

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

AFET YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

AFETLERLE MÜCADELE: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM VE
ÖLÇEK ÇALIŞMASI

DOKTORA

MERYEM AKBULUT BAKIR

Aralık 2025
GÜMÜŞHANE



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
AFET YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI**

**AFETLERLE MÜCADELE: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM VE
ÖLÇEK ÇALIŞMASI**

**COMBATING DISASTER: ADAPTATION TO GLOBAL CLIMATE CHANGE
AND SCALE STUDY**

DOKTORA

MERYEM AKBULUT BAKIR

**Aralık 2025
GÜMÜŞHANE**



**GÜMÜŞHANE
ÜNİVERSİTESİ**
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

AFET YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

**AFETLERLE MÜCADELE: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM VE
ÖLÇEK ÇALIŞMASI**

**COMBATING DISASTER: ADAPTATION TO GLOBAL CLIMATE CHANGE
AND SCALE STUDY**

DOKTORA

MERYEM AKBULUT BAKIR

DANIŞMAN: PROF. DR. AFŞİN AHMET KAYA

**Aralık 2025
GÜMÜŞHANE**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Doktora Tezi olarak hazırlamış olduğum “**Afetlerle Mücadele Küresel İklim Değişikliğine Uyum ve Ölçek Çalışması**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğu intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlediği kıstaslara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

09/12/2025

.....
Meryem AKBULUT BAKIR

TEŞEKKÜR

Büyük bir özveriyle yürütmüş olduğum doktora tezime nihai hâline ulaşmıştır. Yüksek lisans sürecimden bugüne kadar araştırdığım küresel iklim değişikliği sorununu doktora tezimde ele almak, benim için önemli bir dönüm noktası olmuştur. Afet yönetimi alan yazınına böyle bir çalışma kazandırmış olmaktan büyük bir kıvanç duyuyorum; ancak insanlık için kritik bir konuyu işlemiş olmak, beni en çok mutlu eden durumdur.

Tez araştırmasının başlangıcından, fiziksel bir hâle bürünmesine kadar geçen süreçte, yanımda olan ve desteğini her zaman hissettiğim kıymetli kişi ve kurumlara teşekkür etmek, benim için bir gönül borcudur.

İlk olarak, kıymetli danışmanım Prof. Dr. Afşin Ahmet KAYA hocama en içten teşekkürlerimi sunarım. Kendisi, bir danışmandan öte, hayatımın en büyük şansısıdır. Tez izleme sürecim boyunca her zaman destekleriyle, akademik birikimi ve hoşgörüsüyle yanımda olan değerli jüri üyelerim Prof. Dr. Nilgün ULUTAŞDEMİR, Prof. Dr. Serkan ÖZTÜRK, Prof. Dr. Saime ŞAHİNÖZ ve Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ALTINTAŞ hocalarıma da teşekkür ederim.

Araştırma sürecinde veri temini, analiz ve saha çalışmalarında desteklerini esirgemeyen; çalışmalarımı kolaylaştıran tüm kurum ve kuruluşlara minnettarlığımı sunarım. İsmi buraya yazmakla bitiremeyeceğim, her anımda yanımda olan sevgili dostlarıma gönülden teşekkür ederim.

Kalbimin diğer yarısı, kıymetli eşim Ali BAKIR'a desteği, sabrı ve sevgisi için sonsuz minnettarım.

Son olarak, bu doktora tezini canım babam Murtaza AKBULUT ile canım annem Aytül AKBULUT'a ithaf ediyorum. Onların sevgisi, emeği ve inancı olmasaydı bu noktaya gelemeyebilirdim.

Meryem AKBULUT BAKIR

GÜMÜŞHANE – 2025

ÖZET

Afet yönetimi perspektifinden bakıldığında küresel iklim değişikliği ile mücadele etmek artık kaçınılmaz bir hal almıştır. Küresel iklim değişikliğinin neden olacağı etkiler ve afetler göz önünde bulundurulduğunda bu karmaşık durum için ivedi çözüme ihtiyaç vardır. Bu doğrultuda, afetlerle mücadele de, iklim değişikliğine bağlı afet ve acil durumların etkilerini azaltmak ve ortaya çıkmalarını önlemek için kapsamlı uyum çalışmaları yapılmalıdır. Nitelikli ve sürdürülebilir ilerleyen iklim değişikliği uyum çalışmaları sayesinde hem afet riskleri azaltılır hem de iklim değişikliği risk yönetim süreci daha etkin bir şekilde yürütülür. Bu araştırmada, Karadeniz Bölgesi'nde son yıllarda yaşanan meteorolojik kökenli afetlerin ve insan kaynaklı etkilerin yoğun olduğu üç alt bölge dikkate alınarak her biri farklı bir alt bölgede bulunan Kastamonu, Giresun ve Samsun illerini kapsayan bir ölçek geliştirme çalışması gerçekleştirilmiş ve veri toplama sürecinde 1116 kişiye ulaşılmıştır. Verilerin analizi için uygulanan kapsam geçerliği, yapı geçerliliği ve güvenirlik analizleri SPSS 22.00 ve AMOS 24.00 paket programları kullanılarak yapılmıştır. Pilot ve ana uygulama süreçlerinin tamamlanmasının ardından yapısal geçerliliği sağlanan 'Küresel İklim Değişikliği Toplumsal Uyum Ölçeği ve Bilinç Ölçeği' literatüre kazandırılmıştır. Geliştirilen ölçekler aracılığıyla toplumun iklim değişikliği uyum kapasitesi ve bilinç düzeyi belirlenmiştir. İki ölçek arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($r=0,875$; $p=0,000$). Bu doğrultuda uygun davranış ve hazırlık önerileri sunulmuştur. Ayrıca Karadeniz bölgesi özelinde yapılan üç farklı iklim modeli tahminleri ele alınmış ve artan sıcaklıklar farklı modeller üzerinden verilmiştir. Projeksiyon verileri SWOT analizi ile desteklenmiştir. Elde edilen veriler ışığında Karadeniz Bölgesi, afet yönetimi ve iklim değişikliği alan yazınına fayda sağlayacak öneriler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliğine toplumsal uyum, İklim değişikliği bilinci, Karadeniz Bölgesi

ABSTRACT

From the perspective of disaster management, addressing global climate change has become inevitable. Considering the impacts and disasters that global climate change is likely to cause, there is an urgent need for solutions to address this complex situation. Accordingly, comprehensive adaptation measures should be implemented to reduce the impacts of climate change-related disasters and emergencies, and to prevent their occurrence within the framework of disaster management. Through well-designed and sustainably implemented climate change adaptation efforts, disaster risks can be mitigated and the climate change risk management process can be conducted more effectively. In this study, a scale development process was carried out by focusing on three sub-regions of the Black Sea Region (the provinces of Kastamonu, Giresun, and Samsun, each representing a different sub-region) where meteorological disasters and human-induced impacts have been particularly intense in recent years. Data were collected from a total of 1,116 participants. For data analysis, content validity, construct validity, and reliability analyses were conducted using the SPSS 22.00 and AMOS 24.00 software packages. Following the completion of the pilot and main application phases, the Global Climate Change Social Adaptation Scale and the Awareness Scale, for which construct validity was established, were introduced to the literature. Through the developed scales, the society's climate change adaptation capacity and level of awareness were assessed. The findings revealed a statistically significant and positive correlation between the two scales ($r=0,875$; $p=0,000$). Consequently, appropriate behavioral and preparedness recommendations were proposed. In addition, three different climate model projections specific to the Black Sea Region were examined, and increasing temperature trends were presented across different models. The projection data were further supported through a SWOT analysis. Based on the findings, recommendations were developed that are expected to contribute to the literature on disaster management and climate change in the context of the Black Sea Region.

