ, A. (2009). Küresel ısınmanın suçul yaşam üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-9. [https://doi.org/10.1501/Csaum\\_0000000002](https://doi.org/10.1501/Csaum_0000000002)

- Özer, H., & Karadoğan, T. (1996). Ozon (O<sub>3</sub>) ve bitki yaşamı üzerine etkileri. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 19.
- Özer, Y. E. (2016). Türkiye'nin yenilenebilir ve temiz enerji konusunda ABD, Çin ve Avrupa Birliği ile karşılaştırmalı. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 137-156. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=641945>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Pallant, J. (2017). *SPSS kullanma kılavuzu SPSS ile adım adım veri analizi*. S. Balcı ve B. Ahi (Çev.). Anı Yayıncılık.
- Pehlivan, M. (1994). Çevre eğitimi ve kimyasal çevre kirliliği. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 13, 14-16.
- Pehlivan, M. (1995). Çevre eğitimi ve kimyasal çevre kirliliği-2. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 14, 32-37
- Saraçoğlu, F. ve Kutlu, M. (2025). Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ve Türkiye'ye Olası Etkileri. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27 (1), 1–26. <https://doi.org/10.26745/ahbvuibfd.1593438>
- Sarıgül, T. (2024). Ağaçlandırma çalışmaları ve küresel ısınma. *TÜBİTAK Genç Bilim*. <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/agaclandirma-calismalari-ve-kuresel-ismama#:~:text=A%C4%9Fa%C3%A7lar%20atmosferdeki%20karbondioksiti%20so%C4%9Furarak%20fotosentez,m%C3%BCadelede%20ba%C5%9Fvurulan%20o%C4%9Fal%20y%C3%B6ntemlerden%20biridir>, Erişim Tarihi: 31 Ekim 2024.
- Selici, T., Utlu, Z., & İlten, N. (2005). *Enerji kullanımının çevresel etkileri ve sürdürülebilir gelişme açısından değerlendirilmesi*. III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildirisi, Kayseri.
- Shapiro, S.S., & Wilk, M.B. (1965) An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52, 591-611. <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>
- Shepardson, D.P., Niyogi, D., Choi, S., & Charusombat, U. (2011). Students' conceptions about the greenhouse effect, global warming, and climate change. *Climatic Change*, 104, 481–507. <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9786-9>
- Spence, C. (2007). *Küresel ısınma sağlıklı bir dünya için çözümler*. Pegasus Yayınları.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. [ÇŞB] (2013). *Türkiye iklim değişikliği 5.bildirimi*. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/banner/banner595.pdf>, Erişim Tarihi: 25 Ekim 2024.

- T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2018). *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023): Çevre ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi Çalışma Grubu Raporu*. T.C. Kalkınma Bakanlığı, Ankara. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Tahiroğlu, M., Yıldırım, T., & Çetin, T. (2010). Değer eğitimi yöntemlerine uygun geliştirilen çevre eğitimi etkinliğinin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin çevreye ilişkin tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 231-248. <https://avesis.gazi.edu.tr/yayin/32793578-0bb5-4619-af10-9eb69a9591d7/deger-egitimi-yontemlerine-uygun-gelistirilen-cevre-egitimi-etkinliginin-ilkogretim-7-sinif-ogrencilerinin-cevreye-iliskin-tutumlarına-etkisi>, Erişim Tarihi: 25 Ekim 2024.
- Taşkın, Ö. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Teddlie, C. ve Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Thousand Oaks: Sage.
- Temurçin, K. & Aliagaoglu, A. (2003). Nükleer enerji ve tartışmalar ışığında Türkiye’de nükleer enerji gerçeği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(2), 25-39. [https://doi.org/10.1501/Cogbil\\_0000000034](https://doi.org/10.1501/Cogbil_0000000034)
- Tokmakçı, M., Bilgili, M., Pınar, E., (2025). Global Climate Change and Historical Trends in Climate Indicators. Cukurova University, Journal of the Faculty of Engineering, 40(1), 127- 140.
- Tombul, F. (2006). *Türkiye’de çevre için eğitime verilen önem* [Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi].
- TÜİK. (2021). *Atık İstatistikleri* (sayı, 37198), <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Atik-Istatistikleri-2020-37198>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- TÜİK. (2023). *Atık İstatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Atik-Istatistikleri-2022-49570>, Erişim Tarihi: 31 Ekim 2024.
- Türkeş, M. (2002). *İklim değişikliği: Türkiye - iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi ilişkileri ve iklim değişikliği politikaları*. Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu.

