



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SOSYAL BİLGİLER EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRESEL DUYARLILIKLARININ
FARKLI DEĞİŞKENLER ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AHMET AKPINAR

**DANIŞMAN
PROF. DR. KENAN ARIBAŞ**

AKSARAY 2022

**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SOSYAL BİLGİLER EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRESEL DUYARLILIKLARININ
FARKLI DEĞİŞKENLER ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AHMET AKPINAR

**DANIŞMAN
PROF. DR. KENAN ARIBAŞ**

AKSARAY 2022

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren ... (12) ay sonra projeden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı :Ahmet
Soyadı :AKPINAR
Bölümü :Türkçe ve Sosyal Bilgiler Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Ortaokul Öğrencilerinin Çevresel Duyarlılıklarının Farklı Değişkenler Çerçevesinde İncelenmesi

İngilizce Adı : Investigation of Environmental Sensitivity of Secondary School Students in the Framework of Different Variables

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: AHMET AKPINAR

İmza:

T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
JÜRİ ONAY SAYFASI

Ahmet Akpınar tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Çevresel Duyarlılıklarının Farklı Değişkenler Çerçevesinde İncelenmesi” başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Türkçe ve Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Kenan ARIBAŞ

Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Aksaray Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Tahsin YILDIRIM Türkçe ve Sosyal Bilgiler Eğitim

Anabilim Dalı, Aksaray Üniversitesi

,

Üye: Doç. Dr. Yusuf İNEL Türkçe ve Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı

Uşak Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 15/02/2022

Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu’nuntarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü
Doç. Dr. Sevilay USLU DİVANOĞLU
İmza

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın ana fikrinin belirlenmesi konusunda ve çalışmam boyunca bilgi ve deneyimleri ile katkıda bulunan ve yol gösteren sayın danışmanım Prof. Dr. Kenan ARIBAŞ, hocama, teşekkür ederim.

Yüksel Lisans eğitimi dönemi boyunca bilgi ve becerilerini benimle paylaşan, ders dışı konularda da desteklerini esirgemeyen değerli hocalarıma teşekkür ederim. Özellikle de fikir ve bilgileri ile bu çalışmanın oluşmasına katkıda bulunan ve her daim desteğini esirgemeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Ünal ŞİMŞEK `e minnetdarım.

Son olarak, Türkiye`de eğitim hayatıma başladığım günden beri sabır ve özveri gösteren, maddi ve manevi destekte bulunan Anne ve Babama, sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmayı, bana her türlü fedakarlığı sağlayan çok kıymetli aileme ithaf ediyorum.

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRESEL
DUYARLILIKLARININ FARKLI DEĞİŞKENLER ÇERÇEVESİNDE
İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Ahmet AKPINAR, Aksaray 2022

ÖZET

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin çevresel duyarlılık düzeylerinin belirlenmesi ve öğrencilerin çevresel duyarlılıklarının çeşitli değişkenlere göre farklılaşma durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacına yönelik olarak araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini Aksaray İli Ortaköy ilçesindeki 5., 6. ve 7. sınıf düzeyinde eğitim öğretim hayatına devam eden toplamda 801 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada Aksaray İli Ortaköy ilçesinde öğrenim hayatına devam seçilen iki ortaokulun 5., 6. ve 7. sınıflarındaki öğrencilerinden 370 kişi araştırmanın örneklemini olarak belirlenmiştir. Araştırmada örneklem hacmine ulaşılmasında kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama amacıyla anket formu kullanılmıştır. Araştırmada yüz yüze veri toplama tekniği kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılık düzeylerinin tespit edilmesi için "Çevresel Duyarlılık Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmanın verilerinin analiz süreçlerinin gerçekleştirilmesinde SPSS 20 istatistik programına başvurulmuştur. Araştırmada yer alan ortaokul öğrencilerinin tanıtıcı özelliklerinin dağılımı frekans ve yüzde ile ifade edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların tanımlayıcı istatistikleri olarak ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Öğrencilerin tanıtıcı özelliklerine göre ölçekten ve alt boyutlarından almış oldukları puanların farklılaşma durumları bağımsız örneklem için t testi ve tek yönlü varyans analizi ile incelenmiştir. Araştırmanın verileri %95 güven düzeyinde analiz edilmiştir. Sonuç olarak ortaokul öğrencilerinin çevrenin korunmasına yönelik bilgi düzeylerinin, çevreye korumaya yönelik eylemlerinin, çevrenin korunmasına yönelik farkındalık düzeylerinin ve çevrenin korunması ile ilgili tutumlarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Bilim Kodu: 10204

Anahtar Sözcükler: Çevresel Duyarlılık, İklim Değişikliği

Sayfa Adedi: 68

Danışman: Prof. Dr. Kenan ARIBAŞ

AKSARAY UNIVERSITY
SOCIAL SCIENCES INSTITUTE
EXAMINATION OF THE ENVIRONMENTAL SENSITIVITY OF
SECONDARY SCHOOL STUDENTS WITHIN THE FRAMEWORK
OF DIFFERENT VARIABLES

(M.A. Thesis)

Ahmet AKPINAR, AKSARAY 2022

ABSTRACT

In the study, it was aimed to determine the environmental sensitivity levels of secondary school students and to examine the differentiation of students' environmental sensitivity according to various variables. For the purpose of the research, descriptive survey model was used in the research. The population of the research consists of 801 students in total who continue their education at the 5th, 6th and 7th grade levels in Ortaköy district of Aksaray. In the research 370 students from the 5 6 and 7 grades of the two secondary schools selected to continue their education in the Ortaköy district of Aksaray were determined as the sample of the research. Convenience sampling method was used to reach the sample size in the study. Questionnaire form was used for data collection in the research. Face-to-face data collection technique was used in the study. In the study, "Environmental Sensitivity Scale" was used to determine the environmental awareness levels of the students. SPSS 20 statistical program was used to analyze the data of the research. The distribution of the introductory characteristics of the secondary school students included in the study was expressed with frequency and percentage. The mean and standard deviation were used as the descriptive statistics of secondary school students' scores on the Environmental Sensitivity Scale and its sub-dimensions. The differentiation status of the scores of the students from the scale and its sub-dimensions according to their descriptive characteristics were examined with t-test for independent samples and one-way analysis of variance. The data of the research were analyzed at 95% confidence level. As a result, it has been determined that secondary school students' knowledge levels on environmental protection, actions towards environmental protection, awareness levels on environmental protection and attitudes towards environmental protection are high.

Science Code: 10204

Keywords: Environmental Awareness, Climate Change

Page Number: 68

Supervisor: Prof. Dr. Kenan ARIBAŞ

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Öğrencilerin Kişisel Özelliklerinin Dağılımı	34
Tablo 2. Öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Tanımlayıcı İstatistikleri	35
Tablo 3. Öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Öğrencilerin Tanıtıcı Özelliklerine Göre Farklılaşma Durumları.....	36
Tablo 4. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Sınıf Düzeylerine Göre Farklılaşma Durumları	37
Tablo 5. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Gelir Durumuna Göre Farklılaşma Durumları	38
Tablo 6. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Anne Eğitim Durumuna Göre Farklılaşma Durumları	39
Tablo 7. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Baba Eğitim Durumuna Göre Farklılaşma Durumları	40
Tablo 8. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Sosyal Bilgiler Ders Başarısına Göre Farklılaşma Durumları	41
Tablo 9. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Çevre veya İklim Değişikliği Kulübüne Üye Olma Durumuna Göre Farklılaşma Durumları	42

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE PROJE FOTOKOPİ İZİN FORMU.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
GİRİŞ.....	01
BİRİNCİ BÖLÜM.....	02
PROBLEM.....	02
1.1. Problem Cümlesi.....	02
1.2. Araştırmanın Amacı.....	02
1.3. Araştırmanın Önemi.....	02
1.4. Araştırmanın Soruları.....	02
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	03
1.6. Varsayımlar.....	03
İKİNCİ BÖLÜM.....	04
KAVRAMSAL VE KURUMSAL AÇIKLAMALAR.....	04
2.1. Küresel İklim Değişikliği.....	04
2.1.1. Küresel İklim Değişikliği.....	04
2.1.2. Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri.....	08

2.1.3. Küresel İklim Değişikliğinin Göstergeleri.....	09
2.1.4. Küresel İklim Değişikliğinde Gözlemlenen ve Öngörülen Değişiklikler.....	10
2.1.4.1. Sıcaklık Değişimi Projeksiyonları.....	11
2.1.4.2. Yağış Değişimi Projeksiyonları.....	11
2.1.4.3. Deniz Seviyesinde Gözlemlenmesi Beklenen Değişimler.....	11
2.1.4.4. Buzullarda Gözlemlenmesi Beklenen Değişimler.....	12
2.1.4.5. Okyanus Düzeyi Ph Değeri Gözlemlenmesi Beklenen Değişimler.....	12
2.1.5. Küresel İklim Değişikliğinin Sonuçları.....	12
2.1.5.1. Aşırı Hava Olayları.....	13
2.1.5.2. Uç Sıcaklık Değerleri ve Sıcak Hava Dalgaları.....	14
2.1.5.3. Çevresel Hava Kirliliği.....	16
2.1.5.4. Hava Kaynaklı Alerjenler.....	18
2.1.5.5. Vektör Kaynaklı Hastalıklar.....	18
2.1.5.6. Su ve Gıda Kaynaklı Hastalıklar.....	19
2.1.5.7. Yeni Çıkan ve Başkaldıran Enfeksiyonlar.....	20
2.1.5.8. Malnütrisyon.....	21
2.2. Türkiye’de Küresel İklim Değişikliği.....	21
2.2.1. Dünya’da Önemli İklim Değişikliği Göstergeleri.....	22
2.2.2. Türkiye’de İklim Değişikliği.....	22
2.3. Küresel İklim Değişikliğinin Etkilerinin Azaltılması Yönündeki Stratejiler.....	24
2.4. Çevre ve İklim Değişikliği Eğitimi.....	30
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	31
YÖNTEM.....	31
3.1. Araştırmanın Modeli.....	31
3.2. Evren ve Örneklem.....	31

3.3. Veri Toplama Araçları ve Yöntemi.....	32
3.4. Verilerin İstatiksel Analizi.....	33
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	34
BULGULAR.....	34
4.1. Öğrencilerin Kişisel Özelliklerinin Dağılımı.....	34
4.2. Öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Tanımlayıcı İstatistikleri	35
4.3. Öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Öğrencilerin Tanıtıcı Özelliklerine Göre Farklılaşma Durumları.....	36
4.4. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Sınıf Düzeylerine Göre Farklılaşma Durumları.....	37
4.5. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Gelir Durumuna Göre Farklılaşma Durumları.....	38
4.6. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Anne Eğitim Durumuna Göre Farklılaşma Durumları	39
4.7. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Baba Eğitim Durumuna Göre Farklılaşma Durumları	40
4.8. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Sosyal Bilgiler Ders Başarısına Göre Farklılaşma Durumları	41
4.9. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Çevre veya İklim Değişikliği Kulübüne Üye Olma Durumuna Göre Farklılaşma Durumları	42
TARTIŞMA ve SONUÇ	44
KAYNAKÇA	47
EKLER.....	55
TEZ DEĞERLENDİRME FORMU.....	57

GİRİŞ

Canlı ve cansız unsurların ilişki içinde bulundukları alana genel olarak çevre denmektedir. (Uslu ve Erkan, 2016). Daha yaşanılabilir çevreye egemen olmak için dünyada yaşayan tüm bireylere bu konuda eğitimler verilmesi gerektiği düşünülmektedir (Kuzu, 2008). Çevre konusunda verilecek eğitimlerle, bu konularda insanların çevre bilinci ve duyarlılıklarının gelişmesi ve çevreye karşı anlamlı yönde kalıcı tutumların oluşabileceği düşünülmektedir (Aydın ve Çepni, 2012). Çevre bilinci ve duyarlılıklarının geliştirilmesi içinde en başta ilköğretim gruplarındaki kişilerin çevre konusundaki tutumlarının belirlenerek bu geliştirilmesi gerekmektedir. (Gökçe, Kaya, Aktay ve Özden, 2007). Yaşadığımız dünyada çevre konusundaki eğitimler hem sağlık hem doğal yaşamda bazı hedeflere ulaşılabilmesi için büyük önem taşımaktadır. Çevre konusunda duyarlılık kazandırılmadan hedeflenen durumlara ulaşılmasında büyük zorluklar yaşanılacağı düşünülmektedir. Hem toplumsal hayata dair hedeflere ulaşılabilmesi hem de çevre bilincinin bireylere kalıcı bir şekilde yerleştirilebilmesi için bireylerin çevreye karşı duyarlılıklarının arttırılması çevre ile ilgili eğitimlerle mümkün olacaktır (Ayhan, 1999). Çevre konusundaki eğitimlerle çevreye karşı duyarlı bireylerin yetiştirilerek, bu davranışların bireylerde kalıcı olmasını sağlamak hedeflenmektedir (Aydın ve Çepni, 2012). İlköğretim müfredatında yeteri kadar ele alınmayan çevresel konuların, etkin bir şekilde işlenmesine dönük çalışmalar yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir (Yaşaroğlu,2012). Öğretmenlerin çevre ile ilgili konuları derslerde ele alırken öğrenciyi aktif kılacak öğretilere başvurması öğrencilerin çevre karşı daha duyarlı ve etkin bireyler olarak yetişmelerine olanak sağlayacağı düşünülmektedir (Özcan 2016).

BİRİNCİ BÖLÜM

PROBLEM

1.1.Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi şu şekilde belirlenmiştir:

"Orta okul öğrencilerinin çevresel duyarlılık farkındalıkları ne düzeydedir?"

1.2.Araştırmanın Amacı

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeylerinin belirlenmesi ve öğrencilerin çevresel duyarlılıklarının çeşitli değişkenlere göre farklılaşma durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Doğa ve insan arasındaki kopmaz bağ ile ilgili sorunların meydana geldiği düşünülmekte, doğanın işleyişine dair insanlar ve ürettikleri bakımından olumsuz etkiler söz konusudur. Çevrenin bireylerin eli ayağı olduğuna dair inancın ve anlayışın yaygınlaşması, yine bireylerin çevresel sorunlara karşı sorumluluklarının farkına vardırılması önemlidir. Buna göre çevresel farkındalık, çevreye yönelik ilgi ve doğaya yakınlık gibi kavramların bireylere okul sıralarında aktarılma gayreti müfredatta görülmekle birlikte, bu eğitim sürecinin verimliliği ile ilgili sıkıntılar olabilmektedir. Bu sebeple bu çalışmada öğrencilerin çevresel duyarlılıklarının çeşitli değişkenlere göre farklılaşma durumlarının incelenmesi sağlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Soruları

Araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenmiş olan araştırma soruları şu şekildedir:

1-Ortaokul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeyleri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?

2- Ortaokul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeyleri sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?

3- Ortaokul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeyleri ailesinin gelir durumuna göre farklılık göstermekte midir?

4- Ortaokul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeyleri anne eğitim durumuna göre farklılık göstermekte midir?

5- Ortaokul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeyleri baba eğitim durumuna göre farklılık göstermekte midir?

6- Ortaokul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeyleri Sosyal Bilgiler ders başarı notuna göre farklılık göstermekte midir?

7-Ortaokul öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeyleri herhangi bir çevre veya iklim kulübüne üye olma durumuna göre farklılık göstermekte midir?

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma Aksaray İli Ortaköy ilçesinde belirli kriterler baz alınarak seçilen toplamda iki orta okulda öğrenim hayatına devam eden 5., 6. ve 7. sınıflarındaki öğrenciler ile sınırlandırılmıştır. Ayrıca araştırmada elde edilen sonuçlar araştırmada kullanılan ölçeklerle sınırlandırılmıştır.