Keywords: Social Adaptation to Climate Change; Climate Change Awareness; Black Sea Region

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	IV
TEŞEKKÜR	V
ÖZET	VI
ABSTRACT	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
EKLER DİZİNİ	XIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XIV
1. GİRİŞ	1
2. AFET KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ	3
2.1. Afet Tanımı	3
2.2. Afetlerin Sınıflandırılması	7
2.3. Afet Yönetiminin Evreleri	8
3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE UYUM	10
3.1. İklim Nedir?	10
3.2. İklim Değişikliği Nedir?	12
3.2.1. İklim Değişikliğinin Nedenleri	15
3.2.2. İklim Değişikliğinde İnsan (Antropojenik) Etkisi	18
3.2.3. İklim Değişikliği ve Afetler	25
3.3. İklim Değişikliğine Uyum Kavramsal Çerçevesi	27
3.4. Karadeniz Bölgesi Özelinde İklim Değişikliği	32
4. KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN KARADENİZ BÖLGESİNDE GELECEKTE NEDEN OLACAĞI DURUMLARLA İLİŞKİN SWOT ANALİZİ	36
5. KARADENİZ BÖLGESİ İKLİM MODELLERİ	47
6. GEREÇ VE YÖNTEM	52
6.1 Araştırma Sorusu	52
6.2 Araştırmanın Önemi	52
6.3 Araştırmanın Amacı	52
6.4 Araştırmanın Deseni	53
6.5 Araştırmanın Evren ve Örneklemi	53

6.6 Araştırmanın Sınırlılıkları	53
6.7 Araştırmanın Değişkenleri.....	53
6.8 Araştırmanın Özgünlüğü	54
6.9 Araştırmanın Hipotezleri.....	54
6.10. Araştırmanın Modeli	55
6.11. Veri Toplama Araçları.....	55
6.12. Veri Analizi	56
6.13. Ölçek Geliştirme Süreci	58
6.13.1. Kapsam Geçerlik İndeksi ve Kapsam Geçerlik Oranı Analiz Sonuçları.....	59
7. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	63
7.1. Pilot Çalışma.....	63
7.2. Açıklayıcı Faktör Analizi	69
7.3. Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	75
7.4. Madde Analizi Sonuçları.....	84
7.5. Karşılaştırma Testleri	89
7.6. Hipotez Sonuçları.....	97
7.7. Tartışma.....	98
8. SONUÇ	105
KAYNAKÇA	113
EKLER.....	129
ETİK KURUL KARARI.....	135
ÖZGEÇMİŞ.....	137

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. İklim Dengesinin Bozulmasına Sebep Olan Antropojen Faaliyet Kaynakları ile Yıllık Artış Miktarı	19
Tablo 2. 2024 Yılında Meydana Gelen Afetlerin Etkileri	27
Tablo 3. Uyum Kavramının Literatürdeki Tanımları	28
Tablo 4. Küresel İklim Değişikliğinin Karadeniz Bölgesinde Gelecekte Neden Olacağı Durumlarla İlişkin Swot Analizi – Özet Tablo	46
Tablo 5. Kastamonu İli GFDL-ES2M Modeline Göre Sıcaklık ve Yağış Sonuçları	48
Tablo 6. Kastamonu İli HadGEM-2S Modeline Göre Sıcaklık ve Yağış Sonuçları	48
Tablo 7. Kastamonu İli MPI-ESM-MR Modeline Göre Sıcaklık ve Yağış Sonuçları ...	48
Tablo 8. Giresun İli GFDL-ES2M Modeline Göre Sıcaklık ve Yağış Sonuçları.....	49
Tablo 9. Giresun İli HadGEM-2S Modeline Göre Sıcaklık ve Yağış Sonuçları	49
Tablo 10. Giresun İli MPI-ESM-MR Modeline Göre Sıcaklık ve Yağış Sonuçları.....	49
Tablo 11. Samsun İli GFDL-ES2M Modeline Göre Sıcaklık ve Yağış Sonuçları.....	50
Tablo 12. Samsun İli HadGEM-2S Modeline Göre Sıcaklık ve Yağış Sonuçları.....	50
Tablo 13. Samsun İli MPI-ESM-MR Modeline Göre Sıcaklık ve Yağış Sonuçları.....	50
Tablo 14. Maddelerin kapsam geçerlik indeksleri ve kapsam geçerlik oranları	59
Tablo 15. Pilot çalışma katılımcıların demografik özellikleri.....	63
Tablo 16. Pilot çalışma alfa değerleri	66
Tablo 17. Taslak “Bilinç Ölçeği” maddelerine ilişkin tanımlayıcı analizler	66
Tablo 18. Taslak “Uyum Ölçeği” maddelerine ilişkin tanımlayıcı analizler	67
Tablo 19. Açıklayıcı faktör analizi (bilinç ölçeği).....	69
Tablo 20. Açıklayıcı faktör analizi ilk hali (uyum ölçeği).....	71
Tablo 21. Açıklayıcı faktör analizi son hali (uyum ölçeği)	72
Tablo 22. Bilinç Ölçeği faktör yükleri (doğrulayıcı faktör analizine göre)	78
Tablo 23. Model uyum indeksi sonuçları.....	79
Tablo 24. Uyum Ölçeği Doğrulayıcı faktör analizine ilişkin faktör yükleri.....	82
Tablo 25. Uyum Ölçeği Model uyum indeksi sonuçları.....	83
Tablo 26. Ölçeklere ilişkin madde analizi.....	84
Tablo 27. Güvenirlik Sonuçları	87
Tablo 28. Yarıya bölme metodu ile güvenirlik	88
Tablo 29. Ortalama Açıklanan Varyans (AVE) ve Bileşik Güvenirlik (CR) (DFA veri seti yakınsak ıraksak geçerlik için)	88

Tablo 30. Tepki yanlılığı.....	89
Tablo 31. Ölçekler arasındaki ilişki.....	89
Tablo 32. Tanımlayıcı Analizler.....	90
Tablo 33. Bilinç ölçeği puanlarının katılımcıların demografik özelliklerine göre karşılaştırması	91
Tablo 34. Uyum ölçeği puanlarının katılımcıların demografik özelliklerine göre karşılaştırması	94
Tablo 35. Hipotez Sonuçları.....	97