- Türkeş, M., Sümer, U. M. & Çetiner, G. (2000, 13 Nisan). *Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri*. Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları, İstanbul Sanayi Odası, 7-24, Ankara.
- Uzun, N., & Sağlam, N. (2005, 28–30 Eylül). *Ortaöğretim kurumlarında çevre eğitimi ve öğretmenlerin çevre eğitim programları hakkındaki görüşleri*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli.
- Uzun, N., & Sağlam, N. (2007). Orta öğretimde çevre eğitimi ve öğretmenlerin çevre eğitimi programları hakkındaki görüşleri. *Eurasian Journal of Educational Research*, 26(26), 176-187. <http://naimuzun.com/yayinlar/makale1.pdf>, Erişim Tarihi: 20 Ekim 2024.
- Yağlıkara, S. (2006). *Okulöncesi dönem çocuklarına çevre bilinci kazandırmada fen ve doğa etkinliklerinin etkileri konusunda öğretmen görüşleri* [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi].
- Yeşil Kutu Öğretmen El Kitabı. (2007). *Yeşil Kutu çevre eğitimi seti*, documents.rec.org/publications/Green\_Pack\_Turkey\_TR\_MAR\_08.pdf, Erişim Tarihi: 20 Eylül 2024.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, H. H. (2016). *Türkiye’de enerji sorunu, alternatif çözüm önerileri için rüzgar enerjisi ve yatırımları: Güney marmara bölgesinde rüzgar enerjisi yatırımlarının risk ve getiri değerlendirmesi üzerine bir uygulama* [Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi].
- Yılmaz-Yıldız, D. (2006). *İlköğretimde çevre eğitimi için yöntem geliştirme* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi].
- Zoray, F. & Pır, A. (2007). *Küresel ısınma problemi: Sebepleri, sonuçları, çözüm yolları*. Üniversite Öğrencileri 2. Çevre Sorunları Kongresi Bildirisi, 15-20, İstanbul. [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/tr/hdr\\_20072008\\_tr\\_o\\_zet.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/tr/hdr_20072008_tr_o_zet.pdf)



## **EKLER**

### **EK-1 Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Mülakat Formu**

#### **Değerli Öğrenciler**

Bu görüşme formu, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Prof. Dr. Dilber Polat danışmanlığında yürütmekte olduğum “*Ortaokul Öğrencilerinin Küresel Isınmanın Azaltılmasına İlişkin Görüşleri*” isimli yüksek lisans tez çalışmam için veri toplamayı amaçlamaktadır. Görüşme yaklaşık 10-15 dakika sürecek olup istediğiniz zaman görüşmeyi sonlandırabilirsiniz.

Katkılarınız için teşekkür ederiz.

**Tamer İNAN**

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

**Okul:**

**Cinsiyetiniz:**

**Katılımcı Kodu:**

**Küresel ısınma kavramı deyince aklınız neler geliyor? Açıklayınız.**

**Öğretmenlerim küresel ısınmayı azaltmaya yönelik davranışlar sergilerler.**

( ) Her zaman ( ) Bazen ( ) Hiçbir zaman

**Küresel ısınmanın zararları var mıdır?**

( )Evet ( ) Hayır ( ) Fikrim Yok

Cevabınız “evet” ise söz konusu zararları nelerdir açıklayınız?

Cevabınız “hayır” ise neden böyle düşündüğünüzü? Varsa açıklayınız.

**Küresel ısınmanın faydaları var mıdır?**

( ) Evet ( ) Hayır ( ) Fikrim Yok

Cevabınız “evet” ise söz konusu zararları nelerdir açıklayınız?

Cevabınız “hayır” ise neden böyle düşündüğünüzü? Varsa açıklayınız.

**Küresel ısınmayı azaltmak için neler yapılabilir?**

**Arkadaşlarım küresel ısınmayı azaltmaya yönelik davranışlar sergilerler.**

( ) Her zaman ( ) Bazen ( ) Hiçbir zaman

**Bir birey olarak Siz küresel ısınmayı azaltmak için bir şeyler yapıyor musunuz?**

( ) Evet ( ) Hayır ( ) Emin değilim

Cevabınız “evet” ise neler yaptığınızı açıklayınız?

Cevabınız “hayır” ise neden bir şey yapmamayı tercih ettiğinizi açıklayınız.