1.6. Varsayımlar

Araştırmada yer alan öğrencilerin ölçeklere vermiş oldukları cevapların samimi, içten ve yansız olduğu varsayılmıştır. Ayrıca araştırmada kullanılan ölçeğin öğrencilerin çevresel duyarlılık düzeylerini tespit edeceği varsayılmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL VE KURUMSAL AÇIKLAMALAR

2.1. Küresel İklim Değişikliği

2.1.1. Küresel İklim Değişikliği

İklim değişikliği, küresel ısınma gibi kavramlar karşımıza çok fazla çıkmakla birlikte tanımları karıştırılan kavramlardır. Bir bölgede hava durumlarının ortalama durumuna iklim denilmektedir (KŞM, 2017).

İklim sürekli ilişki halinde olan, komplike bir durumdur. Buzullar, okyanuslar, yeryüzündeki diğer su kütleleri ve bütün atmosferi içine almaktadır. Zamanla bu sistem değişime uğrar. Değişimde hem kendi içerisinde gerçekleşen olaylar hem de dışarıdan etki eden olaylar etkili olmaktadır. Volkanizma, ısıdaki değişimler, vs.gibi doğal etmenler ile beşeri faaliyetler neticesinde ortaya çıkan değişiklikler oluşur. İklim kuvvetini güneşteki radyasyondan alır. Dünyadaki bu dengeyi etkilemekte olan ve iklim değişikliklerine neden olan üç durum vardır. (Atay, vd., 2012):

- Güneşten gelmekte olan radyasyondaki değişimler;
- Radyasyonun yansıması sonucu oluşan değişimler,
- Uzaya gönderilen radyasyondaki değişimler,
- Sıcak, soğuk okyanus akıntıları ve rüzgarlar.

Atmosferde yağış, sıcaklık gibi hava olaylarının izlenmesi iklim olarak adlandırılır. Yerkürenin geçmişten günümüze kadar geçirmiş olduğu zaman dilimleri incelendiğinde sürekli değişimler olduğu gözlemlenmektedir (MGM, 2013).

İklimlerde kısa sürede veya uzun aralıklarda değişimler ortaya çıkmaktadır. Güneşte bulunan lekelerinin sayılarındaki değişimler, yine Güneş patlamalarında meydana gelen salınımlar ve volkanik patlamalar gibi etkiler kısa sürede etkisini gösteren nedenlerdir (Ediger, 2013: 24). Uzun periyotlarda meydana gelen değişimler plaka tektoniği (plate tectonics) sonucu oluşurlar. Jeolojik zamanlar süresince plaka tektoniği sonucu yer kabuklarının dağılımlarında değişimler oluşmuştur (Ediger, 2013: 24). Okyanus akıntıları da dünyada ki iklimlerin önemli elamanlarıdır. Okyanus akıntıları akarsuların yaklaşık 20 katı kadar su taşır. Okyanuslar ısı ve su alışverişinin gerçekleşmesi esnasında iklimlerde çeşitli değişiklikler meydana getirmektedir (Aksay vd., 2005: 30). İklim unsurlarının gözlemlenen farklılıkların ortalamaların üst veya altında dönemsel olarak devam etmesinde iklim sanılımı adı verilmektedir. İklim salınımlarının ortaya çıkması, basınç merkezlerinin konumu veya güçleri ile deniz sularındaki ısının değişimlerine bağlıdır. İklim salınımları etkili olduğu yerlerde iklim unsurlarının da değişmesine neden olurlar (Türkeş vd., 1996).

İklim sisteminde meydana gelen değişiklikler ile ilgili çalışmalar uluslararası düzeyde devam etmekte olup bu konuda tedbirler alınarak tüm devletler tarafından sürecin takibi yapılmaktadır. Bu konuda önem arz eden nokta bu değişimin ne derece olduğunun takip edilmesi ve tespit edilmesidir. Önümüzdeki zamanlarda iklim durumlarının ne olacağının şekillenmesinde ve yerkürenin bu duruma uyum sağlaması , önlem alma gayretlerinin hedefe varması noktasında iklim sisteminin takibinin en doğru şekilde yapılması gerekmektedir.(Hepbilgin ve Koç, 2017). Yerkürenin geçirmiş olduğu evreler incelendiğinde tüm evrelerde hem doğal hem farklı etkilerden dolayı iklimde değişiklikler olmuştur (Örücü, 2019).

Jeolojik evrelerde iklim sisteminde meydana gelen değişimler sadece buzulların erimesi sonucu deniz, okyanus seviyesindeki değişimlerle kalmamıştır. Çevre-insan düzeninde de değişiklikler oluşturmuştur. Meydana gelen bu değişimler iklim sistemindeki değişimlerin önemi için önemli dikkat çekici bir durumdadır. (Çelik, vd. 2017). İklim sisteminde gerçekleşen değişimler özellikle 19.yüzyılın ortalarından sonra başlayan sanayi süreçleri ile

birlikte doğal değişikliklerden ziyade insanların yapmış olduğu faaliyetlerin neden olduğu etkiler gözlemlenmektedir Yanlış arazi kullanımı, sera gazı salınımı, fosil yakıt tüketiminin artması gibi birçok insan faaliyeti iklim sisteminde değişikliğe neden olmaktadır (Silkin, 2014). Sera gazı etkisi dünyada var olan ısıdaki denge için önemlidir. Yalnız beşerî etmenlere bağlı olarak atmosfere çok ekstra gazlar salınmakta ve dünya beklenenden fazla ısınmaktadır. Sera gazı salınımında oluşan fazlalıklar sanayi devriminin başlamasından itibaren net olarak görölmektedir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi tanımlar bölümü iklim değişikliğini; “Karşılaştırılabilir zaman döneminde iklimin doğal olarak değişmesine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak insan etkinlikleri sonucunda küresel atmosferin bileşiminin bozulması” şeklinde tanımlanmaktadır (Atay, vd., 2012).

2.1.2. Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri

İklim sisteminde oluşan değişimleri belirtilmesi amacı ile farklı nedenler sunulmuştur. Özellikle Sanayi Devrimi’nden günümüze kadar geçen süreçte sunulan nedenler incelendiğinde tüm bu nedenlerin az ya da çok iklim sisteminde değişikliğe sebep olduğu görölmektedir. (Kılıç, 2009).

İklim sistemi üzerinde çalışan bilim adamları bu değişim üzerinde sanayi faaliyetlerinin etkisinin olduğu konusunda fikir birliği halindedirler (Polat, Düzgün ve Yeşiltaş, 2019). İklim siteminde meydana gelen değişimlerin üzerinde payı büyük olan CO₂ salınımlarının, gelecek yıllarda artışıının hız kazanacağı öngörülmektedir (Meçik ve Karabacak, 2018). Giderek artmaya devam eden CO₂ salınımının asıl nedeninin sanayileşen dünyanın üretim sisteminden meydana gelen değişikliklerdir. Gelişmekte olan ölkelerde bu değişimin devam edeceği düşünölmektedir. (Papur ve Sohtaoğlu, 2011).

Sera gazı salınımında gerçekteşen artışlar yerkürenin daha fazla ısınmasını sağlamaktadır. Artışı devam eden sera gazının etkisi ile oluşabilecek olan küresel ısınma, bu gazların atmosferde kalma sürelerine ve diğer gazların atmosferde birikmesine bağlı olarak gerçekteşir (Türkeş, 2000).

2.1.3. Küresel İklim Değişikliğinin Göstergeleri

IPCC 1. Çalışma Grubu 5. Değerlendirme Raporu'na göre, atmosfer ve okyanuslardaki ısının yükselmesinde, sulardaki devinimde meydana gelen değişimlerde, buzul kütlelerinin miktarında meydana gelen azalmalarda ve deniz seviyelerinde meydana gelen yükselişlerde antropojenik durumların etkilerinin söz konusu olduğu görülmüştür. Beşeri durumların etkilerin ise, IPCC 4. Değerlendirme Raporu'ndan (AR4) bu yana yükselmiştir. %95-100 ihtimalle 1951-2010 döneminde meydana gelen ısınmanın esas nedeni insan etkinlikleridir (Türkeş vd., 2013: 16).

Hava sıcaklıklarının sürekli olarak yükselmesi, soğukluk derecelerinin önceye oranla fazla olması, afetlerde olan yükselme, kuraklık ve muson kökenli yağışlardaki farklılaşma küresel değişim ve ısınmanın kanıtlarıdır (Gürlel, 2002'den akt. Samur, 2008: 248). Buzulların erimesi ile beraber deniz seviyesinde yükselmeler meydana gelmiş olup bu durumda küresel iklim değişikliğinin belirtilerinden biri haline gelmiştir. 20. yüzyılda deniz seviyelerinde oluşan yükselmenin nedeni buzul kütlelerinde gerçekleşen azalmalardır (Samur, 2008: 248).

Küresel ısınmalarda ortaya çıkan yükselmeler atmosfer içerisindeki su deviniminde de değişimler meydana getirecektir. Bu durumun sonucunda Dünya'nın farklı bölgelerinde su kaynaklarında azalış veya belirsiz yükselmeler olacak ve su deviniminde değişimler ortaya çıkacaktır (Şen, 2002: 16). Çevrede, tüm hayatı önemli şekilde etkileyen iklim değişikliğinin etkilerinin sürmesi düşünülmektedir. Bundan dolayı toplumun iklim değişikliğinin zararlarının en aza indirgemesinin yanında, getireceği bazı durumlara da hazır olması ve bu sonuçlara oryantasyon sağlaması gereklidir (Ustaoglu, 2009: 7).

2.1.4. Küresel İklim Değişikliğinde Gözlemlenen ve Öngörülen Değişiklikler

IPCC (2007)'e göre 4. Değerlendirme Raporunda (Assessment Report, AR4), “sera gazı salınımlarında meydana gelecek artmalar sonucu, ortalama sıcaklık değerlerinde meydana gelecek artışların, 2000’li yılların öncesindeki miktarın yaklaşık olarak 2 katına çıkacağı, 10 senede bir 0,2°C artış gösterebileceği, küresel salınımların 2000 yılı itibari ile sabit kalması

durumunda dahi, sıcaklık artışının ortalama 10 senede bir 0,1°C artabileceği” öngörülmüştür.

4. Değerlendirme Raporu (2007) yayımlandıktan sonra, bugüne kadar yapılan çalışmaların derlendiği; 2013’te tamamlanan Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli 5. Değerlendirme Raporuna (AR5) göre; “Gezegede iklim değişikliğine yol açan süreçler olduğu ve özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından günümüze kadar gözlemlenen değişimlerin daha önce gözlemlenmemiş bir düzeyde olduğu” açık bir şekilde ifade edilmektedir.

IPCC (2013)’e göre “Temsili Sera gazı Konsantrasyon Yolları (RCP)” başlığı altında dört alternatif öngörü tanımlanmıştır. Bunlar; salımların bugünkü oranda artmaya devam etmesi (RCP 8.5), salımların 2050 yılı itibari ile yarıya inmesi (RCP 2.6), salımların 2080 yılına kadar artması ve bu tarihten sonra azalması (RCP 6.0), salımlar 2080 yılı itibari ile bugünkü miktarının yarısında sabitlenmesi (RCP 4.5) şeklinde öngörülerdir.

Arıkan ve Özsoy (2008)’un söz konusu senaryolara göre; sıcaklık değişimi, yağış değişimi, deniz seviyesinde gözlemlenmesi beklenen değişimler ve okyanus yüzeyi pH değerinde gözlemlenmesi beklenen değişimlere ilişkin tahminleri aşağıda yer almaktadır:

2.1.4.1. Sıcaklık Değişimi Projeksiyonları

Söz konusu durumlara bakıldığında, “gelecekte küresel sıcaklık artışlarında yaklaşık 1,5°C ile 4,5°C arasında artış beklenmektedir.

2.1.4.2. Yağış Değişimi Projeksiyonları

21. yüzyıl süresince yağış rejimlerinin küresel ısınmaya karşın olan tepkileri düzenli olmasa da nemli bölge ve mevsim ile kurak bölge ve mevsim arasında oluşacak farkların artması beklenmektedir.

2.1.4.3. Deniz Seviyesinde Gözlemlenmesi Beklenen Değişimler

Küresel ortalama deniz seviyesi 21. yüzyıl süresince artmaya devam edecektir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli Değerlendirme Raporları'nda yayımlanan tüm "Temsili Sera gazı Konsantrasyon Patikaları (RCP)" incelemelerine bakıldığında, "sulardaki ısınma ve buzullardaki erime nedeni ile bu artış 1971-2010 döneminde gözlenen yükselmeyi geçmiştir".

2.1.4.4. Buzullarda Gözlemlenmesi Beklenen Değişimler

Arktik deniz buzullarının azalması ve incilmesi süreci devam edecektir. Kuzey Yarım Küre'nin özellikle ilkbahar ayındaki karla kaplı gün sayısı 21.yüzyılda azalmaya devam edecektir.

2.1.4.5. Okyanus Yüzeyi pH Değeri Gözlemlenmesi Beklenen Değişim

Okyanus yüzey suyunun pH'ı, sanayi devrimi başlarından günümüze kadar, hidrojen iyonu konsantrasyonundaki %26'lık bir artışa karşılık gelen bir oranda, 0,1 azalmıştır. 2081-2100 periyodunda küresel ortalama sıcaklık, salımlar 2080 yılı itibari ile bugünkü miktarının yarısında sabitlenmesi (RCP 4.5), salımların 2080 yılına kadar artması ve bu tarihten sonra azalması (RCP 6.0) ve salımların bugünkü oranda artmaya devam etmesi (RCP 8.5) durumlarına göre sanayi dönemi öncesi değerini olasılıkla 1,5°C (yüksek güvenilirlik) ve salımların 2080 yılına kadar artması ve bu tarihten sonra azalması (RCP 6.0) ve salımların bugünkü oranda artmaya devam etmesi (RCP 8.5) durumlarına göre ise olasılıkla 2°C kadar geçecektir (yüksek güvenilirlik). Salımların 2050 yılı itibari ile yarıya inmesi (RCP 2.6) senaryosunda sıcaklık artışı 2°C'yi geçmezken (orta güvenilirlik), sadece salımların bugünkü oranda artmaya devam etmesi (RCP 8.5) senaryosunda 4°C'yi geçmektedir (orta güvenilirlik).

2.1.5. Küresel İklim Değişikliğinin Sonuçları

İklim değişikliğinin sıcaklık uç değerlerinin etkisinde kalma, aşırı hava olaylarının sıklık yada şiddetinde değişme ve deniz seviyesi değişiklikleri gibi doğrudan etkilerinin yanında ekolojik sistem bozuklukları, vektör ve enfeksiyon hastalıkların dağılımında ve etkinliğinde değişme, hava kirliliği, ekim alanları ve böcek ekolojisine bağlı besin üretiminin düşmesi, göçler ve ruhsal hastalıklara neden olma gibi dolaylı etkileri de vardır. İklim değişikliğinin bu karmaşık etkileri insan sağlığını etkileyen birçok olumsuz sonuçlar doğurmaktadır (Güler, 2012).

2.1.5.1. Aşırı Hava Olayları

İklim değişikliği ile birlikte demografik değişikliklerin, aşırı hava olaylarının halk sağlığı üzerine olumsuz etkilerini önemli derecede artıracığı düşünülmektedir (Portier vd., 2010). İklim değişikliği sonrası tropikal siklon etkinliklerinde artma, fırtına, kuraklık, sel gibi iklim afetlerinin şiddeti ve sıklığı artmaktadır (Kjellstrom ve Weaver, 2009).