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Atmosferde CO ₂ Artış Oranı	21
Şekil 2. Atmsferdeki CH ₄ Artış Oranı	21
Şekil 3. Atmosferdeki N ₂ O Artış Oranı	22
Şekil 4. NASA Verilerine Göre CO ₂ 'in Atmosferdeki Değişimi.	23
Şekil 5. Küresel Ortalama Yüzey Sıcaklıklarının Artış Oranı	24
Şekil 6. Karadeniz Bölgesinde 1955 ve 2019 Yılları Arasında 6 On Yıllık Süreçte Kış Sıcaklıklarının Değişimi.	33
Şekil 7. Karadeniz Bölgesinde 1955 ve 2019 Yılları Arasında 6 On Yıllık Süreçte Yüzeide Yaz Sıcaklıklarının Değişimi	33
Şekil 8. Üst 10 m. Tabakada Karadeniz Havzasının Sıcaklık Değişimi	34
Şekil 9. Araştırmanın Modeli 1- Araştırmanın Modeli 2	55
Şekil 10. Bilinç Ölçeği Yamaç Grafiği	70
Şekil 11. Uyum Ölçeği Yamaç Grafiği	74
Şekil 12. Bilinç Ölçeği Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları (faktör yükü standardize edilmiş)	76
Şekil 13. Bilinç ölçeği Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları (faktör yükü standardize edilmemiş)	77
Şekil 14. Uyum Ölçeği Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları (faktör yükü standardize edilmiş)	80
Şekil 15. Uyum Ölçeği Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları (faktör yükü standardize edilmemiş)	81

EKLER DİZİNİ

Ek. 1: Veri Toplama Aracı

Ek. 2: Kurum İzinleri



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CRED	: Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi
EM-DAT	: Uluslararası Afet Veritabanı
ESTOC	: Okyanus Kanarya Adaları'ndaki Avrupa Zaman Serisi İstasyonu
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
IPCC	: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
MTA	: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
NASA	: Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NOAA	: Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi
OECD	: Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNFCCC	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
WMO	: Dünya Meteoroloji Örgütü
WWF	: Dünya Doğayı Koruma Vakfı

1. GİRİŞ

İklim değışikliğı günümüzün en önemli çevre sorunlarından birisidir. İnsan eliyle meydana gelen bir sorun olduğu için çözüm aşaması da küresel bir çabayla çözümlenecektir. Kavramsal olarak bakıldığında iklim değışikliğinin genel tanımı; 1800’li yılların başlarından itibaren yerküre ve atmosferde normalin dışında meydana gelen ısınmanın ve nem, rüzgâr, yağış vb. iklim parametrelerindeki değışimin araştırılması sonucunda ortaya çıkan bir kavramdır (Swim ve ark., 2011; IPCC, 2007b). Karbondioksit gibi sera gazlarının atmosferdeki yüzdesinin artması ve buna bağılı olarak ısının tutulması sonucunda dünyamız bir sera etkisine girmiştir. Bu değışim önceki yılların aksine insan kaynaklı etkenlerden dolayı oluştuğı için çözümleri gereken bir çevre sorunu haline dönüşmüştür (IPCC, 2007b; Akbulut ve Kaya, 2020). İklim değışikliğinin nedenleri ise doğal ve insan kaynaklı etkenler olarak ikiye ayrılmıştır. Doğal etkenler; milankoviç döngüsü, levha hareketleri, doğa kaynaklı afetler, güneş sisteminin hareketleri, okyanus akıntıları, Arktik ve Antarktika kıtaları (Türkeş, 2008; Ahrens, 1994) olarak sıralanabilir. İnsan kaynaklı etkenler ise; fosil yakıt kullanımı, hızlı nüfus artışıyla beraber artan tüketim ihtiyaçları, karbon ayak izi, ormansızlaşma, sera gazı miktarındaki artış ve atıklardır (IPCC 2014a; IPCC, 2021). Son yıllarda uluslararası araştırma örgütleri de iklim değışikliğinin varlığına dair ortak kanıtlar sunmaktadır. Ortaya çıkan sonuçlar insan kaynaklı iklim değışikliğinin varlığını net bir şekilde gözler önüne sermektedir. Bu kanıtlar ise şu şekildedir:

Küresel ortalama yüzey sıcaklığı 2024 yılında, endüstri öncesi koşulları temsil etmek için kullanılan 1850–1900 ortalamasının $1,55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,13\text{ }^{\circ}\text{C}$ üzerindedir. Okyanus ısısı içeriğı, 2024 yılında 65 yıllık gözlem kayıtlarında en yüksek seviyeye ulaşarak, 2023 yılında kaydedilen önceki rekoru geride bırakmıştır. 2024 yılında, küresel ortalama deniz seviyesi uydu kayıtlarında (1993'ten günümüze) rekor bir seviyeye ulaşmıştır. Son 39 yıldır okyanusların pH seviyesi düşmekte ve asitlenme devam etmektedir. Buzul kütle kaybı 2021/2022'den 2023/2024'e kadar kayıtlara geçen en büyük üç yıllık buzul kütle kaybı olarak kayıtlara geçmiştir (WMO, 2025a). Ayrıca Dünya’nın her yerinde iklim değışikliğı ve buna bağılı afetlerin tür ve sayısı

2024 yılında da devam etmiştir. Afrika’da yaşanan seller, Asya kıtasında fırtınalar, Güney Amerika ve ABD’de orman yangınları, seller ve kasırgalar, Avrupa kıtasında ise sel, kuralık ve orman yangınları yakın zamanda yaşanan iklime bağılı afetlerdir (WMO, 2025b).

İklim değışikliğinin etkilerinin gelecek dönemlerde de artması beklenmektedir. Buna göre, Mevcut senaryo ve modellemeler, iklim değışikliğine bağılı ısınma eğiliminin 2021–2040 dönemine kadar devam edeceğini göstermektedir 1.5 derece sınırının aşılması ise kuvvetli bir ihtimaldir. 2081-2100 dönemi için yapılan projeksiyonlara göre, düşük sera gazı emisyonu senaryosunda ısınmanın 1,4°C; orta seviye sera gazı emisyonunda 2,7°C; yüksek seviye sera gazı emisyonunda ise ısınmanın 4,4°C olması beklenmektedir (IPCC, 2023). Yakın zamanda dünyanın tüm bölgelerinin artan iklim riskleriyle karşı karşıya kalacağı ve hem ekosistemlere hem de insanlara yönelik çok boyutlu risklerin daha da şiddetleneceğı öngörülmektedir Sıcaklık artışına bağılı ölüm ve hastalıkların yanı sıra gıda, su ve vektör kaynaklı enfeksiyonlarda ve zihinsel sağılık sorunlarında artış yaşanması beklenmektedir. Kıyı bölgelerinde ve alçak rakımlı şehirlerde su baskını, kara, tatlı su ve okyanus ekosistemlerinde biyolojik çeşitlilik kaybı, bazı bölgelerde gıda üretiminde azalma, su krizi, ekonomik sıkıntılar ve yoğun yağışların olması gelecekte iklim değışikliğine bağılı afetlerin yüksek olasılıkla karşılaşılabacak başlıca sonuçları arasında yer almaktadır (IPCC, 2023, IFRC, 2022).