**Küresel ısınmayı azaltmaya yönelik (ağaç dikmek, enerjiyi tasarruflu kullanmak gibi) davranışlar sergilerim.**

( ) Her zaman ( ) Bazen ( ) Hiçbir zaman

**Ailem küresel ısınmayı azaltmaya yönelik davranışlar sergiler.**

( ) Her zaman ( ) Bazen ( ) Hiçbir zaman

**Küresel ısınmanın etkilerini azaltmaya yönelik etkinliklere (ağaç dikmek gibi) katılmak isterim.**

( ) Evet ( ) Hayır ( ) Emin değilim

**Küresel ısınmanın azaltılmasının kısa ve uzun vadede meydana getireceği olası sonuçlara dair öneriniz var mı?**

A. Fikrim var

B. Fikrim yok

Cevabınız “ Fikrim var” şeklinde ise

a. Kısa vadede sonuçları neler olabilir açıklayınız.

b. Uzun vadede sonuçları neler olabilir?

**Küresel ısınmayı bir şeye benzetmek gerekirse; Sizce neye benzer? Niçin?**

Küresel ısınma ..... 'ya benzer	Çünkü.....
---------------------------------	------------

## **EK-2 Küresel Isınmayı Azaltmaya Yönelik Farkındalık Anketi**

Sevgili Öğrenciler;

Bu anket formu sizin küresel ısınmanın azaltılmasına ilişkin görüşlerinizi belirlemek amacıyla uygulanmaktadır. Belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve cevaplarınız gizli tutulacaktır. Sizden istenilen, araştırmanın güvenilirliği için ankette gerçek düşüncelerinizi belirtmenizdir.

Bu anket bir yüksek lisans çalışmasına yönelik veri sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Anket verileri sadece bilimsel amaçlı araştırma için kullanılacaktır.

Katılımınız için teşekkür ederim.

Tamer İNAN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

**Tarih:**

**Katılımcı Kodu:**

**Okulu:**

**Sınıfı:**

1. Cinsiyeti ( ) Kız ( ) Erkek

2. Fen bilimleri dersi;

( ) İlgimi çeker.

( ) İlgimi çekmez.

( ) Bazı konular ilgimi çeker

3. Çevre sorunları;

( ) İlgimi çeker.

( ) İlgimi çekmez.

( ) Bazı konular ilgimi çeker.

4. Çevre ile ilgili belgesel;

( ) İlgimi çeker.

( ) İlgimi çekmez.

( ) Bazı konular ilgimi çeker.

5. Büyüklerinizin küresel ısınmaya dair duyarlılığını yeterli buluyor musunuz?

( ) Yeterli Buluyorum

( ) Kararsızım

( ) Yetersiz buluyorum.

### Küresel Isınmayı Azaltmaya Yönelik Farkındalık Anketi

Maddeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta düzeyde katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1- Küresel ısınmanın günlük hayatı hissedilir şekilde etkilediğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5
2- Küresel ısınmanın önlenmesi konusunda yeterli önlemlerin alındığını düşünüyorum.	1	2	3	4	5
3- Sera gazlarını tanıyorum.	1	2	3	4	5
4- Sera gazlarının küresel ısınmayı artırıcı etkisi vardır.	1	2	3	4	5
5- Sera gazlarının nasıl oluştuklarını açıklayabilirim.	1	2	3	4	5
6- Sokağa çöp atmamak küresel ısınmayı azaltır.	1	2	3	4	5
7- Elektrüğimizin çoğunluğu yenilenebilir enerji (rüzgar, güneş ve dalga) kaynakları ile üretilirse küresel ısınma azalır.	1	2	3	4	5
8- Kırmızı et tüketimi artarsa küresel ısınma da artar.	1	2	3	4	5
9- Kullanılmayan eşyalar (mobilya ve elbiseler vb.) diğer kişilere vermek, küresel ısınmayı azaltır.	1	2	3	4	5
10- Yazın klima kullanımının artması, küresel ısınmayı azaltır.	1	2	3	4	5
11- Ağaçlandırma yapmak küresel ısınmayı azaltır.	1	2	3	4	5
12- Küresel ısınma olduğu için ozon tabakası delinir.	1	2	3	4	5
13- Nüfus artışı küresel ısınmayı artırır.	1	2	3	4	5
14- Bina yalıtım sistemleri küresel ısınmayı azaltır	1	2	3	4	5
15- Küresel ısınmanın artması yeryüzündeki yağış miktarını azaltır	1	2	3	4	5
16- Küresel ısınma arttıkça seller de artar.	1	2	3	4	5
17- Özel arabalar yerine otobüs ve tren gibi toplu taşıma araçları tercih edilirse küresel ısınma azalır.	1	2	3	4	5
18- Küresel ısınma artarsa göçler artar.	1	2	3	4	5
19- Nükleer santrallerin artması küresel ısınmayı azaltır.	1	2	3	4	5