1960'lı yıllara ait verilerle karşılaştırıldığında son on yılda doğal afetlerin sayısının üç katına çıktığı ve afetlerden etkilenenlerin sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde son 100 yılda yağışların sıklığı ve yoğunluğu artmıştır. Aşırı yağış olaylarının yoğunluğunun gelecekte küresel ısınmayla artması beklenmektedir (Portier vd., 2010). Tropikal siklonlar ve fırtınalar, şiddetli yağışlar ve fırtına dalgalanmalarının oluşturduğu seller nedeniyle yaralanmaları artıracaktır. Bu fırtınalar elektrik kesintileri, kanalizasyon sisteminin zarar görmesi, su kaynaklarının kirlenmesi, gıdaları kontaminasyonu gibi sağlık risklerini ve boğulmaları ortaya çıkaracaktır. Elektrik kesintileri, gıdaların saklanma koşullarında oluşturduğu problemler ve su şebekesinin çalışmaması nedeniyle güvenli gıda ve temiz suya ulaşmada sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Seller nedeniyle enfeksiyon hastalıklarında özellikle de vektör kaynaklı hastalıklarda artış görülmektedir (Kjellstrom ve Weaver, 2009).

Sel suları genellikle insan ve hayvan atıkları ile kirlenmektedir. Özellikle alt yapının yetersiz olduğu ülkelerde salgın görülme riski oldukça yüksektir. Taiwan ve Çin Halk Cumhuriyeti'nde 2001 Nali Tayfun'u sonrasında, 2000 yılı sel sonrası Hindistan'da, 1998 yılı sel sonrası Arjantin'de kemiricilerin idrarıyla direk temas veya suları kontamine etmesiyle leptospiroz salgınları görülmüştür. Ayrıca sellere bağlı boğulma, yaralanmalar ve vücut sıcaklığının düşmesi gibi sonuçlar da ortaya çıkmaktadır (Vaizoğlu vd., 2007). El Nino / La Nina "döngüsü" Pasifik okyanusunda ekvatorun her iki tarafında büyük ölçekli ısınma ve soğuma arasında değişen epizodik değişiklikler ve dünyanın bölgesel hava olaylarının çoğunu etkilemektedir. El Nino ve La Nina en yoğun olduğu zamanlarda aşırı hava olayları afetlere yol açabilir. Bu durum aşırı hava olaylarının insan sağlığını nasıl etkileyeceğini gösteren güzel bir örnektir (Eurosurveillance Editorial Team, 2012).

Kuraklık, dünyanın herhangi bir yerinde oluşabilen doğal iklim döngüsündeki uzun kurak dönemdir. Bu, yağış açığının neden olduğu yavaş başlangıçlı bir durumdur. Yoksulluk ve uygun olmayan arazi kullanımı kuraklığa bağlı kırılganlığı artırmaktadır. İklim değişikliğinin bir sonucu olan kuraklık, su ve gıda kıtlığına, besin yetersizliğine, besin ve su kaynaklı hastalıkların artmasına, toplumsal göçlere ve tüm bunların sonucunda mortalite ve morbiditede artışa yol açabilir. Son yıllarda, kuraklığa bağlı mortalite en çok siyasi ve sivil çatışmaları yaşandığı ülkelerde meydana gelmiştir (Eurosurveillance Editorial Team, 2012).

Aşırı hava olaylarının ishalleri hastalıklar üzerinde de önemli etkisi vardır. Hem kuraklık hem de aşırı yağışlar su kaynaklı ishallerin bulaşmasını etkileyebilmektedir. Yüksek sıcaklıklar patojenlerin çoğalması ve yaşamını sürdürmesi ihtimalini artırabilir. Yağışlar fekal materyali su yollarına taşıyabilir. Kuraklık su kaynaklarındaki mikroorganizmaların konsantrasyonunu artırabilir. Bazı çalışmalarda, aşırı yağışlar ile Kuzey Amerika'daki su kaynaklı salgınlar arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Aşırı yağış olaylarından önceki dönemler, hava olaylarının sağlık üzerine etkilerini değiştirebilir. Örneğin uzun süren kuraklık periyodu dışkı birikimi yoluyla patojen yığılmasına sebep olabilir; sonrasında aşırı yağışlar olduğunda büyük miktarda patojenin su yollarına karışmasına neden olabilmektedir (Carlton vd., 2013).

2.1.5.2. Uç Sıcaklık Değerleri ve Sıcak Hava Dalgaları

İklim değişikliğinin sonucu olarak küresel ortalama sıcaklıkta yükselme meydana gelmektedir. Sera gazı salınımını azaltmadaki çalışmalara rağmen sıcaklığın yükselmeye devam etmesi ve küresel ortalama sıcaklığın bu yüzyılın sonunda 1,8-4 oC arasında artması beklenmektedir (IPCC, 2001).

İklim değişikliği nedeniyle ortalama sıcaklıkta meydana gelen artış, aşırı sıcaklık olaylarının ve sıcak hava dalgalarının sıklığının da artmasıyla sonuçlanacaktır. Sıcaklık ve özellikle uç sıcaklıklar sağlık üzerinde etkilidir. Artmış sıcaklıklara maruz kalmanın sıcak yorgunluğu, sıcak krampları, sıcak inmesi ve ölüm gibi etkileri olabilmektedir. ABD’de her yıl ortalama 688 insan sıcaklık nedeniyle ölmektedir. Sıcaklık mortalite ilişkisi enlem ve iklim bölgesine göre büyük oranda farklılık göstermektedir (Portier vd., 2010).

Yaz aylarındaki sıcaklık ilişkili ölümlerin ortalama artışı incelendiğinde, en fazla artışın, yaz iklim değişkenliği en fazla olan orta enlemlerdeki şehirlerde görülmesi beklenmektedir. Daha sıcak şehirlerde yaşayan insanlar düşük sıcaklıklarda yaşayanlardan daha fazla etkilenir ve soğuk şehirlerde yaşayan insanlar yüksek sıcaklıklarda yaşayanlardan daha fazla etkilenir. İngiltere’de ve kuzeyde yüksek enlemlerdeki bazı ülkelerde mevsimsel ölüm hızları ve hastalık olayları kış aylarında yazdan daha fazladır. Evlerin soğuğa karşı daha az korunaklı olduğu bölgeler bu bölge için beklenenden daha yüksek kış mortalitesine sahiptir. Ekstrem sıcaklıklardaki epidemiyolojik çalışmaların çoğu Avrupa ve Kuzey Amerika’da yapılmıştır. Bu çalışmalar sıcak hava dalgaları ve mortalite arasında pozitif bir ilişki göstermiştir. Termoregülasyon için fizyolojik kapasitesi bozulmuş olan yaşlı insanlar ve kadınlar daha fazla etkilenen gruplardır (McMichael vd., 2006). Diğer araştırmalar da mental rahatsızlığı olanların, çocukların ve termal stres altındaki mesleklerde çalışanların veya daha önceden hastalığı olanların da sıcak hava dalgalarından daha fazla etkilendiklerini göstermiştir (Ledrans vd., 2004).

Sıcak hava dalgasından dolayı meydana gelen ölümlerin çoğu kardiyovasküler (kalp krizi veya inme) veya kronik akciğer hastalığı bulunan insanlarda meydana gelir. Yüksek sıcaklığa maruz kalmak diğer hastalıklar ve önceden bulunan solunum yolu hastalıkları,

serebral ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıkların şiddetlenmesiyle ölümlere neden olabilir (Kovats ve Hajat, 2008). 65 yaş üstü olanlar, çocuklar ve bir yaş altı infantların aşırı sıcaklık olayları altında mortalite açısından daha hassas oldukları gösterilmiştir. Sıcaklık stresi altında solunum yolu hastalıklarından ölüm riski kardiyovasküler hastalık nedeniyle ölüm riskinden daha yüksektir. 2003 yılında ağustos ayında Avrupa’da meydana gelen sıcak hava dalgası döneminde meydana gelen ve özellikle Fransa’da yüksek seviyelere ulaşan dikkat çekici düzeydeki mortalite fazlalığı (yaklaşık 30.000 ölüm) bu tür olayların mortalitedeki etkisini kanıtlamaktadır (Dhainaut vd., 2004). Kentsel bölgelerde yaşayan insanlar kırsal bölgelerde yaşayan insanlardan daha fazla risk altındadır. 2030’da toplumun %60’ının şehirlerde yaşayacağı tahmin edilmektedir. Bundan dolayı daha fazla insan aşırı sıcaklıklara maruz kalacaktır. İklim değişikliği sıcaklık ilişkili hastalık ve ölüm hızını artırır. Bu sonuçların çoğu önlenabilir. Halk sağlığı çalışmaları ve yaygın fizyolojik ve davranışsal adaptasyonlar, erken uyarı sistemleri, havalandırma sistemlerinin kullanımının artırılması, dışarda geçirilen zamanın azaltılması, hastalık ve ölüm hızlarını düşürebilir. Adaptasyonda teknolojik mekanizmalar da önemli yere sahiptir (Portier vd., 2010).

ABD’de 28 şehrindeki sıcak hava dalgası ilişkili mortalitedeki zaman içerisinde meydana gelen düşüş hava durumu mortalite arasındaki ilişkinin zaman içerisinde değişebileceğini göstermiştir. Bu değişim iklim değişikliğine adaptasyonlar yoluyla (havalandırma sistemleri, gelişmiş sağlık hizmetleri, halkın farkındalığı) mortalite riskini düşürebilecektir (Davis vd., 2003).

Halk sağlığı perspektifinden bakıldığında sıcaklık dalgasına yönelik planlar yapılması adaptasyon stratejisine daha uygun olabilir. 2003’te Paris’te birçok bakımevi ve diğer destekli yaşam hizmeti verilen yerlerde havalandırma sistemi mevcut değildi ve yaşlılar uygun havalandırma sistemi olan yerlere taşınamamış ve yeterli sıvı desteği verilememiştir (Dhainaut vd., 2004). Batı Avrupa’da 2003 yılındaki sıcaklık dalgasının ardından Fransa’da birçok önleyici ölçümleri içeren, yüksek sıcaklıklarla ilişkili riskleri azaltmayı amaçlayan, sıcaklık erken uyarı sisteminin de bulunduğu Ulusal Sıcaklık Planı oluşturuldu. 2006’daki sıcak hava dalgası boyunca, Fransa’daki ölüm hızı üç yıl önceki yüksek ölüm hızına göre beklenenden daha az olmuştur. Bu azalma, planın uygulanmasının olumlu sonuç verdiğini göstermektedir (Fouillet vd., 2008).

2.1.5.3. Çevresel Hava Kirliliği

Kardiyopulmoner sağlık açısından özel önem taşıyan iklim değişikliği ile ilişkili birincil hava kirleticileri siyah karbon, ozon ve partikül maddedir. Siyah karbon fosil yakıtların yakılmasıyla (dizel, kömür gibi yakıtlar), biokütle yakıtların yakılmasıyla, tarımsal amaçlar için orman ve bitki kalıntısının yakılmasıyla ortaya çıkmaktadır. Siyah karbon yıllardır CO₂ ile birlikte iklimi zorlayan emisyonlar olarak tanımlanmaktadır. İklim etkilerine ek olarak siyah karbon hava kirleticisi olmasının yanında artan konsantrasyonlarda önceden var olan kardiyovasküler hastalığın ve akciğer fonksiyonlarının kötüleşmesi, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH)'nı, hastane yatışları ve mortaliteyi artırması gibi solunum ve kardiyovasküler etkileri iyi bilinen bir hava kirleticidir (ince partiküllerin bileşeni) (Rice vd., 2014).

Yapı içi hava kirliliği özellikle gelişmekte olan ülkelerde hastalık yükü sıralamasında üçüncü sırayı almaktadır ve genelde çocuklarda solunum yolu enfeksiyonları, kadınlarda KOAH, erkeklerde kardiyovasküler hastalıklarla ilişkilidir (Lim vd., 2012). Atmosferin alt tabakasındaki ozon, güneş ışınları ile uçucu organik bileşikler ve NO_x ile tepkimeye girmesi sonucu oluşur ve bir kirleticidir. Güneşli, bulutsuz ve sıcak havalarda ozon oluşumu artmaktadır (Bloomer vd., 2009).

Bazı yeni sıcak hava dalgaları hava kalitesi standartlarını aşan ozon seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir. 2003 yılında Avrupa'daki sıcak hava dalgası yüksek ozon seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir ve sıcaktan ölümlere ek olarak ölümlerdeki artışa katkıda bulunduğu düşünülmüştür (Doherty vd., 2009). Ayrıca ozonun hem çocuklarda hemde yetişkinlerde önceden var olan solunum yolu hastalıklarını şiddetlendirebileceği düşünülmüştür. Çünkü ozon akciğerde inflamasyona ve aşırı duyarlılığa neden olmaktadır ve daha önceden obstrüktif akciğer hastalığı olanlar ozonun bu solunum etkilerine özellikle duyarlıdırlar. Alt atmosferdeki ozonda kısa süreli orta dereceli artışların, astım ve KOAH hastalığı olanlarda acile başvuruları ve hastaneye yatışları artırdığını gösteren önemli kanıtlar bulunmaktadır (Rice vd., 2014).

İklim değışikliğinin, orman yangınlarına zemin hazırlamasıyla ve kuraklığın yaşandığı bölgelerde kum fırtınalarıyla tehlikeli düzeyde partikül madde artışına katkıda bulunması beklenmektedir. İklim modellerine göre 1oC'lik ısınma Birleşik Devletler'in Mississippi'nin batısındaki çoğu alanında kontrol edilemeyen yangın riskinin 1950-2003 yılları temel alındığında iki ila altı kat artabileceği belirtilmiştir (Solomon vd., 2011).

ABD, Avrupa ve Avustralya'da yapılan çalışmalarda söndürülemeyen yangın dumanları astım, KOAH alevlenmesi ve hastaneye yatışında, konjestif kalp yetmezliği vakaları ve genel mortalite ile ilişkilendirilmiştir. Sıcaklık artışının ve kuraklığın görülme sıklığının artması, kuru iklime sahip bölgelerde çölleşmeyi artıracakı öngörülmektedir. Kuraklık ve çölleşme, toz fırtınalarının gelişimine katkıda bulunmaktadır bu da toplum sağlığına özellikle de akciğer hastalığı olan kişilere zarar vermektedir (Rice vd., 2014).

Partiküler madde emisyonları, sıcak hava dalgaları sırasında, soğutma için artan elektrik enerjisi kullanımının bir sonucu olarak kömür yakıtlı santraller tarafından elektrik sağlanan yerlerde artma eğilimindedir (Qian vd., 2008).

2.1.5.4. Hava Kaynaklı Alerjenler

Yüksek CO₂ seviyeleri ve küresel ısınma, sanayileşmiş dünyada yaygınlığı artan alerjik hastalıkların küresel yükünün artmasına neden olabilecektir. Dünya genelinde insanların %10-30'unda alerjik rinit görülmektedir ve %40'ından fazlası çevresel proteinlere (IgE antikorlarının varlığı ile) duyarlıdır (Pawankar vd., 2011).

Sıcaklık artışı ve küresel ısınma, çiçeklerin bahardan önce açmasından dolayı ılıman iklimlerde polen sezonunu uzatmaktadır. 1995 ve 2009 yılları arasında ABD 'nin kuzeyinde polen sezonu 13-27 gün uzamıştır (Ziska vd., 2011). Atmosferdeki yüksek CO₂ seviyelerinin polenlerin üretiminde ve alerjik gücünde artışa sebep olduğu gösterilmiştir. İklim değışikliği nedeniyle aşırı hava olayları orta enlemlerin üzerinde artabilir buda alerjenlerin salınımında ani artışlara sebep olabilir. Deneysel çalışmalar astımlılarda polene maruz kalmanın akciğer fonksiyonlarında azalmaya ve akciğer inflamasyonunda artışa sebep olduğunu göstermiştir. İlıman iklimlerde yapılan çok sayıda çalışmada yüksek polen

konsantrasyonu astım sıklığında artışla ilişkilendirilmiştir (Rice vd., 2014). Hava kirliliği ve polenlerin, alerjisi ve alerjik astımı olanlar için olumsuz yönde sinerjik etkileri olabilir. Partikül madde ve ozonun yüksek seviyeleri, polen gibi çevresel alerjenlere karşı bronkokonstriktif eşiği düşürerek ve IgE, sitokin üretimini artırarak solunumsal alerjik hastalıkların gelişimine katkıda bulunabilir (Alexis vd., 2010).