Dünya genelinde etkileriyle büyük bir kriz haline dönüşen iklim değışikliği artık ivedi çözümlere ihtiyaç duymaktadır. Çözüm sürecinin temel bileşenlerinden biri olan uyum çalışmaları, iklim değışikliğiyle mücadelede kritik bir öneme sahiptir Gerekli önlemler alınmadığı takdirde mevcut etkilerin giderek şiddetlenmesi kaçınılmaz bir sondur. Ülkemiz ise hem IPCC raporları hem de son yıllarda yaşanan seller, orman yangınları vb. afetler göz önüne alındığında bu sorunla karşı karşıyadır. Bu araştırma ise ülkemizde sosyo-ekonomik açıdan önemli bir yere sahip olan Karadeniz bölgesinin iklim risklerine ve uyumlaştırma çalışmalarına ışık tutmayı hedeflemektedir.

Karadeniz Bölgesi, Türkiye’nin kuzey kesiminde yer alan, yoğun orman örtüsü, dağılık topografyası ve denizel etkilerin belirleyici etki kazandığı özgün iklim yapısı bulunan bir alandır. Bölge genelinde yıl boyunca nem oranı yüksektir, bölge ılıman sıcaklık koşullarında gelişmiştir ve sık yağış almaktadır. İklimsel özellikleri bölgenin tarımsal faaliyetlerini, yerleşim şekillerini ve ekolojik yapısını şekillendirmektedir.

Ancak günümüzde küresel ölçekte etkisini artıran iklim değişikliği, Karadeniz Bölgesi'nin doğal dengesinin giderek daha fazla değişkenlik göstermesine neden olmaktadır. İklim değişikliği ile afetler arasındaki etkileşim, özellikle Karadeniz Bölgesinde görünürlük kazanmaktadır. Yağış rejimindeki ani değişimler, toprak doygunluk miktarının artmasına ve bundan dolayı heyelan riskinin yükselmesine neden olmaktadır. Bunun yanında ani sağanak yağışlar bölgede taşkınların oluşmasına neden olurken sıcaklık artışları orman yangını oluşma riskinin artmasına neden olmaktadır. Bu doğrultuda iklim değişikliğinin Karadeniz bölgesindeki etkilerinin kapsamlı şekilde değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Bu değerlendirme yapılırken, süreç sonunda elde edilen çıktılarla dirençli ve iklim değişikliğine uyum sağlayabilen bir toplum oluşumuna katkı sunmak temel amaçlardan biridir.

Dirençli toplumlar olası her türlü afet ve acil durumlarda sonuçları minimize etme konusunda savunmasız toplumlara göre daha kabiliyetli olur (Cutter ve ark., 2008). Bu araştırma ise gelişimini tamamlayıp fayda sağlamaya başladığı noktada her birey için savunmasızlığı yok etme prensibiyle oluşturulmaya başlamıştır. Bu araştırmanın ilk amacı, son yıllarda iklim değişikliğinin giderek artan yıkıcı etkilerine maruz kalan Kastamonu ve Giresun ile sanayi ve nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu Samsun illerinde uyum kapasitesini belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirerek, ortaya konan bu yeni veri toplama aracı ile literatüre ve bilimsel çalışmalara katkı sağlamaktır. Aynı zamanda Karadeniz bölgesi özelinde yapılacak olan projeksiyon çalışmalarından elde edilen veriler doğrultusunda gelecekte iklim değişikliğinin Karadeniz bölgesinde neden olabileceği ekolojik ve ekonomik sorunlara ışık tutarak uyum artırma çalışmaları kapsamında bölge için fayda sağlayacak öneriler vermek ise bu kapsamlı tezin bir diğer önemli amacıdır.

2. AFET KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

2.1. Afet Tanımı

Afet tanımlamasında akademik ve sosyal bakış açılarına dayanan çok yönlü bir yaklaşım söz konusudur. Afetler multidisipliner yaklaşım gerektirdiğinden birçok disiplinin kendi perspektifinden afet tanımlamaları yaptığı söylenebilir. Genel olarak

afetler, etkilenen toplulukların dış yardım olmadan başa çıkma kapasitelerini aşan ciddi sorunlar içermektedir. Aşağıda farklı kuruluşların afet tanımlamaları verilmiştir:

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) afeti şöyle tanımlamıştır:

Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay. Afet bir olayın kendisi değil, doğurduğu sonuçtur. (AFAD, 2025)

AFAD yaptığı tanımlama ile afet kavramına yalnızca fiziksel bir olay olarak değil, olayın doğurduğu sonuçlar üzerinden yaklaşmaktadır. Bu bakış açısı, afetin kendisini bir deprem, yangın, sel ya da endüstriyel kaza gibi olayla özdeşleştirmek yerine, bu olayların toplum üzerinde yarattığı fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıpları esas almaktadır. Dolayısıyla afet, doğrudan olayın kendisi değil, olayın toplumsal sistem üzerinde yarattığı etki ve baş etme kapasitesinin aşılması durumudur.

Uluslararası Afet Veritabanı (EM-DAT) tanımlamasına göre ise afet; yerel kapasiteyi aşan ve ulusal veya uluslararası düzeyde dış yardım ihtiyacı oluşturan bir durum veya olaydır. EM-DAT'a göre afetler; büyük hasara, yıkıma ve insani acıya neden olmakla birlikte genellikle ani gelişen ve öngörülemeyen olaylardır (EM-DAT, 2025). EM-DAT'ın tanımı, afetleri uluslararası dayanışma, psikososyal etkiler, insani yardım ve küresel risk paylaşımı çerçevesinde ele almasıyla dikkat çekmektedir. Bu tanımlama, esasen küresel ölçekte afetleri sınıflandırma ve karşılaştırılabilir hale getirme amacını da taşımaktadır. Bu nedenle tanımda dış yardım, yıkım ve insani kayıplar gibi ölçülebilir kriterlere vurgu yapılır. Bu tanımlama, afet yönetimi politikalarını oluşturanlar, insani yardım kuruluşları ve akademik çevreler için karşılaştırmalı analizler yapılmasına imkân sağlar. Ancak tanımlamanın ölçülebilir kriterlere uygun olacak şekilde yapılması ve afetlerin sadece “ani ve öngörülemez” olaylarla sınırlı tutulması, yavaş gelişen afet türlerinin (kuraklık, iklim değişikliği) yeterince görünür kılınmamasına neden olabilir.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen afet tanımı ise şu şekildedir; Doğal yada insan kaynaklı tehlikelere risk yönetimi aşamasında yeterli tedbirin alınmadığı durumlarda toplumların kırılganlığı oluşur. Afetlerde bu kırılganlıkların felakete

dönüşmüş halidir. Afet yaşanan toplumlar sağlık, sosyal ve ekonomik yönden büyük zararlar alır. Bazı durumlarda ise mevcut kapasiteleri afetle baş etmeye yetmez.