## EK-3 Etik Kurul İzni



### KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ ETİK KURUL DEĞERLENDİRME VE KARAR FORMU



Değerlendirme Talebinde Bulunan Kişi/Kurum	Tamer İNAN		
Değerlendirme Başvuru Tarihi			
Değerlendirilmesi Talep Edilen Eserin/Araştırmanın Adı	Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Küresel Isınmaya Azaltmaya Yönelik Görüşleri		
Değerlendirilmesi Talep Edilen Araştırma/Ölçek/Anket/Görüşme Formu			
Değerlendirmeyi Yapan Etik Kurul	KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU		
Değerlendirme Toplantı Bilgileri	Yeri	Tarihi	Saati
	HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ TOPLANTI ODASI	14.07.2023	10:00
Karar No	Karar Tarihi	14.07.2023	
	Karar No	2023/3	
Karar Sonucu	( X ) Kabul	( X ) Oybirliği	
		( ) Oy Çokluğu	
	( ) Ret	( ) Oybirliği	
		( ) Oy Çokluğu	

Etik Kurulumuz, yukarıda başvuru bilgileri yer alan eser/araştırma için toplanarak bilimsel araştırmalar ve yayın etiği açısından değerlendirme yapmış ve aşağıda gerekçesi açıklanan karar(lar)ı almıştır:

#### Karar ve Gerekçesi

Tamer İNAN'a ait "Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Küresel Isınmaya Azaltmaya Yönelik Görüşleri" konulu proje araştırmasının bilimsel araştırmalar etiği açısından yapılan değerlendirmesinde kabulüne

*Oy birliğiyle karar verilmiştir.*

  
Etik Kurul Başkanı  
Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA

## EK-4 Milli Eğitim Müdürlüğü Kurum İzni



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-14588481-605.99-101576419  
Konu : Araştırma İzni

03.05.2024

### ANKAŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE (Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/2 sayılı Genelgesi.  
b) 24.04.2024 tarihli ve 00000631543 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Tamer İNAN'ın "Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Küresel Isınmayı Azaltmaya Yönelik Görüşleri" başlıklı çalışması kapsamında Çankaya ilçemize bağlı ortaokullarda yapılacak uygulama talebi ilgi (a) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda, gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüş olup çalışma tamamlandıktan sonra çalışmanın bir nüshasının 30 iş günü içerisinde arge06\_arastirma@meb.gov.tr adresine PDF olarak gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Yaşar KOÇAK  
Vali a.  
Millî Eğitim Müdürü

Ek: Uygulama Araçları (3 Sayfa)  
Dağıtım:  
Gereği:  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Bilgi :  
Çankaya İlçe MEM

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Adres : Emniyet mah. Alparslan Türkeş cad. no:4 (Ek Hizmet Binası AR-GE)

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-sbys>

Yenimahalle

Bilgi için: Aydın AKDEMİR

Telefon No : 0 (312) 306 89 07

Unvan : Müdür

E-Posta: istancek06@meb.gov.tr

İnternet Adresi:

Faks:

Keş Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meb.gov.tr> adresinden f67d-8283-3e62-833e-c690 kodu ile teyit edilebilir.



### Ortaokul Öğrencilerinin “Küresel Isınma ve Nedenleri” Konusundaki Görüşleri

Tamer İNAN<sup>1</sup>, Dilber POLAT<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,40100, Kırşehir

<sup>2</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, 40100, Kırşehir

Tüm yazarların orcid bilgileri: 0000-0001-8883-3514, 0000-0001-5931-0626

\*Sorumlu yazar e-mail: d.polat218@gmail.com

#### Araştırma Makalesi ÖZET

##### Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 30.11.2024

Kabul tarihi: 16.12.2024

Online Yayınlanma:

31.12.2024

##### Anahtar Kelimeler:

Çevre eğitimi

Çevre sorunları

Küresel ısınma

İklim değişikliği

Öğrenci görüşleri

Küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliği, toplumların önemle üzerinde durmaları gereken en büyük sorunlardan biridir. Bu sorunların çözümü toplumsal kalkınmanın daha iyi bir yere gelmesi açısından oldukça önemlidir. Bu alandaki araştırmalar, eğitim-öğretim sürecinde iklimlendirme, küresel ve iklim değişikliğine yönelik bilinçlendirme çalışmaları, çözüm önerileri ve iyileştirmeyi hedeflemektedir. Fen ve çevre eğitimi uygulamaları, bu konuların ders içi uygulamalarla ele alınması, öğrencilerin çevre sorunlarıyla başa çıkabilme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Araştırmanın temel amacı, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınmayı etkileyen faktörler hakkındaki farkındalıklarını ve küresel ısınmayı azaltacak davranış sergileme durumlarını incelemektir. Bu çalışmada genel amaç doğrultusunda “karma yöntem” araştırma türlerinden biri olan “sıralı açıklayıcı desen” kullanılmıştır. Çalışmaya 2022-2023 öğretim yılında Ankara İli Çankaya İlçesindeki üç ortaokul bünyesinde 8. sınıfta okumakta olan 335 öğrenci katılmıştır. Çalışmada “kolay ulaşılabılır durum örnekleme”ne başvurulmuştur. Veri toplama aracı olarak “yarı yapılandırılmış görüşme formu” ile “küresel ısınmayı azaltmaya yönelik farkındalık anketi” kullanılmıştır. Sonuçlar, öğrencilerin daha çok çevre kirliliği, hava kirliliği ve atıklardan kaynaklanan çevre sorunlarının farkında olduklarını, ancak sera etkisi, küresel ısınma vb. konularında daha zayıf oldukları tespit edilmiştir. Öğrenciler sokağa çöp atmama, kullanılmayan eşyaların başka insanlara verilmesi ve ağaçlandırma yapılması gibi konuların küresel ısınmayı azaltacağını belirtmektedir. Ancak öğrencilerin, kırmızı et tüketimi ve yazın klima kullanımı ile küresel ısınma arasında tam anlamıyla ilişki kuramadıkları da görülmektedir. Nitel bulgular, çevre sorunlarına ve çevreyi korumaya ilişkin toplumsal etkinlikler yapılmasının gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Bu araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin küresel ısınma ile bilgi eksikleri olmasının yanı sıra bildiklerini davranışa aktarmada sorun yaşadıkları tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerine konuya ilişkin olarak öğrencilerine daha fazla etkinlik yaptırılmaları ve belgeseller izlettirmeleri önerilmiştir.

#### Secondary School Students' Opinions on “Global Warming and Its Causes”

#### Research Article

##### Article History:

Received: 30.11.2024

Accepted: 16.12.2024

Published online:

31.12.2024

##### Keywords:

Environmental education

Environmental issues

Global warming

Climate change

Students' opinions

#### ABSTRACT

Climate change due to global warming is one of the biggest problems facing humanity. The solution of these problems is very important for a better social development. Research in this field aims to raise awareness about climate change, global warming and climate change in the education and training process, and to propose solutions and improvements. Science and environmental education practices, addressing these issues through in-class applications help students develop their skills to cope with environmental problems. The main purpose of this study is to examine the awareness of 8th grade middle school students about the factors affecting global warming and their behaviors to reduce global warming. In this study, “sequential explanatory design”, one of the “mixed method” research types,

## ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı:	Tamer İNAN
Uyruğu:	T.C.
Orcid Numarası:	0000-0001-8883-3514

## EĞİTİM BİLGİLERİ

### Lisans

Üniversite:	Gazi Üniversitesi
Fakülte:	Eğitim Fakültesi
Bölümü:	Fen Bilgisi Öğretmenliği
Mezuniyet Yılı:	2004

### Yüksek Lisans

Üniversite:	Kırşehir Ahi Evran
Enstitü Adı:	Fen Bilimleri
Anabilim Dalı:	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Programı:	Fen Bilgisi Eğitimi
Mezuniyet Yılı:	2025

## YAYINLAR

Bahçeci, D., Kaya, V. H., & İnan, T. (2010, Mayıs 13–15). Öğretmen adaylarının çoklu oylama (multi-voting) tekniğine ilişkin farkındalıkları ve görüşleri. *1. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi*, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi ve Eğitim Programları ve Öğretim Derneği, Balıkesir-Ayvalık.

Baktır, A., Kaya, V. H., & İnan, T. (2022). Elektrik devreleri. D. Polat (Ed.), *7. ve 8. sınıf fen bilimleri kavram yanlışlarının giderilmesi öğretmen kitabı* (ss. 130–139). Pegem Akademi.

İnan, T. (Katılımcı). (2023). *Bilimsel Eğitim Etkinlikleri Desteği Programı – Lisansüstü Öğrencilerine Yönelik Afet Temelli Okul Dışı Öğrenme Deneyimleri* (Proje No: 3676925) [2237-A TÜBİTAK Projesi, lisansüstü katılımcı]. TÜBA ve TÜBİTAK. İstanbul

İnan, T., & Polat, D. (2024). Ortaokul öğrencilerinin Küresel ısınma ve nedenleri konusundaki görüşleri. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (KUJİNAS)*, 2(2), 38–49.