2.1.5.5. Vektör Kaynaklı Hastalıklar

Vektör kaynaklı hastalıklar, birçok faktörden etkilense de iklim duyarlılığı vardır ve iklim değişkenliğine bağlı ekosistem değişikliklerinden etkilenmektedir. Uzun vadeli iklim değişikliğinin vektör kaynaklı hastalıkların coğrafi dağılımını etkilemesi ve insidanslarında değişikliklere neden olması beklenmektedir. Lyme hastalığının coğrafi dağılımının, geyik keneleri aracılığıyla kuzeye doğru genişlemesi beklenmektedir (Portier vd., 2010). İnsanların bazı kemiricilerin idrar ve feçeslerine maruz kalması sonucu ortaya çıkan hanta virus enfeksiyonu salgınları ABD Güneybatı Çöl'ündeki yağışların değişkenliğinin bir sonucu olarak kemiricilerin popülasyonunun etkilenmesi nedeniyle ortaya çıkabilmektedir (Costello vd., 2009).

Benzer şekilde bazı vektör kaynaklı hastalıklar ve bulaşıcılıkları, bazı bölgelerde yaşam alanlarının olumsuz etkilenmesinden dolayı azalabilir. Kıyı ve deniz ekosistemleri artan sıcaklardan, yağış paternlerindeki değişikliklerden, deniz seviyesinin yükselmesinden, okyanusların asitliğinin artmasından ve daha sık yaşanan aşırı hava olaylarından etkilenebilmektedir. Bu doğrudan ve dolaylı faktörler, toplum yapısını, biyoçeşitliliği, hastalığa neden olan organizmaların, vektörlerin ve rezervuarların gelişmesini, yaşamasını, dağılımını, bulaşıcılığını ve şiddetini etkilemektedir (Niemi vd., 2004). Son yıllarda yapılan birçok çalışmada araştırmacılar, kısa vadeli iklim değişikliği ile özellikle vektör kaynaklı bulaşıcı hastalık arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Güney Asya ve Güney Amerika'daki (Venezuela ve Columbia) çalışmalarda sıtma salgınları ile El Nino Güney Dalgası arasında ilişki ortaya konulmuştur. Asya-Pasifik bölgesinde, El Nino ve La Nina olayları deng humması salgınlarının oluşumunu etkilediği görülmektedir. Benzer bir şekilde, Avustralya'da iklim ve çevre koşullarındaki (özellikle El Nino Güney Dalgası ile ilgili) değişikliklerin Ross River Virüsü salgınlarını etkilediği belirtilmiştir (McMichael vd., 2006).

2.1.5.6. Su ve Gıda Kaynaklı Hastalıklar

İklim değişikliğinin değişkenlerinden özellikle yağışların ve sıcaklık artışlarının, su kaynaklı hastalıklar, besin kaynaklı hastalıklar ve kıyı sularının kalitesinde sorunlar ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. 1997/1998 El Nino sırasında Peru’da ortalamanın üstünde sıcaklıklar, ishal nedeniyle hastaneye başvuran çocuk sayısının iki katına çıkması ile ilişkili bulunmuştur (Rose vd., 2001). Su kıtlığı, özellikle fakir ülkelerde, kötü hijyen koşullarıyla ishalli hastalıkların görülmesine katkıda bulunur. Diğer yandan seller kanalizasyon sisteminin ve atık su havzalarının taşması yoluyla içme sularını kirletebilir. Cryptosporidium tipi parazitler genellikle hayvancılık ile ilişkilidir ancak özellikle aşırı yağış dönemlerinde insan tüketimine yönelik suları kirletebilir. Aşırı bahar yağmurları ve karların erimesi sonucu oluşan taşmalar sonrası 1993 yılında ABD Milwaukee’de bir Cryptosporidium salgınında 50’den fazla kişi ölmüş ve potansiyel olarak 400.000’den fazla insan Cryptosporidium parazitine maruz kalmıştır. ABD’de son 50 yıldaki su kaynaklı salgınların belirgin mevsimsel özellik gösterdiği ve aşırı yağışlarla güçlü bir ilişkisi olduğu gösterilmiştir (Patz ve Olson, 2006).

Bazı gıda kaynaklı hastalıklar sıcaklık dalgalanmalarından etkilenmektedir. Avrupa kıtasının büyük bir kısmında, bildirilen salmonella vakalarının yaklaşık %30’u hava sıcaklıklarının ortalamanın 60C üzerinde olduğunda meydana gelmiştir. İngiltere’de gıda zehirlenmesi aylık insidansı önceki 2-5 hafta içinde meydana gelen hava sıcaklıkları artışı ile ilişkili bulunmuştur (Patz ve Olson, 2006). İngiltere’de gıda zehirlenmesi bildirimleri ve Peru ve Fiji’de ishalli hastalıkların artışına kısa süreli sıcaklık artışları eşlik etmiştir. Avrupa ülkelerinde ve Avustralya’da salmonelloz bildirimleriyle sıcaklık artışı arasında güçlü bir ilişki ve Campylobacter enfeksiyonlarıyla mevsimsel değişimler arasında zayıf bir ilişki tespit edilmiştir (McMichael vd., 2006).

Hava parametrelerinin değişmesi, kıyı sularının kirlenmesi ve kabuklu deniz ürünleri ile ilgili hastalıklarla ilişkilendirilmiştir. Vibrio türü bakterilerin neden olduğu hastalıklar özellikle sıcaklık artışı gibi hava faktörleriyle yakından ilişkili bulunmuştur. V. vulnificus bakterisi orta dereceli tuzlulukta gelişmektedir, bu faktör organizmanın mevsimsel ve coğrafi dağılımından sorumludur. Güneybatı Florida’da tuzlanmanın azalmasından dolayı V. vulnificus yüksek konsantrasyonlara ulaşmıştır. Kıyı sularının kontaminasyonunda

önemli bir faktör de aşırı yağışlardır. Florida'nın güneybatısında yapılan mikrobiyolojik araştırmalarda nehir ağızlarında organizmaların fekal konsantrasyonları, 1997/1998 El Nino dönemindeki aşırı yağışların olduğu kış aylarında yılın geri kalanındaki aylardan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Aynı dönemde, bulaşıcı enterovirüslerin o yıl içindeki %75'i rapor edilmiştir (Rose vd., 2001).

2.1.5.7. Yeni Çıkan ve Başkaldıran Enfeksiyonlar

Yeni çıkan ve başkaldıran enfeksiyonlar küresel değişiklikler ile yakından ilişkilidir. İklim değişikliğine bağlı olarak bunların nitelikleri değişebilecek ya da yenileri eklenebilecektir. İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü (HIV) pandemisi, tüberküloz ve frengi bunların önemlilerindendir ve bazılarında dirençli türler ortaya çıkmaktadır. Bunların dışında Ebola virüs, Hanta virus, Borelia Burgdorferi (Lyme hastalığı), Legionella Pneumophila (Lejyoner hastalığı) sayılabilir. Bu hastalıkların bazıları eskiden çok büyük sorun olup günümüzde önemini yitirmiş hastalıklardır. Bu hastalıklar yeniden sorun olmaya başlamışlardır. Yakın zamanda Ebola virus hastalığı ve Deng humması bunlara örnek olarak verilebilir (Güler, 2012).

Dünya genelinde, 2014 yılında ortaya çıkan Ebola virüsü hastalığı salgınlarına bağlı 28.637 vaka ve 11.315 ölüm olmuştur (<http://www.who.int/csr/disease/ebola/en/>). Deng humması iklim koşullarına son derece duyarlıdır ve yapılan çalışmalarda iklim değişikliği devam ettikçe Deng vakalarının artmaya devam edeceği tahmin edilmektedir (<http://www.portal.pmnch.org/mediacentre/factsheets/fs266/en/>).

2.1.5.8. Malnütrisyon

İklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerine etkisi şiddetli olabilir. Özellikle kaynak kısıtlılığı ve çölleşme etkisiyle birlikte gıda güvenliği sorunları daha da büyüyecektir. Toprak neminin azalması, çölleşme sürecinin hızlanması ekinleri olumsuz etkileyecek ve verim azalacaktır. Ultraviyole aksının artması özellikle bitki üreme ve büyümesini olumsuz etkileyebilecektir. Bu sorunun gübre tüketimini artırarak karşılanması toprak-su ilişkisini daha da bozacaktır (Güler, 2012). İklim değişikliği, özellikle yoksul nüfusta birçok beslenme riski

oluşturmaktadır ve IPCC'nin değerlendirme raporunda iklim değişikliğinin gelişmekte olan ülkelerde yetersiz beslenmeyi kötüleştireceği ifade edilmiştir. Yetersiz beslenme dünyanın yoksul nüfusu üzerinde giderek artan önemli bir yüküdür. Malnütrisyon yükü özellikle yoksul ülkelerde oldukça yüksektir ve toplam küresel hastalık yükünün %11'ini ve çocuk ölümlerinin %35'ini oluşturmaktadır. Bazı modelleme çalışmalarında iklim değişikliğinin dünyanın yoksul bölgelerinde tarımsal verimliliğin azalmasına ve tahılların kalitesinin azalmasına neden olacağı tahmin edilmektedir. Malnütrisyonun büyüme gelişme üzerine etkisinin yanında kişileri enfeksiyon hastalıklarına karşı savunmasız bırakır ve küresel sağlık faaliyetlerini tehlikeye atmaktadır. Örneğin, küresel Edinsel İmmün Yetmezlik Sendromu (AIDS) ve tüberküloz tedavi programları yetersiz beslenme ile ilişkili engellerle karşılaşmaktadır. Gıdaya ulaşım ve gıda kalitesindeki orta dereceli azalma bile küresel sağlık programlarının yürütülmesinde önemli derecede olumsuz etkiler gösterebilir (St. Louis ve Hess, 2008).

2.2. Türkiye’de Küresel İklim Değişikliği

2.2.1. Dünya’da Önemli İklim Değişikliği Göstergeleri

WMO’ nun çalışmalarına bakıldığında küresel ısınmanın artık net bir hal aldığı sanayinin gelişmesi ile beraber hava sıcaklık değerlerinin her geçen yıl belli oranlarda arttığı görülmüştür. (MGM, 2019: 3).

Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi (NOAA)’ın çalışmaları incelendiğinde 2018 senesinin sıcaklık değerleri 2000’li yılların 0,79 derece üzerinde olduğu gözlemlenmiştir (MGM, 2019: 3). İnsan faaliyetleri sonucunda atmosferde karbondioksit oranlarının seviyeleri artmaya devam etmiştir. Sera gazlarında bulunan enerjinin büyük bir kısmı okyanuslara gitmektedir. Okyanus yüzeyindeki ısılar geçmiş yıllara göre karbondioksit salınımına bağlı olarak artış göstermiştir. Okyanus yüzeylerinde yapılan sıcaklık ölçümleri biz bu konuda bilgiler sunmaktadır. 2018 yılında yapılan ölçümlere bakıldığında okyanuslardaki ısının önceki dönem ısınlarının en üst seviyesinde ya da ikinci en üst seviyede olduğu tespit edilmiştir (WMO, 2019).

2.2.2. Türkiye’de İklim Değişikliği

Türkiye, kuzey yarımkürenin alt tropikal bölgesinde bulunur. Su kaynakları bakımından üç tarafı denizlerle çevrili, büyüklü küçüklü farklı oluşum özelliklerine sahip göller ve devamlı akan akarsulara sahip bir ülkedir. Su kaynaklarının oluşmasında bölge meteorolojisi ile birlikte Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarının karasal etkilerinin de katkısı bulunmaktadır. Bölgemiz Dünya standartlarına göre çok yağışlı diye nitelendirilemez fakat coğrafi, topoğrafik ve değişik hava akımlarının etkisi ile yerel yağışlar dağlık kenar bölgelerimizde daha fazladır (Şen, 2002: 17).

Türkiye üç tarafı denizlerle çevrili, coğrafi görünümün kısa mesafelerde farklılıklar gösterdiği, ortalama yükseltinin fazla olduğu bir ülkedir. Ülkemizin bu gibi coğrafi özelliklere sahip olması sebebiyle iklim değişikliği her bölgesini aynı şekilde etkilemeyecektir. Bir örnekle İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerimiz daha kurak bir iklime sahip olmaları nedeniyle sıcaklıklarda meydana gelecek artıştan daha fazla etkilenecektir (Öztürk, 2002: 48).

Bölgeden bölgeye iklim değişikliği farklı şekillerde ve değişik boyutlarda görülecek olsa bile Türkiye ve gelişmekte olan ülkeler bu durumdan olumsuz etkilenecektir. IPCC’nin raporlarına göre bu olumsuzluklar Türkiye’nin de içinde bulunduğu enlemlerde sıcaklık artışları, yağış rejiminin değişmesi, deniz seviyesinin yükselmesi ve toprak su içeriğinin azalması şeklinde olacağı öngörülmektedir (Kadıoğlu, 2007: 104).

İklim değişikliğinin temel göstergeleri sıcaklık, yağış, buzul, nehir akımı ve deniz seviyesinde görülen değişimlerdir (Şen vd, 2013). IPCC 1. Çalışma Grubu 5. Değerlendirme Raporu’na göre, küresel sıcaklıktaki artış kesindir. Çözümlenen dolaylı eski iklim verileri, Kuzey Yarımküre’de 1983-2012 döneminin olasılıkla son 1400 yılın en sıcak 30 yıllık dönemi olduğunu (orta güvenirlilik) göstermektedir (Türkeş vd., 2013: 10).

Türkiye’nin ortalama hava sıcaklıkları da Dünya’nın ortalama hava sıcaklığında görülen artışa paralel olarak yükselme eğilimindedir. 1941-2007 arasında ortalama sıcaklıklarda 0,64°C/100 yıl artış eğilimi vardır. Sahip olduğu coğrafi özelliklere bağlı olarak Türkiye’de

yağışlar alansal ve zamansal olarak değişiklik gösterir. Bunun yanında Akdeniz ikliminin hakimiyet sahasında yer alması ve bu iklimde yağışların büyük bölümünün kış mevsiminde görülmesi dolayısıyla ülkemizde de yıl içinde görülen yağışın büyük çoğunluğu kışın düşmektedir. Yıllık toplam yağışın %40'ı kış mevsiminde düşerken onu %27 ile ilkbahar takip etmekte ve %10'u yaz, %24'ü ise sonbahar mevsiminde düşmektedir. 1941-2007 arasında ortalama yağışlarda 29 mm/100 yıl azalış eğilimi vardır (İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar, 2008: 15).

1950-2010 dönemine ait iklim verilerini kullanarak Türkiye'nin mevsimlik ortalama hava sıcaklıklarındaki uzun süreli eğilimler incelendiğinde, kış mevsiminde hem artış hem de azalış eğilimlerinin olduğu görülmektedir. Akdeniz Bölgesi'nde sıcaklıklarda artış eğilimleri, Karadeniz Bölgesi ile iç ve batı bölgelerinde ise azalış eğilimleri vardır. Akdeniz Bölgesi'nde sıcaklıklarda görülen artış eğilimleri istatistiksel olarak anlamlı iken sıcaklıklarda azalış eğilimlerinin görüldüğü bölgelerde ise eğilimlerin çok azı istatistiksel olarak anlamlı bulunmaktadır. İlkbahar ortalama hava sıcaklıkları ülkemizin büyük bir kısmında artış eğilimindedir. Özellikle Marmara, Ege, Akdeniz, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde sıcaklıklarda gözlenen artış eğilimleri istatistiksel bakımdan önem taşımaktadır. Sonbahar ortalama hava sıcaklıkları da çoğunlukla artış eğilimi göstermiştir.

Yağışlardaki değişimler incelediğinde ise Türkiye'de kış ve ilkbahar yağış toplamalarında Akdeniz Yağış Rejimi'nin görüldüğü bölgelerimiz (Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri) ile İç ve Doğu Anadolu bölgelerinin iç ve güney bölümlerinde kuraklaşma eğilimi gözlenmektedir. Yazları hem artış hem de azalış eğilimleri, sonbaharda ise Türkiye'nin güneydoğu köşesini kaplayan bir alan dışında yağışlarda artış egemendir (Türkeş, 2012: 9).