İklim değişikliğinin yarattığı riskleri inceleyen ve bu konuda politikalar üretilmesini sağlayan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ise afeti; tehlikeli fiziksel olayların zarar görebilirliği yüksek sosyal koşullarla etkileşime girmesiyle bir topluluk veya toplumun normal işleyişini ciddi şekilde bozan, geniş çaplı olumsuz insani, maddi, ekonomik veya çevresel etkilere yol açan ve kritik insani ihtiyaçların karşılanabilmesi için acil müdahale gerektiren, ayrıca iyileşme sürecinde dış desteğe ihtiyaç duyulabilen durum olarak tanımlamaktadır. (IPCC, 2012). IPCC afet tanımlamasında çevresel etkileri dahil ederek, iklim değişikliği ve buna bağlı çevresel bozulmaların afetler üzerindeki rolünü ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca birçok tanımlamada olduğu gibi burada da afetlerin dış yardım gerektirmesi özelliği vurgulanmıştır.

Sonuç olarak, afet tanımı sosyal, ekonomik ve zamansal bağlamların etkisiyle değişkenliğini korumaktadır. Bu boyutlar arasındaki etkileşim, evrensel olarak kabul edilen bir tanımın oluşturulmasını zorlaştırmaktadır. Afet tanımlamalarındaki farklılıklara rağmen birçok disiplinde etkili afet yönetiminin büyük ölçüde hazırlık, müdahale ve iyileştirme becerisine dayanması konusunda bir uzlaşma söz konusudur.

Afet üzerine yapılan tanımlamalar incelendiğinde tehlike, risk, zarar görebilirlik gibi farklı kavramlar karşımıza çıkmaktadır. Afet olgusunu daha iyi anlayabilmek için bu kavramların da açıklanması önemlidir.

Tehlike

Tehlike kavramı, disiplinler arasında önemli ölçüde farklılık gösterir ve her disiplin tehlikeyi tanımlarken odak alanlarına göre farklı yönlerini vurgulamaktadır. Bu farklılıklar, çevre sağlığı ve sosyal bilimler gibi çeşitli alanlarda tehlikelerin nasıl algılandığına, değerlendirildiğine ve yönetildiğine dair ipuçları da vermektedir. Çevre sağlığında tehlikeler, genellikle sağlığa olumsuz etkiler yaratabilecek etkenler veya durumlar olarak tanımlanır (Blanchet ve Edwards, 2018). Afet yönetiminde tehlike kavramı, zarar görebilirlik ve dirençliliği de göz önünde bulunduran bir bakış açısıyla ele alınmaktadır. Bu doğrultuda AFAD tehlikeyi “belirli bir zaman veya coğrafyada ortaya çıkarak yaşamı tehdit eden, toplumun sosyoekonomik düzen ve etkinliklerine, doğal çevreye, doğal, tarihi ve kültürel kaynaklara zarar verme potansiyeli olan doğa,

teknoloji ya da insandan kaynaklanan fiziki olay ve olgu” olarak tanımlamaktadır (AFAD, 2025). Tehlike kavramı net bir ifadeyle yok edilemeyen potansiyel bir tehdittir

Risk

Risk, birçok disiplinde önemli ölçüde farklılık gösteren çok yönlü bir kavramdır. Halk sağlığı alanında risk, genellikle çevresel tehlikelere maruz kalmanın yol açabileceği olumsuz etkilerin olasılığı şeklinde tanımlanmaktadır. Bu alanda risk değerlendirmesi yaparken genellikle zararın olasılığını ve ciddiyetini tahmin etmek için nicel yöntemler kullanılmaktadır (Carey ve ark., 2007). Eğitim ve sosyoloji gibi diğer disiplinler riski hem istenmeyen hem de istenen yönleri kapsayan çok yönlü bir kavram olarak ele almaktadır. Örneğin eğitim bağlamında risk, yalnızca zarar verme potansiyeli ile değil, aynı zamanda zorluklar karşısında büyüme fırsatları ile de ilişkilendirilir. Eğitimciler, riskleri bir paradoks olarak ele alabilirler; bu durumda riskleri anlamak ve yönetmek öğrenme sürecinin bir parçası haline gelmektedir (Rosén ve Arneback, 2021). Ekonomi alanında risk, genellikle belirsizlik ve karar verme açısından incelenmektedir. Ekonomi teorileri, riski genellikle belirsizlik altında yapılan seçimlerle ilişkilendirir; bu durumda bireyler ve kuruluşlar, olası faydaları olumsuz sonuçların riskleriyle karşılaştırır (Blokland ve Reniers, 2020). Son olarak afet yönetimi açısından baktığımızda risk “bir olayın belirli koşul ve ortamlarda doğurabileceği can, mal, ekonomik ve çevresel gibi değerlerin kaybının gerçekleşme olasılığı” olarak tanımlanmaktadır (AFAD, 2025). AFAD bu tanımlamada riski, tehlike ve zarar görebilirliğin bir kombinasyonu olarak değerlendirmektedir.

Zarar Görebilirlik

Zarar görebilirlik, çeşitli disiplinlerde çok yönlü tanımlara sahiptir. Birçok alanda bu kavram yerine kırılganlık, hassasiyet, güvenlik açığı veya savunmasızlık gibi kavramlar da kullanılmaktadır. Zarar görebilirlik, genellikle çevresel tehlikelere maruz kalma nedeniyle zarar veya kayıp olasılığını ifade etmektedir (Cutter vd., 2003). Bu tanım, insanların veya yerlerin doğasında var olan özelliklerin yanı sıra karşılaştıkları dış tehditlere de odaklanılması gerektiğini işaret etmektedir. Sosyal bilimlerde zarar görebilirlik, genellikle sosyal yapılar ve eşitsizlikler açısından kavramsallaştırılmaktadır. Bu bağlamda zarar görebilirlik ile sosyoekonomik faktörler arasındaki bağlantı vurgulanır ve zarar görebilirliğin sadece zarara maruz kalma eğilimi olması değil, aynı zamanda olumsuz koşullara uyum sağlama kapasitesi veya

kaynakların eksikliği olmasına da dikkat çekilmektedir (Adger, 2006). Afet yönetimi bağlamında ise zarar görebilirlik kavramı son derece ayrıntılı ve çok boyutludur. Bu açıdan zarar görebilirlik, temel olarak bireylerin veya toplulukların afetlere maruz kalmaktan kaynaklanan olumsuz etkilere karşı duyarlılığı olarak anlaşılmaktadır. Bu duyarlılık, sadece fiziksel olarak tehlikelere maruz kalmaktan değil, aynı zamanda etkilenen nüfus içinde dirençliliği yaratan veya azaltan sosyo-ekonomik, çevresel ve kültürel faktörlerden de etkilenmektedir (Samaraweera, 2023). Bundan dolayı afet yönetiminde zarar görebilirlik; ekonomik, sosyal ve fiziksel zarar görebilirlik gibi alt boyutlarda ele alınabilmektedir.

2.2. Afetlerin Sınıflandırılması

Afetler nitelikleri, nedenleri ve etkileri temelinde çeşitli kategorilere ayrılabilir. Birçok farklı sınıflandırma olmakla birlikte afet sınıflandırmasının genel çerçevesini, doğa kaynaklı afetler, insan kaynaklı afetler ve her iki kategoriden unsurlar içeren karma afetler oluşturmaktadır.

Doğa kaynaklı afetler arasında, depremler ve volkanik patlamalar gibi jeolojik olaylar, kasırgalar ve seller gibi meteorolojik olaylar yer almaktadır. İnsan kaynaklı afetler ise insan eylemleri veya ihmallerinden kaynaklanmaktadır. Bu olaylar, meydana geldikleri bağlama göre gruplandırılabilir. Bu tür afetler arasında kimyasal sızıntılar, araç veya uçak kazaları gibi teknolojik olaylar ve bina çökmeleri veya baraj arızaları gibi kamu altyapısı arızaları sayılabilir (Gökçe ve Tetik, 2012). Karma afetler, doğa ve insan kaynaklı faktörler arasındaki karmaşık etkileşimi ortaya koymaktadır. Bunlar, doğa kaynaklı olayların insan sistemlerini tetikleyerek olumsuz sonuçlara yol açtığı durumlarda meydana gelmektedir. Örneğin şiddetli bir deprem, endüstriyel tesislerde hasar oluşturabilir ve kimyasal sızıntılara veya yangınlara neden olabilir. Karma afetler hem doğal fenomenlerden hem de insan sistemlerinin yarattığı eksiklik ve sorunlardan oluşabildiğinden dolayı sınıflandırması oldukça zordur (Shaluf ve Fakhru'l-Razi, 2006).

Afetleri sınıflandırmada kullanılan bir diğer bakış açısı zamanlamadır. Buna göre afetler; ani ve yavaş gelişen afetler olarak iki farklı sınıfa ayrılabilir. Ani gelişen afetler depremler, heyelanlar ve su baskını gibi önceden tahmin edilebilse bile kesin gün ve saati öngörülemeyen olaylardır. Çevre kirliliği, orman tahribatı ve

kuraklıklar ise belirli bir süreç içinde meydana gelen ve kayıplar doğuran, yavaş gelişen afet örnekleridir (Gökçe ve Tetik, 2012).

Son yıllarda afetleri sınıflandırma en çok referans verilen kaynaklardan biri de EM-DAT'tır. EM-DAT'ın sınıflandırmasında afetler, doğal ve teknolojik olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğal afetler kendi içinde altı farklı alt kategoriye ayrılmaktadır:

- Jeofizik (depremler, volkanik patlamalar, kütle hareketleri),
- Meteorolojik (fırtına, kasırga, tropikal siklon, ekstrem sıcak/soğuk dalgaları),
- Hidrolojik (sel, heyelan),
- Klimatolojik (kuraklık, orman yangınları, uzun süreli aşırı sıcak veya soğuklar),
- Biyolojik (epidemiler, pandemiler, haşere istilaları),
- Dünya Dışı (meteor düşmesi, uzay kaynaklı olaylar)
- Teknolojik afetler ise şu alt kategorilere ayrılmaktadır:
- Endüstriyel kazalar (kimyasal sızıntılar, gaz patlamaları, nükleer kazalar),
- Ulaşım kazaları (hava, deniz, kara ulaşımı kazaları),
- Diğer teknolojik kazalar (diğer çökmeler, patlamalar ve yangınlar) (EM-DAT, 2025).

Yukarıda verilen EM-DAT sınıflamasında görüldüğü üzere Meteorolojik, klimatolojik ve hidrolojik afetler aslından iklim değişikliği ve buna bağlı afetleri gösterir.

2.3. Afet Yönetiminin Evreleri

Afet yönetimi; hazırlık, müdahale ve iyileştirme amaçlı çok yönlü bir yaklaşımı kapsamaktadır. Bu evrelerin afet öncesi ve sonrası dönemlere ayrılması, reaktif stratejilere nazaran daha entegre ve proaktif bir yaklaşımın benimsendiğini göstermektedir. Geniş bir literatür, afet yönetimi döngüsünde dört kritik aşama olduğunu kabul etmektedir: zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme (AFAD, 2025; Kadioğlu, 2008; Shaluf, 2008; Tay vd., 2022).

Zarar Azaltma

İlk evre olan zarar azaltma, afetlerle ilişkili riskleri azaltma veya ortadan kaldırma çabalarını içermektedir. Bu evre potansiyel afetlerin etkisini azaltmak için

zarar görebilirlik unsurlarının belirlenmesi, bina yönetmelikleri, arazi kullanım planlaması, halkın eğitimi ve farkındalık kampanyaları gibi önlemlerin uygulanmasına odaklanmaktadır (Gökçe ve Tetik, 2012; Sawalha, 2020; Tay vd., 2022). Zarar görebilirlik değerlendirmeleri yapmak, paydaşların riskleri öngörmelerine ve afetlere maruz kalma riskini en aza indiren veya toplumun direncini artıran stratejiler tasarlamalarına olanak tanımaktadır (Nojavan vd., 2018). Bu zarar azaltma stratejileri tek seferlik eylemler değildir; değişen koşullara ve tehlikelere uyum sağlamak için sürekli değerlendirme ve güncelleme gerektiren, dinamik bir yapıya sahiptir (Tay vd., 2022; Wu vd., 2016).

Hazırlık

Hazırlık evresinde temel hedef, planlama ve afet meydana geldiğinde toplulukların harekete geçmeye hazır olmasını sağlamaktır. Bu evrede merkezi ve yerel düzeyde acil durum müdahale planları geliştirilir, alarm ve erken uyarı sistemleri oluşturulur, müdahalede görev alacak personeller belirlenir, rol ve sorumluluklar atanır, eğitim tatbikatları yapılır ve belirlenen risklere göre kaynaklar tahsis edilir (Gökçe ve Tetik, 2012; Wu vd., 2016). Ayrıca afet sonrasında hızlıca talep edilecek sağlık, barınma ve beslenme gibi temel ihtiyaçların karşılanabilmesi, depolama ve dağıtım gibi lojistik faaliyetlerin yürütülebilmesi için ilke ve uygulamalar belirlenir (Gökçe ve Tetik, 2012).

Müdahale

Bir afet meydana geldiğinde müdahale evresi devreye girmektedir. Bu acil eylem evresinde, afetten kaynaklanan ihtiyaçları karşılamak üzere kaynak ve personel yönetimi gerçekleştirilir (Wu vd., 2016; Nojavan vd., 2018). Arama-kurtarma, ilk ve acil yardım, beslenme, giyim ve barınma gibi temel ve acil ihtiyaçların karşılanması; zarar tespiti ve yardım kaynaklarının koordinasyonu ve dağıtımı bu evrede meydana gelmektedir (AFAD, 2025). Hazırlık aşamasında temelleri atılmış ve iyi yapılandırılmış bir komuta ve iletişim sistemi, farklı müdahale kuruluşları arasındaki koordinasyonu sağlayabilmek ve acil yardım ihtiyacı duyan afetzedelere hızlıca ulaşılmasını sağlamak için bu evrede kritik öneme sahiptir (Pathirage vd., 2012; Reddick, 2010). Müdahale evresi hızlı ve etkili olmalıdır, genellikle yeniden inşa ve normal hayata dönüş çabalarının başladığı bir sonraki evreye öncülük etmelidir.