2.3. Küresel İklim Değişikliğinin Etkilerinin azaltılması Yönündeki Stratejiler

İklim değişikliği; fiziksel ve sosyal tüm yaşamı olumsuz şekilde etkilemektedir. Sıcaklık, yağış, deniz seviyesi, kıyı alanları, bitki örtüsü, canlı türleri, canlı sağlığı, sosyo-ekonomik yapı gibi birçok alan ve sektörü ilgilendirmektedir.

Dünyanın ekolojik ömrünü azaltan bu etkenler, sağlıklı yaşam koşullarının azalmasına sebebiyet vermiştir. Ekolojik sistemde ki bu etkileri azaltma ve bu sürece uyum sağlayabilmek için dört farklı uyum sürecinden bahsetmek mümkün olabilir (Talu, 2015):

- 1) Tepkisel Uyum; küresel iklim değişikliğinin etkilerinin hissedilmesi süreci olarak karşımıza çıkmaktadır.
- 2) Önleyici Uyum; küresel iklim değişikliğinden doğabilecek zararların önceden tahayyül etmek ve ekonomik çerçevede de bunun için önlemler alabilmektir.
- 3) Özerk Uyum; küresel iklim değişikliğine karşı bilinçli olmayan piyasalarda ki ve ekonomi deki değişikliklere göre tepkisel uyum gösterme süreci olarak adlandırılmaktadır.
- 4) Planlı Uyum; iklim koşullarının değişikliğine verilen duyarlı tepkiler bütünüdür.

Ekonomik, siyasi ve sosyal çevrede bu bağlamda alınacak kararlar ve bu kararların sistemli bir eylem planı çerçevesinde uygulamaya sokulmasıdır (Talu, 2015). Planlı uyum stratejileri küresel iklim değişikliğinde mücadele sürecimizi daha sağlıklı yürütmemize ve alınan kararları sistematik bir şekilde yürürlüğe sokmamızda faydalı bir çalışma olması ön görülmektedir. Planlı uyum stratejileri kapsamında IPCC 2013 değerlendirme raporunda Türkiye için geliştirilen çözüm önerileri şu şekilde özetlenmiştir; Türkiye en kötü senaryo için hazırlıklı olmalı, iklim değişikliğine uyum sürecinde daha dirençli bir hale gelmesi için yeni uyum politikaları geliştirilmelidir. Mevcut kaynakların kullanımı ve yönetimi kontrollü hale gelmelidir. Su ve enerji israfının fazla olduğu ülkemizde, en önemli adımlardan biri iklim değişikliğine olan hassasiyeti artıran bu tip israfı azaltma çalışmaları yapılmasıdır. Su tasarrufunun yapılması, kuraklık riskinin azaltılması için önemli etkidir. Enerji tasarrufu iklim değişikliğini daha da kuvvetlendirecek sera gazlarının salınımına neden olan santrallerin kurulmasının önüne geçecektir. Nüfusun belli bölgelerde yoğunlaşmasından dolayı doğal afetlere olan kırılganlık artmaktadır. Nüfusun şehir ölçeğinden ülke ölçeğine kadar homojen dağılımı doğru politikalarla sağlanmalıdır.

Kent yaşam koşulları, şehir ısı adası etkisi küresel ısınma ile birlikte yaşanmaz hal alabilir. Kentleşme ve yapılaşma bu etkiler göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Alt yapı suyun tekrar kullanımına uygun şekilde revize edilmelidir. Türkiye, kullanılabilir suyunun yaklaşık dörtte üçünü tarımsal sulamada kullanmaktadır. Su tasarruflu sulama teknikleri desteklenerek ve teşvik edilerek tarımsal sulama için harcanan miktar azaltılmalıdır. Su tasarruflu arazi kullanımları arttırılmalıdır. Tarım alanlarındaki ürün çeşitliliği iklim koşulları göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Kuraklık ile birlikte gerçekleşecek olan gıda güvenliği tehdidini en aza indirmek için, tahıl ekim alanları çeşitli bölgelerde yayılmalıdır. Aşırı sıcaklık artışları orman yangınların artmasına yol açmaktadır. Bu sebeple kuraklığa ve sıcaklığa dayanıklı bitki örtüsüne sahip orman alanları arttırılmalıdır. Yenilebilir enerji kaynakları arttırılmalı, bu potansiyellerin en üst seviyede kullanımı sağlanmalıdır (Türkeş vd., 2013).

Küresel iklim değişikliğine uyum stratejileri bölgesel farklılıklar gösterse de genel anlamda benzer yaklaşımlara sahip olduğunu söyleyebiliriz. Su kaynaklarının kontrollü kullanımı, alt yapı sorunlarının çözümü, sera gazı salınımını azaltacak gündelik rutinlerin değişmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması bu yaklaşımlardan en önemlileridir. Etkilerin azaltılması ve uyum stratejilerinin uygulanabilmesi adına önemli değişiklikler olarak karşımıza çıkmıştır. Bu bağlamda, birçok Dünya kentinde stratejilerin uygulanması konusunda önemli adımlar gözlenmiştir.

Küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılması (migitasyon) ve uyumu (adaptasyon) tanımlamaları karşımıza şu şekilde çıkmaktadır: Azaltım (migitasyon): İnsan kaynaklı sera gazı emisyonlarının veya arazi kullanımlarında dikkat edilecek uygulamalar iklim değişikliğinin etkilerini azaltma politikalarının tümüdür. Uyum (adaptasyon): oluşmuş veya oluşacak iklim değişikliğinin etkilerine karşı yapılacak olan ekolojik, sosyal veya ekonomik düzenlemeler bütünüdür. İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve uyumu için yapılacak çalışmaları bölgesel ve kentsel olarak değerlendirebiliriz.

1) Bölgesel alanlarda iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve uyumu:

- Yerleşim ve alt yapı sorunlarının çözülmesi

- Gıda güvenliğinin sağlanması
- İnsan sağlığının korunması
- Su kaynaklarının kullanılması
- Ekolojik ve çevresel faktörlerin değerlendirilmesi

2) Kentsel alanlarda iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve uyumu:

- Geri dönüşüm ve yeniden kullanım için atık yönetiminin artması
- Altyapı iyileştirmeleri ve onarımı
- Sulak alanların ve taşkın istasyonlarının iyileştirilmesi
- Enerji kaynaklarının iletim ve dağıtım alt yapılarının güçlendirilmesi
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimi ve kullanımının sağlanması
- Enerji verimli malzemelerin kullanılması ve enerji etkin bina tasarım uygulamalarının sağlanması
- Kullanıma terkedilmiş bölgelerin yeniden kullanımının sağlanması
- Yeni kentsel gelişim stratejilerinin geliştirilmesi
- Kentsel yenileme uygulamalarının yapılması
- Arazi kullanım planlarına ve tarım alanlarına uygun kullanım stratejilerinin geliştirilmesi
- Kent çerçevesinde tarım projelerinin arttırılması

- Hava sirkülasyonunu iyileştirmek ve ısıyı bir kentsel alandan kaldırmak için kentsel rüzgâr koridorlarının geliştirilmesi
- Sağlık alt yapısının geliştirilmesi
- İklim duyarlı hastalık gözetimi ve kontrolü
- Güvenli su ve geliştirilmiş hijyenik ortam
- Düşük karbonlu ulaşım alt yapısının oluşturulması
- Acil tıbbi hizmetler için alanların oluşturulması
- Su yönetim planının geliştirilmesi
- Su koruma ve bilinçlendirme programı
- Gri su kullanımının teşvik edilmesi ve su geri dönüşümü
- Yüzey akış yönetiminin iyileştirilmesi
- Su kaynaklarının geliştirilmesi
- Enerji ve su tasarruflu teknolojiler
- Arazi kullanım planının geliştirilmesi
- Alternatif ulaşım araçlarının geliştirilmesi
- Ağaç ekim programı
- Karbon yutak alanlarının korunması
- Düşük karbonlu ulaşım alt yapısının oluşturulması,

- Afet risk azaltma planı
- Yerel ekonomik kalkınma planına iklim değışikliğı sorunlarının entegre edilmesi.

Tüm bu etkilerin azaltılması ve uyumu yönünde geliştirilen kentsel stratejilere Dünya genelinde birçok örnek vermek mümkündür.

Freiburg 1970 yılında Avrupa’da çevreci hareketin başladığı ana noktalardan birisi olmuştur. 1972 yılında nükleer santralin kurulması kararı alınan bölgede çevre halkının başlattığı direnişler projenin hayata geçmesi engellenmiştir. Bu direniş ile birlikte bölge Avrupa’nın sürdürülebilir bir güneş kenti olarak anılmaya başlanmıştır.

Bunun sebebi ise bölgede enerji üretimi için boş arazilerin neredeyse hepsine güneş tarlaları kurulmuş ve bölge “Avrupa’nın Güneş Şehri” olarak adlandırılmıştır. Güneş ışığından en yüksek düzeyde enerji kazanmayı amaçlayan Plus Enerji Evleri oluşturularak sıfır karbon salınımı hedeflenmiştir. Kent ihtiyacından %40 daha fazla enerji üreterek fazla enerjiyi devlete satarak gelir sağlamaya başlamıştır (Talu, 2015).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının artırılması bu hedeflere ulaşılmasında ciddi faydalar sağlamaktadır. Rüzgâr, güneş ve biyokütle gibi yenilebilir enerji kaynakların hemen hemen hepsinden faydalanan kentte, iklim değışikliğinin getirebileceğı zararlar en az düzeye indirgenmiştir. Bu alandaki kurulan yenilenebilir enerji kaynakları tesisleri de bölgede ciddi bir istihdam sağlayarak sosyal dokuda da ciddi bir katkı sağlamıştır. Kent ölçeğindeki yaklaşımlar ile birlikte yapı ölçeğinde de bazı örneklemeler ile değerlendirmeler yapabiliriz. Örneğin; Swiss Re Tower iş kulesi her katta tamamen doğal hava dolaşımı sağlamaktadır. Ayrıca bu yapı %40 enerji verimliliğı sağlamaktadır. Bunun ile birlikte Tel Aviv üniversite binasının karbon salınımını %50 azaltacak bir teknolojiyle tasarlanması iklim değışikliğine uyum stratejilerinde önemli adımlar olarak gözlenmektedir. Küresel iklim değışikliğini anlamak adına en önem amaçlardan biri çevresel değışimlerin farkında varabilmektir. Bu sebeple de araştırmalardan görüleceğı üzere, en önemli çabalar, küresel yağışları, küresel ısınmayı, küresel hidrolojik çevrimi anlama doğrultusunda yapılmaktadır (Gu vd., 2012).

Watson vd. (2001) ve McCarthy vd. (2001), yaptıkları araştırmalarda iklim tahminleri doğrultusunda 21. Yüzyıl içinde hava şartlarının ve iklim değişikliklerinin, küresel sonuçlarla karakterize olacağını belirtmişlerdir. Her iki araştırmada da potansiyel sonuçlar değerlendirilmiş ve bazı öngörüler paylaşılmıştır. Bu öngörüler; bu tabakalarında ve buzullardaki hızlı erimeler, deniz seviyelerinde yükselmenin olması, bitkilerde erken çiçek verme durumu, hayvanların neslinde azalmanın olması ve göçmen kuşların örüntülerindeki değişimler olarak sayılmıştır. Türkiye’den bu örnekler kapsamında İstanbul’da bulunan Zorlu Eco-city, İzmir’de Çiğli konut bölgesi, Ankara ODTÜ Matpum enerji etkin tasarımları ile dikkat çeken yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapı ölçeğinde uygulamaya koyabileceğimiz, enerji etkin yeşil bina tasarımları, kendi enerjisini üretecek, ısıtma amaçlı fosil yakıt kullanımını azaltacak, yağmur suyundan yararlanabilecek, pis suları arıtıp yeniden kullanılması sağlayabilecek, kanalizasyon atıklarının gübre olarak kullanılabilmesini sağlayacak, geri dönüşümü kolay malzemelerle uygulama yapılabilir, yapılar olması gerekmektedir. Yapı ölçeğinde uygulayacağımız bu sitemleri kent ölçeğinde kullanabilmek adına kentsel dönüşüm uygulamalarında bu etkenlerin kullanılması iklim değişikliğine mücadelede bireysel çalışmalardan çok daha verimli olacağı ön görülen faaliyetler arasında sayılmaktadır.

Tüm bu konuların bir arada kullanılması ile başlatılacak dönüşüm süreçleri sağlıklı ve sürdürülebilir yaşam anlayışını sağlamakta önemli adımlar olarak sayılabilir. Özellikle olumsuz coğrafi koşullara ve ekolojik yetersizliklere sahip olduğunu belirttiğimiz çöküntü alanları için bu dönüşüm prensipleri etkili yöntemler olarak karşımıza çıkmıştır.

2.4. Çevre ve İklim Değişikliği Eğitimi

Çevre eğitimi, içerisinde bulunan çevrede her yönü ile farkındalık oluşturma, çevreyle iltisaklı unsurlara zarar verilmeden yaşamanın bilincine varılması ve çevreyle ilgili sorunların ortaya çıkmasına sebep olan unsurların çözümlenmesi için yapılması gereken faaliyetlerin öğrenilmesi hususunda oldukça önemlidir (İncekara ve Tuna, 2010).

Çevre konularından en önemlilerinden biri de iklim değişikliğidir. Küresel düzeyde iklim değişikliğiyle mücadelede eğitim önemli bir yer tutmaktadır. Bu sayede iklim

değişikliğinden nasıl etkileneceğini, olumsuz sonuçlarından korunmak için neler yapılabileceğini ve kendisinin iklim değişikliğine olan olumsuz katkısını nasıl azaltacaklarını öğreneceklerdir. Bu konuda yapılacak eğitimler özellikle iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalma ihtimali daha yüksek olan kırılgan toplumlarda direnci artıracaktır. Okullar iklim değişikliğine uyumu artırmak için program geliştirme kapasitesine sahip olmalıdır. Böylece çocuklar ileride yapılması planlanan değişikliklerle ilgili kavram ve uygulamalara alışık olacaklardır (Kabir vd., 2015).

Çevre eğitimi üzerine yapılan uluslararası çalışmalarda, bireylerin çevre eğitimini en verimli şekilde alabilecekleri öğretim seviyesinin orta öğretim seviyesi olduğuna yönelik görüşler olsa da öğrencilere ilk öğretim seviyesinde çevre bilinci kazandırılabilir ve geliştirilebilir (Şimşekli, 2004). Türkiye’de ortaokullarda çevre ile ilgili konular, 6., 7., ve 8. sınıfta işlenen Fen ve Teknoloji derslerinde, 6. ve 7. sınıfta Sosyal Bilgiler derslerinde tüm eğitim kademesi içine entegre edilmiştir. Fakat iklim değişikliği konusu ortaokul müfredatında yer almamaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama yöntemi ve verilerin istatistiksel analizi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.1.Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacına yönelik olarak araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel tarama modeli hali hazırda var olan bir durumu, olguyu ve olayı araştırmacı tarafından ona müdahalede bulunmadan tanımlanmasının amaçlandığı bir tarama modelidir (Karasar,2016).

3.2.Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Aksaray İli Ortaköy ilçesindeki 5., 6. ve 7. sınıf düzeyinde eğitim öğretim hayatına devam eden toplamda 801 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada ulaşılması planlanan örneklem hacminin hesap edilmesi için kullanılmış olan formül şu şekildedir (Salant ve Dillman, 1994):

$$n = \frac{Nt^2pq}{d^2(N - 1) + t^2pq}$$

Bu formülde yer alan simgelerin açıklamaları ise şu şekildedir:

N: Evrendeki birey sayısı

n : Örneklem alınacak birey sayısı

p : İncelenen olayın görülüş sıklığı

q : İncelenen olayın görülmeyiş sıklığı

t : Belirli bir anlamlılık düzeyinde, t tablosuna göre bulunan teorik değer

d : Olayın görülüş sıklığına göre kabul edilen $\pm$ örnekleme hatasıdır.