İyileştirme

İyileştirme evresi, normal hayatın yeniden sağlanmasına ve toplum direncinin yeniden inşa edilmesine odaklanan müdahale sonrası evredir. Bu evre afetin özelliklerine göre uzun sürebilmektedir. Farklı kurumlar ve paydaşlar bu evrede birlikte çalışarak sadece fiziksel altyapıyı yeniden kurmayı değil, aynı zamanda afetin psikolojik ve sosyal etkilerini de iyileştirmeyi hedefler ki bu da uzun vadeli dirençlilik için çok önemlidir (Martell vd., 2022; Selwood vd., 2021). İyileştirme evresi aynı zamanda geçmiş deneyimlerden ders çıkarmak, gelecekteki hazırlık ve zarar azaltma politikalarını belirleyebilmek ve iyileştirmek için de oldukça değerlidir (Gökçe ve Tetik, 2012; Selwood vd., 2021). Bu evrede önemli olan, toplumun ve sistemlerin yeniden inşa edilmesiyle birlikte, alınan dersleri ve tecrübeleri kullanarak geleceğe uyarlanabilir stratejiler oluşturmak ve afetlerle baş edebilme kapasitesi daha yüksek, dirençli bir topluluk oluşturmaktır (Gökçe ve Tetik, 2012; Sawalha, 2020).

Sonuç olarak afet yönetimi evreleri, gelecekteki afetlere karşı hazırlık ve dirençliliği artırmak için her evrenin başarısının bir değerine bağlı olduğu dinamik bir süreçtir. Döngü boyunca kapsamlı risk yönetimi stratejilerinin uygulanmasını sağlamak için tüm hükümet kademelerinin, STK'ların, toplum temelli kuruluşların ve diğer paydaşların etkili bir şekilde iş birliği yapması hayati önem taşımaktadır.

3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE UYUM

3.1. İklim Nedir?

İklim, belirli bir coğrafi bölgenin uzun yıllar boyunca gözlemlenen atmosferik koşullarının ortalama durumunu ve bu koşullardaki değişkenlikleri ifade etmektedir. Kısa süreli hava olaylarından farklı olarak iklim, sıcaklık, nem, rüzgâr, basınç, yağış miktarı ve güneşlenme süresi gibi meteorolojik unsurların uzun dönemli istatistiksel ortalamalarını içermektedir (Türkeş, 1997). Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), bir bölgenin ikliminin belirlenebilmesi için en az otuz yıllık gözlem verilerinin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır (WMO, 2017).

İklim, güneş enerjisinin yeryüzüne düşme açısı, deniz seviyesinden yükseklik, kara-deniz dağılımı, bitki örtüsü, rüzgâr sistemleri, okyanus akıntıları ve atmosferdeki sera gazı yoğunluğu gibi çeşitli faktörlerin etkileşimi sonucu oluşmaktadır (Barry ve

Chorley, 2010). Bu faktörlerin bir araya gelmesi, tropikal, karasal, okyanusal ve kutup iklimi gibi farklı bölgesel iklim tiplerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ulusal meteoroloji kuruluşları, güneşlenme süresi, bulutluluk, sıcaklık, yağış türleri ve atmosferik olayları düzenli olarak kaydederek klimatolojik verilerin sürekliliğini sağlamaktadır. Bu kayıtlar, atmosferin değişken süreçlerinin analiz edilmesine ve hava olaylarının kısa vadeli öngörülerinin yapılmasına olanak tanımaktadır (Ahrens, 2019).

Atmosferdeki olaylar, sürelilik bakımından farklı zaman ölçeklerinde gerçekleşmektedir: Bir rüzgâr hamlesi saniyeler içinde oluşabilirken, alçak basınç sistemleri birkaç gün, yüksek basınç sistemleri ise haftalarca etkili olabilmektedir. Buna karşılık, buzulların erimesine yol açan sıcaklık değişimleri onlarca ya da yüzlerce yıl sürebilmektedir (Peixoto ve Oort, 1992). Dolayısıyla hava olaylarının doğru biçimde tanımlanabilmesi, gözlem süresinin söz konusu olayın kendine özgü zaman ölçeğine denk gelmesine bağlıdır. Örneğin, kısa bir gözlem anı, yalnızca havanın o anda yağışlı ya da güneşli olup olmadığını gösterebilir; ancak bölgesel iklimin nemli veya kurak karakterde olduğunu belirlemek için uzun dönemli veriler gereklidir. Bu bağlamda iklim, “belirli bir bölgedeki hava koşullarının uzun yıllar boyunca gözlenen ortalama durumu” olarak tanımlanmaktadır (Türkeş, 1997).

Son yıllarda, iklimin yalnızca ortalama koşulların bir göstergesi olmadığı; aynı zamanda uç değerleri, değişkenliği ve olasılık dağılımlarını da kapsayan bir bileşim olduğu kabul edilmektedir. Bu nedenle iklim, “atmosferik süreçlerin ve iklim elemanlarının değişkenlikleri, uç oluşumları ve ortalama değerlerinin uzun süreli istatistiklerle sentezlendiği bir sistem” olarak tanımlanmaktadır (Türkeş, 1997). Hava ve iklim arasındaki temel fark zaman ölçeğinde yatmaktadır: kısa süreli atmosfer olayları “hava”yı, uzun süreli dönemsel özellikler ise “iklim”i oluşturmaktadır (Ahrens, 2019).

Dünya’nın kendi eksenini etrafındaki dönüşü, hava sıcaklığında gözlenen günlük değişimlerin ana nedenidir. Güneş ışınlarının geliş açısına bağlı olarak sıcaklık, genellikle gün doğumundan sonra artmakta, öğleden sonra maksimum seviyeye ulaştıktan sonra düşüşe geçmekte ve gün doğumuna kadar en düşük değerine ulaşmaktadır (Barry ve Chorley, 2010). Kış mevsiminde sıcaklık değişimleri, yaz mevsimine kıyasla daha belirgin bir genlik göstermektedir. Örneğin, Ankara’da Ocak ayı ortalama sıcaklıkları, tropikal ve polar hava kütlelerinin etkileşimine bağlı olarak -7°C ile $+5^{\circ}\text{C}$ arasında değişebilmektedir (Türkeş, 1997). Bu durum, ortalama iklim

değerlerinin gerçekte kaydedilen gözlem verilerinden ziyade, istatistiksel birer temsil olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bir bölgenin iklimini doğru biçimde anlayabilmek için, uzun dönemli ortalamalarla birlikte günlük, mevsimlik ve yıllık değişkenliklerin de değerlendirilmesi gerekmektedir (Peixoto ve Oort, 1992). Bu yaklaşım hem mevcut iklimsel koşulların hem de gelecekteki olası değişimlerin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır.

3.2. İklim Değişikliği Nedir?