Araştırmada yer alacak olan örneklem hacminin hesaplanmasında kullanılan formülde bulunan değişkenlere yerine $N=801$, $t=1.96$, $d=0.040$, $p=0.50$ $q=0.50$ (%95 güven aralığında, $\pm$ %0,4 örnekleme hatası) değerleri yerleştirildiğinde örneklem hacmi 344 ortaokul öğrencisi olarak elde edilmiştir. Örneklem hacmine ulaşılmasında kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada uygun doldurulmamış anketlerin de olabileceği hesaba katılarak toplamda 377 öğrenciye ulaşılmış olup, 7 öğrencinin anket formunu uygun doldurmadığı görüldüğünden araştırma dışına çıkarılmıştır. Sonuç olarak Aksaray İli Ortaköy ilçesinde öğrenim hayatına devam eden iki orta okulun 5., 6. ve 7. sınıflarındaki öğrencilerinden 370 kişi araştırmanın örnekleme olarak belirlenmiştir. Araştırmada örneklem hacmine ulaşılmasında kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Yöntemi

Araştırmada veri toplama amacıyla anket formu kullanılmıştır. Anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Araştırmada yüz yüze veri toplama tekniği kullanılmıştır. Araştırmada yer alan öğrencilere anket formu dağıtılmadan önce anket hakkında açıklama yapılmış ve anket ifadelerine samimi ve içten cevap vermeleri istenmiş ve anlamadıkları bir ifade/soru olduğundan araştırmacıya sorulması hatırlatılmıştır. Anket forumunda yer alan bölümler şu şekildedir:

1-Kişisel Özellikler Formu: Anket formunun bu bölümünde ortaokul öğrencilerinin cinsiyet, sınıf, anne eğitim durumu, gelir durumu, baba eğitim durumu bir önceki yıl sosyal bilgiler ders başarı notu ve çevre veya iklim kulübüne üye olma durumları hakkında bilgi sahibi olunması için toplam da 7(yedi) adet soru yer almaktadır.

2-Çevresel Duyarlılık Ölçeği: Ölçek Polat (2021)'in doktora tezi çalışmasında ortaokul düzeyindeki öğrencilerin çevresel duyarlılık düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek toplamda 4 alt boyut ve 25 ifadeden oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları "Bilgi", "Eylem", "Farkındalık" ve Tutum" şeklindedir. Ölçek 5'li likert tipi derecelendirme ile değerlendirilmiştir. Ölçekte 9, 12, 15, 17, 19, 20, 21 nolu ifadeler ters kodlanmıştır. Polat (2021)'in çalışmasında ölçeğin genelinin Cronbach Alpha güvenirlik

katsayısı 0,84 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise ölçeğin alt boyutlarının Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,701 ve 0,842 arasına değişmekte olup, ölçeğin genel güvenirlik katsayısı 0,884 olarak belirlenmiştir.

3.4.Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırmanın verilerinin analiz süreçlerinin gerçekleştirilmesinde SPSS 20 istatistik programına başvurulmuştur. Araştırmada yer alan ortaokul öğrencilerinin tanıtıcı özelliklerinin dağılımı frekans ve yüzde ile ifade edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların tanımlayıcı istatistikleri olarak ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Öğrencilerin ölçekten ve alt boyuttan almış oldukları puanların normal dağılıma uygunluğu basıklık ve çarpıklık değerleri ile incelenmiştir. Öğrencilerin ölçekten ve alt boyuttan almış oldukları puanların kavramsal olarak belirtilmesinde "Aralık Katsayısı = Dizi Genişliği / Yapılacak Grup Sayısı" formülüne başvurulmuştur (Atılğan,2006). Öğrencilerin tanıtıcı özelliklerine göre ölçekten ve alt boyutlarından almış oldukları puanların değişiklik durumları bağımsız örneklem için t testi ve tek yönlü varyans analizi ile incelenmiştir. Tek yönlü varyans analizi sonucunda farklı olan gruplarının tespitinde Tamhane T2 (Levene $p < 0,05$) veya Tukey (Levene $p > 0,05$) post hoc testleri kullanılmıştır. Araştırmanın verileri %95 güven düzeyinde analiz edilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde ortaokul öğrencilerinin ölçekten aldıkları puanlarının tanımlayıcı istatistikleri, öğrencilerin çevresel duyarlılık düzeylerinin öğrencilerin çeşitli tanımlayıcı istatistiklerine göre farklılaşma durumları incelenmiştir.

4.1.Öğrencilerin Kişisel Özelliklerinin Dağılımı

Araştırmada yer alan ortaokul öğrencilerinin çeşitli kişisel özelliklerinin dağılımı Tablo 4.1'de belirtilmiştir.

Tablo 4.1.Öğrencilerin Kişisel Özelliklerinin Dağılımı

Değişkenler	Gruplar	n	%
Cinsiyet	Kız	179	48,6
	Erkek	191	51,4
Sınıf	5.sınıf	122	33,0
	6.sınıf	136	36,8
	7.sınıf	112	30,3
Gelir Durumu	Kötü	8	2,2
	Orta	242	65,4
	İyi	120	32,4
Anne Eğitim Durumu	Okuryazar	52	14,1
	İlköğretim	156	42,2
	Lise	119	32,2
	Yüksek Öğrenim	43	11,6
Baba Eğitim Durumu	Okuryazar	28	7,6
	İlköğretim	141	38,1
	Lise	106	28,6
	Yüksek Öğrenim	95	25,7

Sosyal Bilgiler Başarısı	Geçmez	3	0,8
	Geçer	13	3,5
	Orta	81	21,9
	İyi	98	26,5
	Pekiyi	175	47,3
Çevre veya İklim Değişikliği Kulübüne Üye	Evet	52	14,1
	Hayır	318	85,9

Tablo 4.1'e göre araştırmada yer alan ortaokul öğrencilerinin %48,6'sı kız, %36,8'i 6.sınıf, %65,4'ü orta düzeyde gelire sahip, %42,2'si ilköğretim mezunu anneye sahip, %38,1'i 2'si ilköğretim mezunu babaya sahip, %47,8'ü pekiyi düzeyinde sosyal bilgiler ders başarısına sahip, %14,1'i çevre veya iklim değişikliği kulübüne üye olduğu belirlenmiştir.

4.2.Öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Tanımlayıcı İstatistikleri

Araştırmada yer alan öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeğinden ve alt boyutlarından aldıkları puanların ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık değerleri ve genel değerlendirmelerine ait bulgular Tablo 4.2'de yer almaktadır.

Tablo 4.2.Çevresel Duyarlılık Ölçeğinden Alınan Puanların Tanımlayıcı İstatistikleri

Alt Boyutlar	N	Ort.	ss	Çarpıklık	Basıklık	Değerlendirme
Bilgi	370	3,98	0,95	-0,979	0,161	Katılıyorum
Eylem	370	4,04	0,69	-0,814	0,340	Katılıyorum
Farkındalık	370	3,93	0,70	-0,661	0,045	Katılıyorum
Tutum	370	3,97	0,67	-0,786	0,582	Katılıyorum
Çevresel Duyarlılık (Genel)	370	3,98	0,59	-0,567	-0,269	Katılıyorum

Tablo 4.2'ye göre araştırmada yer alan ortaokul öğrencilerinin Bilgi alt boyutu puanlarının ortalaması $3,98 \pm 0,95$ (Katılıyorum); Eylem alt boyutu puanlarının ortalaması $4,04 \pm 0,69$ (Katılıyorum); Farkındalık alt boyutu puanlarının ortalaması $3,93 \pm 0,70$ (Katılıyorum); Tutum alt boyutu puanlarının ortalaması $3,97 \pm 0,67$ (Katılıyorum); Çevresel

Duyarlılık Ölçeği puanlarının ortalaması $3,98 \pm 0,95$ (Katılıyorum) olarak belirlenmiştir. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ve +2 arasında olduğu belirlendiğinden alınan puanların normal dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir (Ak,2009).

4.3.Öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Öğrencilerin Tanıtıcı Özelliklerine Göre Farklılaşma Durumları

Araştırmada yer alan öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterme durumlarının araştırılmasında bağımsız örneklem için t testi kullanılmış olup, elde edilen sonuçlar Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Cinsiyete Göre Farklılaşma Durumları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	Ort.	Standart Sapma	T	p
Bilgi	Kız	179	4,15	0,87	3,317	0,001
	Erkek	191	3,83	1,01		
Eylem	Kız	179	4,16	0,64	2,906	0,004
	Erkek	191	3,95	0,72		
Farkındalık	Kız	179	4,09	0,66	4,309	0,000
	Erkek	191	3,79	0,72		
Tutum	Kız	179	4,08	0,63	2,741	0,006
	Erkek	191	3,89	0,70		
Çevresel Duyarlılık (Genel)	Kız	179	4,12	0,56	4,296	0,000
	Erkek	191	3,86	0,60		

Tablo 4.3'e göre araştırmada yer alan kız öğrencilerinin Bilgi, Eylem, Farkındalık ve Tutum alt boyutları ve Çevresel Duyarlılık Ölçeği puanlarının erkek öğrencilerden istatistiksel bakımdan farklı ve yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Araştırmada yer alan öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından

almış oldukları puanların sınıf değişkenine göre farklılık gösterme durumlarının araştırılmasında tek yönlü varyans analizi kullanılmış olup, elde edilen sonuçlar Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Sınıf Düzeylerine Göre Farklılaşma Durumları

Alt Boyutlar	Sınıf	N	Ort.	ss	F	P	Fark
Bilgi	5.Sınıf ⁽¹⁾	122	4,10	0,82	4,234	0,015	*
	6.Sınıf ⁽²⁾	136	4,06	1,04			1-3
	7.Sınıf ⁽³⁾	112	3,77	0,97			
Eylem	5.Sınıf ⁽¹⁾	122	4,01	0,69	6,950	0,001	*
	6.Sınıf ⁽²⁾	136	4,21	0,56			2-1
	7.Sınıf ⁽³⁾	112	3,89	0,79			2-3
Farkındalık	5.Sınıf ⁽¹⁾	122	3,84	0,70	12,227	0,000	**
	6.Sınıf ⁽²⁾	136	4,16	0,64			2-1
	7.Sınıf ⁽³⁾	112	3,76	0,73			2-3
Tutum	5.Sınıf ⁽¹⁾	122	4,07	0,64	19,857	0,000	**
	6.Sınıf ⁽²⁾	136	4,16	0,63			3-1
	7.Sınıf ⁽³⁾	112	3,67	0,64			3-2
Çevresel Duyarlılık (Genel)	5.Sınıf ⁽¹⁾	122	4,01	0,58	13,024	0,000	**
	6.Sınıf ⁽²⁾	136	4,14	0,54			3-1
	7.Sınıf ⁽³⁾	112	3,77	0,62			3-2

*Tamhane T2 post hoc ** Tukey post hoc

Tablo 4.4'e göre araştırmada yer alan 5.sınıf öğrencilerinin Bilgi alt boyutu puanlarının 7.sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu; 6.sınıf öğrencilerinin Eylem ve Farkındalık alt boyutları puanlarının 5.sınıf ve 7.sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu; 7.sınıf öğrencilerinin Tutum alt boyutu ve Çevresel Duyarlılık Ölçeği puanlarının 5. ve 6.sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Araştırmada yer alan öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların gelir durumu değişkenine göre farklılık gösterme durumlarının araştırılmasında bağımsız örneklem için t testi kullanılmış olup, elde edilen sonuçlar Tablo 4.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Gelir Durumuna Göre Farklılaşma Durumları*

Alt Boyutlar	Gelir Durumu	N	Ort.	Standart Sapma	T	p
Bilgi	Orta	242	4,04	0,89	1,501	0,134
	İyi	120	3,88	1,09		
Eylem	Orta	242	4,01	0,71	-1,407	0,160
	İyi	120	4,12	0,63		
Farkındalık	Orta	242	3,88	0,71	-2,140	0,033
	İyi	120	4,05	0,69		
Tutum	Orta	242	3,96	0,71	-0,860	0,390
	İyi	120	4,02	0,57		
Çevresel Duyarlılık (Genel)	Orta	242	3,97	0,60	-0,587	0,557
	İyi	120	4,01	0,57		

*"Kötü" grubu yeterli örneklem sayısına ($n>10$) sahip olmadığından analize dahil edilmemiştir.

Tablo 4.5'e göre gelir seviyesi iyi düzeyde olan ortaokul öğrencilerinin Farkındalık alt boyutu puanlarının gelir seviyesi orta düzeyde olan ortaokul öğrencilerinden daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Buna karşılık ortaokul öğrencilerinin Bilgi, Eylem ve Tutum alt boyutları ile Çevresel Farkındalık Ölçeği puanlarının gelir durumuna göre farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Araştırmada yer alan öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların anne eğitim durumu değişkenine göre farklılık gösterme durumlarının araştırılmasında tek yönlü varyans analizi kullanılmış olup, elde edilen sonuçlar Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Anne Eğitim Durumuna Göre Farklılaşma Durumları

Alt Boyutlar	Anne Eğitim Durumu	N	Ort.	ss	F	p	Fark
Bilgi	Okuryazar ⁽¹⁾	52	4,18	0,82	1,218	0,303	
	İlköğretim ⁽²⁾	156	3,94	0,92			
	Lise ⁽³⁾	119	3,92	1,06			
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	43	4,11	0,97			
Eylem	Okuryazar ⁽¹⁾	52	3,84	0,81	3,623	0,013	** 1-3 1-4
	İlköğretim ⁽²⁾	156	4,00	0,70			
	Lise ⁽³⁾	119	4,14	0,62			
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	43	4,23	0,61			
Farkındalık	Okuryazar ⁽¹⁾	52	3,82	0,86	6,698	0,000	* 1-3 1-4 2-3 2-4
	İlköğretim ⁽²⁾	156	3,79	0,72			
	Lise ⁽³⁾	119	4,06	0,60			
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	43	4,24	0,59			
Tutum	Okuryazar ⁽¹⁾	52	3,76	0,86	9,681	0,000	* 1-3 1-4 2-3 2-4
	İlköğretim ⁽²⁾	156	3,84	0,66			
	Lise ⁽³⁾	119	4,18	0,56			
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	43	4,20	0,55			
Çevresel Duyarlılık (Genel)	Okuryazar ⁽¹⁾	52	3,91	0,70	4,180	0,006	** 2-4
	İlköğretim ⁽²⁾	156	3,89	0,60			
	Lise ⁽³⁾	119	4,07	0,56			
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	43	4,20	0,46			

*Tamhane T2 post hoc ** Tukey post hoc

Tablo 4.6'ya göre annesi sadece okuryazar olan ortaokul öğrencilerinin Eylem alt boyutu puanları annesi lise ve yüksek öğrenim mezunu olan ortaokul öğrencilerinden daha düşük; annesi sadece okuryazar ve ilköğretim mezunu olan ortaokul öğrencilerinin

Farkındalık ve Tutum alt boyutları puanların annesi lise ve yüksek öğrenim mezunu olan öğrencilerden daha düşük; annesi ilköğretim mezunu olan ortaokul öğrencilerinin Çevresel Duyarlılık Ölçeği puanlarının annesi yüksek öğrenim mezunu olan öğrencilerden daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Buna karşılık ortaokul öğrencilerinin Bilgi alt boyutundan almış oldukları puanların anne eğitim durumuna göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Araştırmada yer alan öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların baba eğitim durumu değişkenine göre farklılık gösterme durumlarının araştırılmasında tek yönlü varyans analizi kullanılmış olup, elde edilen sonuçlar Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Baba Eğitim Durumuna Göre Farklılaşma Durumları

Alt Boyutlar	Baba Eğitim Durumu	N	Ort.	ss	F	p	Fark
Bilgi	Okuryazar ⁽¹⁾	28	3,84	0,94	0,282	0,838	
	İlköğretim ⁽²⁾	14	3,99	0,91			
	Lise ⁽³⁾	10	3,98	1,02			
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	95	4,03	0,98			
Eylem	Okuryazar ⁽¹⁾	28	3,44	0,89	8,815	0,000	
	İlköğretim ⁽²⁾	14	4,05	0,69			**
	Lise ⁽³⁾	10	4,16	0,62			1-2 1-3 1-4
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	95	4,10	0,62			
Farkında lık	Okuryazar ⁽¹⁾	28	3,31	0,95	11,968	0,000	
	İlköğretim ⁽²⁾	14	3,90	0,68			*
	Lise ⁽³⁾	10	3,94	0,68			1-2 1-3 1-4
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	95	4,17	0,58			
Tutum	Okuryazar ⁽¹⁾	28	3,30	0,90	12,054	0,000	*
	İlköğretim ⁽²⁾	14	4,00	0,64			1-2 1-3

	Lise ⁽³⁾	10 6	4,01	0,61			1-4
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	95	4,12	0,59			
	Okuryazar ⁽¹⁾	28	3,49	0,74			
	İlköğretim ⁽²⁾	14 1	3,99	0,58			*
	Lise ⁽³⁾	10 6	4,02	0,57	8,414	0,000	1-2 1-3 1-4
	Yüksek Öğrenim ⁽⁴⁾	95	4,10	0,53			

*Tamhane T2 post hoc ** Tukey post hoc

Tablo 4.7'ye göre babası sadece okuryazar olan ortaokul öğrencilerin Eylem, Farkındalık ve Tutum alt boyutları ile Çevresel Duyarlılık Ölçeği puanlarının babası ilköğretim, lise ve yüksek öğrenim mezunu olan ortaokul öğrencilerinden da düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Buna karşılık ortaokul öğrencilerinin Bilgi alt boyutundan almış oldukları puanların baba eğitim durumuna göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Araştırmada yer alan öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların sosyal bilgiler ders başarı değişkenine göre farklılık gösterme durumlarının araştırılmasında tek yönlü varyans analizi kullanılmış olup, elde edilen sonuçlar Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Sosyal Bilgiler Ders Başarısına Göre Farklılaşma Durumları***

Alt Boyutlar	Sosyal Bilgiler Ders Başarısı	N	Ort.	ss	F	p	Fark
	Geçer ⁽¹⁾	13	3,99	0,96			
	Orta ⁽²⁾	81	3,86	0,98			
	İyi ⁽³⁾	98	3,88	0,94	2,061	0,105	
	Pekiyi ⁽⁴⁾	17 5	4,12	0,95			
	Geçer ⁽¹⁾	13	3,88	0,66			
	Orta ⁽²⁾	81	3,96	0,84			*
	İyi ⁽³⁾	98	3,94	0,68	3,247	0,022	4-1 4-2 4-3
	Pekiyi ⁽⁴⁾	17 5	4,16	0,61			
	Geçer ⁽¹⁾	13	3,49	0,68	13,058	0,000	*

Farkındalık	Orta ⁽²⁾	81	3,66	0,78	2,098	0,100	4-1
	İyi ⁽³⁾	98	3,83	0,71			4-2
	Pekiyi ⁽⁴⁾	17	4,15	0,59			4-3
		5					
Tutum	Geçer ⁽¹⁾	13	4,01	0,58	2,098	0,100	
	Orta ⁽²⁾	81	3,85	0,79			
	İyi ⁽³⁾	98	3,94	0,68			
	Pekiyi ⁽⁴⁾	17	4,07	0,60			
Çevresel Duyarlılık (Genel)	Geçer ⁽¹⁾	13	3,85	0,52	6,111	0,000	*
	Orta ⁽²⁾	81	3,84	0,69			4-1
	İyi ⁽³⁾	98	3,90	0,60			4-2
	Pekiyi ⁽⁴⁾	17	4,13	0,52			4-3
		5					

*Tamhane T2 post hoc ** Tukey post hoc ****"Geçmez" grubu yeterli örneklem sayısına (n>10) sahip olmadığından analize dahil edilmemiştir.

Tablo 4.8'e göre bir önceki yıl Sosyal Bilgiler dersi başarı notu pekiyi düzeyinde olan ortaokul öğrencilerin Eylem ve Farkındalık alt boyutu puanları ile Çevresel Duyarlılık Ölçeği puanlarının bir önceki yıl Sosyal Bilgiler dersi başarı notu Geçer, Orta ve İyi düzeyde olan ortaokul öğrencilerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık ortaokul öğrencilerinin Bilgi ve Tutum alt boyutu puanlarının bir önceki yıl Sosyal Bilgiler ders başarı notuna göre farklılık göstermediği belirlenmiştir (p>0,05).

Araştırmada yer alan öğrencilerin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların çevre veya iklim değişikliği kulübüne üye olma değişkenine göre farklılık gösterme durumlarının araştırılmasında bağımsız örneklem için t testi kullanılmış olup, elde edilen sonuçlar Tablo 4.9'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve Alt Boyutlardan Alınan Puanların Çevre veya İklim Değişikliği Kulübüne Üye Olma Durumuna Göre Farklılaşma Durumları

Alt Boyutlar	Çevre veya İklim Değişikliği Kulübüne Üye Olma Durumu	N	Ort.	Standart Sapma	t	p
Bilgi	Evet	52	3,85	1,07	-1,061	0,289
	Hayır	318	4,01	0,94		

Eylem	Evet	52	4,15	0,53	1,111	0,267
	Hayır	318	4,03	0,71		
Farkındalık	Evet	52	3,96	0,79	0,325	0,745
	Hayır	318	3,93	0,69		
Tutum	Evet	52	4,03	0,73	0,584	0,560
	Hayır	318	3,97	0,66		
Çevresel Duyarlılık (Genel)	Evet	52	3,99	0,62	0,073	0,942
	Hayır	318	3,99	0,59		

Tablo 4.9'a göre ortaokul öğrencilerinin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların çevre veya iklim değişikliği kulübüne üye olma durumuna göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin çevreye karşı duyarlılıklarının çevrenin korunmasına yönelik bilgi düzeylerinin, çevreye korumaya yönelik eylemlerinin, çevrenin korunmasına yönelik farkındalık düzeylerinin ve çevrenin korunması ile ilgili tutumlarının, cinsiyet, baba ve anne eğitim durumu, sınıf seviyesi, akademik başarı durumlarına göre nasıl değişkenlik gösterdiği incelenmiştir. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin çevrenin korunmasına yönelik bilgi düzeylerinin, çevreye korumaya yönelik eylemlerinin, çevrenin korunmasına yönelik farkındalık düzeylerinin ve çevrenin korunması ile ilgili tutumlarının genel olarak yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yaşaroğlu (2012) 'nin çalışması incelendiğinde öğrencilerin çevreye karşı tutumlarının cinsiyete göre farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızda kız öğrencilerin çevreye karşı duyarlılıklarının erkeklere oranla daha iyi seviyede olduğu tespit edilmiştir. Aydın ve Çepni (2012) çalışmaları incelendiğinde gelir seviyesi yüksek olan çocukların çevreye karşı olan tutumlarının da daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızda gelir seviyesi yüksek öğrencilerin orta seviyeye sahip gelirli ailelere göre çevreye karşı duyarlılıklarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bireylerin ailelerinin eğitim seviyelerinin benzer kategoride olmaları durumunda çevreye karşı tutumlarının da benzer olması beklenmektedir (Aydın ve Çepni, 2012). Çalışmamızda eğitim seviyesi yüksek olan ailelerin çocuklarının, eğitim seviyesi daha alt kategoride olan ailelerin çocuklarına oran çevreye karşı duyarlılıklarının daha üst seviyede olduğu tespit edilmiştir. Gökçe, Kaya, Aktay ve Özden (2007)'nin ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının farklı değişkenler çerçevesinde incelendiği çalışmada, öğrencilerin cinsiyet ve başarı düzeylerine göre tutumlarının değişkenlik gösterdiği, babanın ve annenin eğitim seviyesi, gelir durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızda yer alan kız öğrencilerinin çevreyi korumaya yönelik bilgi, eylem, farkındalık düzeylerinin ve buna yönelik tutumlarının erkek öğrencilerden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yine kız öğrencilerinin çevreye yönelik genel farkındalık

düzeylerinin erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Gelir seviyesi iyi düzeyde olan ortaokul öğrencilerinin çevreyi korumaya yönelik farkındalık düzeylerinin gelir seviyesi orta düzeyde olan ortaokul öğrencilerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yine akademik başarısı bir önceki yıl iyi olan öğrencilerin orta, düşük olan öğrencilere karşı çevresel duyarlılık ve farkındalıklarının daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada yer alan ortaokul öğrencilerinin %48,6'sı kız, %36,8'i 6.sınıf, %65,4'ü orta düzeyde gelire sahip, %42,2'si ilköğretim mezunu anneye sahip, %38,1'i 2'si ilköğretim mezunu babaya sahip, %47,8'ü pekiyi düzeyinde sosyal bilgiler ders başarısına sahip, %14,1'i çevre veya iklim değişikliği kulübüne üye olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin çevrenin korunmasına yönelik bilgi düzeylerinin, çevreye korumaya yönelik eylemlerinin, çevrenin korunmasına yönelik farkındalık düzeylerinin ve çevrenin korunması ile ilgili tutumlarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada yer alan kız öğrencilerinin çevreyi korumaya yönelik bilgi, eylem, farkındalık düzeylerinin ve buna yönelik tutumlarının erkek öğrencilerden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yine kız öğrencilerinin çevreye yönelik genel farkındalık düzeylerinin erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada yer alan 5.sınıf öğrencilerinin çevreyi korumaya yönelik bilgi düzeylerinin 7.sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu; 6.sınıf öğrencilerinin çevreyi korumaya yönelik eylemlerinin ve farkındalık düzeylerinin 5.sınıf ve 7.sınıf öğrencilerinden daha yüksek olduğu; 7.sınıf öğrencilerinin çevreyi korumaya yönelik tutumlarının 5. ve 6.sınıf öğrencilerinden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Araştırmada gelir seviyesi iyi düzeyde olan ortaokul öğrencilerinin çevreyi korumaya yönelik farkındalık düzeylerinin gelir seviyesi orta düzeyde olan ortaokul öğrencilerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırmada annesi sadece okuryazar olan ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik eylemlerinin annesi lise ve yüksek öğrenim mezunu olan ortaokul öğrencilerinden daha az olduğu; annesi sadece okuryazar ve ilköğretim mezunu olan ortaokul öğrencilerinin çevreyi korumaya yönelik farkındalık düzeylerinin ve tutumlarının annesi lise ve yüksek öğrenim mezunu olan öğrencilerden daha az olduğu; annesi ilköğretim mezunu olan ortaokul öğrencilerinin genel çevresel duyarlılık düzeylerinin annesi yüksek öğrenim mezunu olan öğrencilerden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca babası sadece okuryazar olan ortaokul öğrencilerin çevreyi korumaya yönelik eylemlerinin, farkındalık düzeylerinin ve tutumlarının ve genel çevresel duyarlılık düzeylerinin babası ilköğretim, lise ve yüksek öğrenim mezunu olan ortaokul

öğrencilerinden da düşük olduğu belirlenmiştir. Araştırmada bir önceki yıl Sosyal Bilgiler dersi başarı notu pekiyi düzeyinde olan ortaokul öğrencilerin çevreyi korumaya yönelik eylemlerinin ve Farkındalık düzeylerinin ve genel çevresel duyarlılık düzeylerinin bir önceki yıl Sosyal Bilgiler dersi başarı notu Geçer, Orta ve İyi düzeyde olan ortaokul öğrencilerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca araştırmada ortaokul öğrencilerinin Çevresel Duyarlılık Ölçeği ve alt boyutlarından almış oldukları puanların çevre veya iklim değişikliği kulübüne üye olma durumuna göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

- Ak, B. (2009). Verilerin Düzenlenmesi ve Gösterimi. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O. (2005), “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği.”, Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi, Cilt:1, Sayı:25, Sayfa: 29-42.
- Alexis, N.E., Lay, J.C., Hazucha, M., Harris, B., Hernandez, M.L., Bromberg, P.A., Kehrl, H., Diaz-Sanchez, D., Kim, C., Devlin, R.B., et al. (2010). Low-level ozone exposure induces airways inflammation and modifies cell surface phenotypes in healthy humans. *Inhal Toxicol*;22:593–60.
- Arikan, Y. ve Özsoy, G. (2008), “A’dan Z’ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi”, <http://www.izoduo.com/dosyalar/cevre/basucurehberi.pdf>, Erişim Tarihi: 18.10.2018.
- Atay, H., vd., (2012). İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Etkileri: İklim ve Sağlık Arasındaki İlişkilere Genel Bakış: Hastalıklar, Hassas Gruplar, Adaptasyon ve Öneriler. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Atılğan,H. (2006). Madde ve Test İstatistikleri, Eğitimde ölçme ve değerlendirme, 1.
- Aydın, F. ve Çepni, O. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi (Karabük ili örneği). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 189-207.
- Ayhan, F.N. (1999). İlköğretim ilk üç sınıfında okuyan öğrencilerin Yakın çevre bilincini etkileyen etmenler, Bizlim uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 15S.
- Bloomer, B.J., Stehr, J.W., Piety, C.A., Salawitch, R.J., Dickerson, R.R. (2009). Observed relationships of ozone air pollution with temperature and emissions. *Geophys Res Lett*; 36 (9): L09803.

- Carlton, E.J., Eisenberg, J.N.S., Goldstick, J., Cevallos, W., Trostle, J., Levy, K. (2013). Heavy Rainfall Events and Diarrhea Incidence: The Role of Social and Environmental Factors. *American Journal of Epidemiology*. 1-9.
- Çelik, M. A. vd. (2017). Yerelden Küresele Evrilen Ekolojik Krizin Psiko-Sosyal ve Politik Ekolojik Açılardan İrdelenmesi. *Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi* (23).
- Costello, A. vd. (2009). Managing The Health Effects Of Climate Change. *The Lancet*, 373 (9676): 1693–1733.
- Davis, R.E., Knappenberger, P.C., Novicoff, W.M., Michaels, P.J. (2003). Decadal changes in summer mortality in US cities. *Int J Biometeorol*; 47: 166–75
- Dhainaut, J.F., Claessens, Y.E., Ginsburg, C., Riou, B. (2004). Unprecedented heat-related deaths during the 2003 heat wave in Paris: consequences on emergency departments. *Crit Care*; 8: 1–2.
- Doğan, S. (2005). “Türkiye’nin Küresel İklim Değişikliğinde Rolü ve Önleyici Küresel Çabaya Katılım Girişimleri”. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 6(2): 57-73.
- Doherty, R.M., Heal, M.R., Wilkinson, P., Pattenden, S., Vieno, M., Armstrong, B., Atkinson, R., Chalabi, Z., Kovats, S., Milojevic, A., Stevenson, D.S. (2009). Current and future climate- and air pollution-mediated impacts on human health. *Environ Health*;8:S8.
- Ediger, Volkan Ş. (2013). Türkiye’de İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Enerji. İstanbul: ENİVA-Enerji ve İklim Değişikliği Vakfı.
- Eurosurveillance editorial team (2012). Atlas of health and climate: joint publication by WHO and WMO. *Euro Surveill*. 17(44):pii=20305.
- Fouillet, A., Rey, G., Wagner, V., Laaidi, K., Empereur-Bissonnet, P., Le Tertre, A., Frayssinet, P., Bessemoulin, P., Laurent, F., De Crouy-Chanel, P., Jougl, E., Hémon, D. (2008). Has the impact of heat waves on mortality changed in France since the European heat wave of summer 2003? A study of the 2006 heat wave. *Int J Epidemiol*. 37(2):309-17.

Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S. ve Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları. İlköğretim Online, 6(3), 452-468.

Güler, Ç., Vaizoğlu, A.S. (2012). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Bölüm 55. S: 799-818. Çevre Sağlığı (Editör; Güler Ç) Yazıt Yayıncılık, Ankara

Hepbilgin, B. & Koç, T. (2017). Küresel/Bölgesel Model Verilerine Göre Kaz Dağı ve Yakın Çevresinin Yağışlarında Olası Değişiklikler (2000-2099). Türk Coğrafya Dergisi, (69): 39-46.

<http://www.portal.pmnch.org/mediacentre/factsheets/fs266/en/>).

<http://www.who.int/csr/disease/ebola/en/>).

İncekara, S. ve Tuna, F. (2010). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çevresel Konularla İlgili Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi: Çankırı İli Örneği. Marmara Coğrafya Dergisi,; 22:168 – 182.

IPCC, (2001). Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A. Johnson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp.

IPCC, (2007), Intergovernmental Panel on Climate Change Staff, 2007. 4. Değerlendirme Raporu – Climate Change 2007: Mitigation, Vulnerability and Adaptation. Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge

Kabir, I., Rahman, B., Smith, W., Lusha, M.A.F., Milton, A.H. (2015). Child Centred Approach to Climate Change and Health Adaptation through Schools in Bangladesh: A Cluster Randomised Intervention Trial. PLOS ONE,; 10(8): 1-17.

Kadioğlu, M. (). “Küresel İklim Değişimi ve Türkiye”. Sel-Heyelan-Çığ Sempozyumu.

Kongre Sempozyum Bildiriler Kitabı. 2007.

Kadioğlu, M. (2008), “Günümüzden 2100 Yılına Küresel İklim Değişimi.”, TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, ss.25-45.

Karasar, N. (2016). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kılıç, C. (2009). Küresel İklim Değişikliği Çerçevesinde Sürdürülebilir Kalkınma Çabaları ve Türkiye. C.Ü.İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 10(2): 26-29.

Kovats, R.S., Hajat, S. (2008). Heat stress and public health: a critical review. Annu Rev Public Health,29:41-55.

Kurnaz, L., vd. (2013). İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler: IPCC 2013 Raporu. Sabancı Üniversitesi. İstanbul Politikalar Merkezi.

Kuzu, T. (2008). Aytül Akal’ın masallarıyla çocukta çevre bilinci geliştirme. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 19, 327-339.

Ledrans, M., Pirard, P., Tillaut, H., et al. (2004). [The heat wave of August 2003: what happened?]. Rev Pract; 54: 1289–97.

McMichael, A.J., Woodruff, R.E., Hales, S. (2006). Climate change and human health: present and future risks, Lancet; 367: 859–69.

Meçik, O. ve Karabacak, M. (2018). G20 Ülkelerinde Emisyonlar ve GSH Arasındaki İlişki. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 14(3): 625-642.

MGM, (2013). Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Tarım ve Orman Bakanlığı. İklim Değişikliği. <http://www1.mgm.gov.tr/iklim/iklim-degisikligi.aspx>

Niemi, G., Wardrop, D., Brooks, R., et al. (). Rationale for a New Generation of Indicators for Coastal Waters. Environ Health Perspect. 2004; 112(9): 979–986.

Örücü, Ö. K. (2019). Phoenix theophrasti Gr.’nin iklim değişimine bağlı günümüz ve gelecekteki yayılış alanlarının MaxEnt Modeli ile tahmini ve bitkisel tasarımda kullanımı. Türkiye Ormancılık Dergisi, 20(3): 274-283.

- Öztürk, K. (2002). Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri. Gazi Üniversitesi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(1):47-65.
- Papur, D. ve Sohtaoğlu, N. H. (2011). Fosil Yakıtların Tüketiminden Kaynaklanan Karbondioksit Salımlarındaki Eğilimler Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Sempozyumu 2011. Elâzığ.
- Patz, J.A., Olson, S.H. (). Climate change and health: global to local influences on disease risk. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, 2006; 100:5-6, 535-549.
- Pawankar, R., Canonica, G.W., Holgate, S.T., Lockey, R.F. (2011). WAO White Book on Allergy 2011–2012. Milwaukee, WI: World Allergy Organization.
- Polat, R. (2021). Sosyal bilgiler dersinde proje temelli öğretimin öğrencilerin çevresel duyarlılıklarına etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Polat, E., Düzgün, E. ve Yeşiltaş, M. (2019). İklim Değişikliğinin Turizme Etkisini Belirlemeye Yönelik Hazırlanan Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Profili. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, (10): 240-249.
- Portier, C.J., Thigpen Tart, K., Carter, S.R., Dilworth, C.H., Grambsch, A.E., Gohlke, J. et al. (2010). A Human Health Perspective On Climate Change: A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change. Research Triangle Park, NC:Environmental Health Perspectives/National Institute of Environmental Health Sciences.
- Qian Z., He Q., Lin, H-M., Kong, L., Bentley, C.M., Liu, W., Zhou, D. (2008). High temperatures enhanced acute mortality effects of ambient particle pollution in the “oven” city of Wuhan, China. *Environ Health Perspect*; 116:1172–1178.
- Rice, M.B., Thurston, G.D., Balme, J.R., Pinkerton, K.E. (2014). A Global Threat to Cardiopulmonary Health. *Am J Respir Crit Care Med*, 189(5): 512–519.
- Rose, J.B., Epstein, P.R., Lipp, E.K et al. (2001). Climate Variability and Change in the United States: Potential Impacts on Water and Foodborne Diseases Caused by

Microbiologic Agents. Environmental Health Perspectives, 109(2): 211-220.

Salant, P., ve Dillman, D. A. (1994). How to Conduct Your Own Survey. New York: John Wiley and Sons.

Samur, H. (2008). “Küresel İklim Değişiminin Etkileri ve Uluslararası Alandaki Mücadele Stratejileri”. Uluslararası Küresel İklim Değişikliği ve Çevresel Etkileri Konferansı Bildiriler Kitabı. Ed. S. Kalaycı- M. E. Aydın. 245-258. Konya: Damla Ofset.

Şen, Z. (2002). İklim Değişikliği ve Türkiye Su Kaynaklarına Etkisi. İstanbul: Su Vakfı Yayınları.

Şen, Z. (2007). İklim Değişikliği ve Türkiye Su Kaynaklarına Etkisi. İstanbul: Su Vakfı Yayınları. Şen, Ömer Lütfi - Bozkurt, Deniz - Göktürk, Ozan Mert - Dündar, Berna - Altürk, Bahadır. “Türkiye’de İklim Değişikliği ve Olası Etkileri”. 2013. http://ipc.sabanciuniv.edu/en-old/wp-content/uploads/2012/10/Bildiri_Omer_L_Sen_vd_2013.pdf.

Silkin, H. (2014). İklim Değişikliğine Uyum Özelinde Bazı Uygulamaların Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. (Orman ve Su İşleri Uzmanlık Tezi). Orman ve Su İşleri Bakanlığı. Ankara.

Şimşekli Y. (2004). Eğitim Fakültesi Dergisi, 17 (1):83-92.

Solomon S, Battisti DS, Doney SC, Hayhoe K, Held I, Al E. (2011). Climate stabilization targets: emissions, concentrations, and impacts over decades to millennia. Washington, D.C.: National Academy Press.

St. Louis, M.E., Hess, J.J. (2008). Climate Change Impacts on and Implications for Global Health. Am J Prev Med;35(5): 527-538.

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. “İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar”. 2008.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2019). “Dünya’da Su”. <https://www.mgm.gov.tr/genel/hidrometeoroloji.aspx?s=3>.

Talu, N. (2015). İklim Değişikliğini Doğru Anlamak. N. Talu içinde, Türkiye’de İklim

Değişikliği Siyaseti (s. 15-16). Ankara: Phoenix Yayınevi.

Tord, K. T, Weaver, H.J. (2009). Climate change and health: impacts, vulnerability, adaptation and mitigation. NSW Public Health Bulletin,; 20 (1–2): 5-9.

Türkeş, M. (2000), “Hava, İklim, Şiddetli Hava Olayları ve Küresel Isınma.”, TC Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, ss.187-205.

Türkeş, M. (2012) “Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme”. Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi 4/2: 1-32. 97

Türkeş, M., Şen, Ö. L., KURNAZ, L., Madra, Ö., & ŞAHİN, Ü. (2013). İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler: IPCC RAPORU 2013. 23-24

Türkeş, M., Sümer, U. ve Kılıç, G., 1996, El Lino Güneyli Salınım: Küresel Bir Okyanus/ Atmosfer Olayı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Uslu, Y. D. ve Erkan, U. (2016). Çevre yönetim sistemlerinde yenilenebilir enerji uygulamaları: Yeşil ofis. Alternatif Politika Dergisi, 8 (1), 211-233.

Ustaoglu, B. (2009). Türkiye’de İklim Değişikliğinin Fındık Tarımına Olası Etkileri. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Vaizoğlu, S.A., Tekbaş, Ö.F., Oğur, R., Güler, Ç. (2007). Küresel İklim Değişikliğinin Halk Sağlığına Etkileri. İstanbul Diş Hekimleri Odası Dergi, 113: 77-79.

Watson, J.T., Gayer, M., Connolly, M.A. (2001). Epidemics after Natural Disasters. Emerging Infectious Diseases, 13(1).

World Meteorology Organization and Global Atmosphere Watch (2018), Wmo Greenhouse Gas Bulletin, The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations Through 2019.

Yaşaroğlu, C. (2012). İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi. Doktora tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Yüksel, İ., Sandalcı, M., Çeribaşı, G., Yüksek, Ö. (2012). “Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkileri”. 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı. 51-58. Mattek Matbaacılık.

Ziska, L., Knowlton, K., Rogers, C., Dalan, D., Tierney, N., Ann, M., et al. (2011). Recent warming by latitude associated with increased length of ragweed pollen season in central North America. 108(10): 4248–4251.



EKLER

7.1. Anket Formu

Değerli Katılımcı,

Bu anket çalışması, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı'nda yürütülmekte olan "Orta okul öğrencilerinin çevresel duyarlılıklarının farklı değişkenler çerçevesinde incelenmesi" isimli tez çalışmasında kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Elde edilen bilgiler bilimsel amaçlar ışığında kullanılacaktır. Tüm sorulara samimi ve içten bir şekilde yanıt vermenizi rica ederiz.

Değerli katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Ahmet Akpınar

Yüksek Lisans Öğrencisi / Aksaray Üniversitesi

1. Cinsiyetiniz:

() Kadın () Erkek

2.Sınıfınız:

() 5.sınıf () 6.sınıf () 7.sınıf () 8.sınıf

3.Gelir durumunuz:

() Kötü () Orta () İyi

4. Anne eğitim durumunuz:

() Okuryazar () İlkokul+Ortaokul () Lise () Yüksek Öğrenim

5. Baba eğitim durumunuz:

() Okuryazar () İlkokul+Ortaokul () Lise () Yüksek Öğrenim

6.Geçen Yıl Coğrafya/Sosyal Bilgiler Dersi Başarı Notunuz:

() Geçmez () Geçer () Orta () İyi () Pekiyi

7. Herhangi bir çevre veya iklim değişikliği kulübüne üye misiniz ?

() Evet () Hayır

Değerli Öğrenciler

Bu ankette sizin çevre konusunda düşünceleriniz istenmektedir. Aşağıda verilen maddelere size en uygun seçeneği işaretleyiniz. Sadece bilimsel amaçla kullanılacağı için herhangi bir kişisel bilginiz istenmemektedir. Çalışmamızda bize yardımcı olduğunuz için teşekkür ederim.

		Asla Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Ağaç dikme faaliyetlerine katılırım.					
2	Hava kirliliğini azaltacak önlemleri desteklerim.					
3	Çevre için faaliyet gösteren kuruluşların (Green Peace,					
4	Çevrenin korunması için kendimi sorumlu hissederim.					
5	Kendini yenileyen kaynakların kullanımını desteklerim.					
6	Çöpleri ayrıştırma ve geri dönüşüm faaliyetlerine					
7	Çevre konusunda fikir üretebilirim.					
8	Pikniğe gittiğimde çevrede çöp bırakmamaya gayret					
9	İnsanların çevre konusunda eğitim almasına gerek					
10	Topraklara zarar vermemek için pilleri geri dönüşüm					
11	Gereksiz kağıt kullandığımda bir ağacın yok olduğunu					
12	İnsan parasını ödüyorsa suyu boşa akıtabilir.					
13	Hayvanlara zarar veren kişileri uyarırım					
14	Okullarda çevre ile ilgili proje ve faaliyetler yapılması					
15	İnsanlar kendilerine faydalı ise çevre için zararlı					
16	Çevrenin tüm öğeleri tedbirli kullanılmalıdır.					
17	Doğada yaşayan hayvanlar para için yakalanıp					
18	Çevreyle uyumlu yaşamak dünyanın ömrünü uzatır.					
19	Çevreyi korumak için çaba harcamaya gerek yoktur.					
20	Bir alet alırken az enerji tüketmesine dikkat etmem.					
21	Çevre sorunlarını çözen kişiler varsa destek vermeye					
22	Piknikte yakılan ateşi söndürmeden gitmem.					
23	Çevre Koruma Kulüplerinin gerekli olduğuna inanırım.					
24	Ağaçlara zarar veren kişileri uyarırım.					
25	Tasarruflu olma konusunda çevremdeki kişileri					

Aksaray Üniversitesi Tez Değerlendirme Formu		
Öğrencinin Adı Soyadı:		EVET
Kapak		EVET
1	Tez Başlığı tutanaktaki başlıkla aynı mı?	EVET
2	Kapaktaki yıl doğru mu?	EVET
3	Kapak format kılavuzdaki kapak formatına uygun mu?	EVET
4	Kapakta yazılan tüm yazılar doğru olarak verilmiş mi?	EVET
İçindekiler		
4	Sayfa numaraları tam verilmiş mi?	EVET
5	Şekil, Çizelge vb. listeleri verilmiş mi? Sıralaması doğru mu?	EVET
6	Özet, Abstract, Giriş, Sonuçlar vb. bölümler var mı?	EVET
7	Yazım hataları kontrolü yapıldı mı?	EVET
Giriş		
8	Hazırlanan projenin önemini anlatıyor mu?	EVET
Özet/Abstract		
9	Kılavuza uygun mu?	EVET
10	Bilim kodu, sayfa adedi, anahtar kelimeler ve proje danışmanı yazıldı mı?	EVET
Kaynakça		
11	Kaynakların tamamına metin içinde atıf yapıldı mı?	EVET
12	Kaynak formatı Kılavuzdaki kaynak formatına uygun olarak hazırlanmış mı?	EVET
13	Atıf formatı kılavuzdaki atıf formatına uygun mu?	EVET
Atıf Yöntemi APA 6 ☒ CMS ☐		
Genel Değerlendirme		
14	Etik Beyan açıklaması okundu, uyuldu ve imzalandı mı?	EVET
15	Sayfa kenar boşluklar ve sayfa numaraları kılavuzdaki formatına uygun mu?	EVET
16	Paragraf boşlukları ve metin satır aralığı kılavuza uygun olacak şekilde düzenlenmiş mi?	EVET
17	Başlık yazımları kılavuzdaki başlık formatlarına uygun mu?	EVET
18	Yazı tipi ve boyutu kılavuzdaki yazı tipi ve boyutu formatına uygun mu?	EVET
19	Şekil, Çizelge vb. açıklama ve numaralandırmaları kılavuzdaki formata uygun olarak yazılmış mı?	EVET

Bu tezin tarafımdan “Tez yazım kuralları” okunarak dikkatlice hazırlanmış olduğunu ve doğabilecek her türlü olumsuzluktan sorumlu olacağımı kabul ederim.

Öğrencinin imzası

Ahmet AKPINAR