İklim değişikliği, belirli bir bölgenin ya da tüm dünyanın iklim sisteminde onlarca veya yüzyıllar boyunca gözlemlenen istatistiksel olarak anlamlı uzun dönemli farklılaşmaları ifade etmektedir. Bu farklılaşmalar; ortalama sıcaklık düzeylerinde, yağış rejimlerinde, rüzgâr modellerinde, deniz seviyelerinde ve aşırı hava olaylarının sıklık ya da şiddetinde meydana gelen kalıcı değişimler şeklinde ortaya çıkmaktadır (IPCC, 2021). Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) ile Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), iklim değişikliğini, doğrudan veya dolaylı biçimde insan kaynaklı sera gazı salımlarının atmosferin bileşimini değiştirmesi sonucunda oluşan uzun vadeli iklimsel sapmalar olarak tanımlamıştır (WMO, 2019; IPCC, 2014). Bu tanıma göre iklim değişikliği, doğal iklim değişkenliğiyle birlikte insan faaliyetlerinin etkilerini de içeren karmaşık bir süreçtir.

İklim değişikliği, istatistiksel olarak anlamlı uzun dönemli iklimsel değişimleri ifade eden ve hem doğal süreçlerin hem de insan faaliyetlerinin etkileşimi sonucu ortaya çıkan bir olgudur. Sanayi Devrimi'nden itibaren artan sera gazı yoğunluğu, yerkürenin enerji dengesinde kalıcı bir bozulmaya neden olmuş ve küresel ölçekte sıcaklık artışlarını tetiklemiştir (IPCC, 2021). Bu süreç, insan etkinliğinin gezegen ölçeğinde belirleyici bir faktör haline geldiği Antroposen Çağı kavramı çerçevesinde değerlendirilmektedir (Crutzen ve Stoermer, 2000).

Araştırmacılar tarafından oluşturulan iklim değişikliği tanımı ise şu şekildedir: İklim değişikliği dünya üzerinde uzun dönemli değişimler sonucunda meydana gelen bir takım tehlikeler ve buna bağlı afetler oluşturma potansiyeline sahip olan, tahmin edilmesi güç, toplumun doğal işleyişini bozan, gelecek nesilleri tehlikeye atan bir etkiler bütünüdür.

İklim sistemi; atmosfer, okyanuslar, buz örtüsü (cryosphere), biyosfer ve litosfer gibi bileşenlerin karşılıklı etkileşimine dayanan karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu sistemin temel işleyişi, sera etkisi olarak bilinen süreçle tanımlanır: Güneş'ten gelen kısa dalga ışıının yeryüzü tarafından soğurulması ve bu enerjinin uzun dalga (kızılötesi) radyasyon biçiminde yeniden yayılması sırasında karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazot monoksit (N₂O) ve florlu gazların bu radyasyonu tutarak ısınmayı artırmasıdır (NASA, 2022). Bu süreçte radyatif zorlama, birim yüzeyde enerji dengesindeki sapma olarak tanımlanmış; pozitif radyatif zorlama, küresel ısınmayı hızlandıran bir unsur olarak öne çıkmıştır (IPCC, 2014).

Gözlemsel veriler, son yüzyılda küresel ortalama yüzey sıcaklığının belirgin biçimde arttığını göstermektedir. Okyanuslarda biriken ısının deniz seviyesinin yükselmesine ve kutup buzullarının erimesine yol açtığı; kar örtüsünün azalması, permafrost alanlarının çözülmesi ve aşırı hava olaylarının sıklığındaki artışın iklim değişikliğinin başlıca göstergeleri arasında yer aldığı tespit edilmiştir (WMO, 2023). Bu değişimlerin büyük bir bölümü insan kaynaklı sera gazı emisyonlarıyla açıklanmakta ve bilimsel olarak kanıtlanmaktadır (IPCC, 2021).

Enerji üretimi, sanayi, ulaşım ve tarım sektörleri, sera gazı salımlarının başlıca kaynaklarıdır. Fosil yakıtların yanması karbondioksit salımını artırırken; tarım ve atık yönetimi süreçleri metan emisyonlarının ana kaynağıdır. Arazi kullanımındaki değişimler ise doğal karbon yutaklarını zayıflatmakta ve karbon döngüsündeki dengeyi bozmaktadır (FAO, 2020). İklim sisteminde ayrıca çeşitli geri besleme mekanizmaları gözlemlenmiştir. Su buharı ve albedo geri beslemeleri ısınmayı kuvvetlendirirken, özellikle kutup bölgelerindeki buz-albedo döngüsü sıcaklık artışını hızlandırmaktadır. Karbon döngüsündeki bozulmalar, toprak ve okyanus yutaklarının karbon tutma kapasitesini zayıflatmış ve bu durum, küresel ölçekte karbon bütçesi kavramını politika düzeyinde kritik hale getirmiştir (Le Quéré vd., 2022).

İklim değişikliğinin etkileri yalnızca doğal ekosistemleri değil, beşerî sistemleri de derinden etkilemektedir. Ekosistemlerde yaşanan değişimler tür dağılımında kaymalara ve biyolojik çeşitliliğin azalmasına yol açarken, tarım sektörü ısı stresi, kuraklık ve yağış düzensizlikleri nedeniyle ciddi verim kayıpları yaşamaktadır (UNEP, 2022). Su kaynakları üzerindeki baskılar artarken, insan sağlığı sıcak hava dalgaları, hava kirliliği ve vektör kaynaklı hastalıkların yayılımı gibi risklerle karşı

karşıya kalmaktadır. Kentler ise deniz seviyesinin yükselmesi ve aşırı hava olaylarının neden olduğu altyapısal kırılganlıklarla mücadele etmektedir (OECD, 2023).

Küresel iklim modelleri, gelecekteki iklim koşullarını öngörmek amacıyla geliştirilmiş ve Sosyoekonomik Yol Senaryoları (SSP) ile ilişkilendirilmiştir. Bu modeller, farklı emisyon yolları altında olası sıcaklık artışlarını değerlendirme imkânı sunarak belirsizlik analizlerinin yapılmasını sağlamaktadır (IPCC, 2021). Uluslararası yönetim çerçevesinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS), Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması en temel politika belgeleri olmuştur. Paris Anlaşması, küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi döneme kıyasla 2 °C'nin altında tutmayı ve tercihen 1,5 °C ile sınırlandırmayı hedeflemiştir (UNFCCC, 2015).

Azaltım stratejileri, enerji sistemlerinin karbonsuzlaştırılmasını, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasını, enerji verimliliğinin artırılmasını ve karbon yakalama teknolojilerinin geliştirilmesini kapsamaktadır. Tarım ve ormancılık politikaları, karbon yutaklarının korunmasını ve güçlendirilmesini amaçlamaktadır (IEA, 2022). Döngüsel ekonomi yaklaşımı ise üretim-tüketim döngüsünde kaynak verimliliğini artırarak sürdürülebilir bir dönüşümü desteklemektedir.

Uyum stratejileri, risk değerlendirmesi, afet yönetimi ve doğa temelli çözümler aracılığıyla ekolojik ve toplumsal dayanıklılığı artırmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda su yönetimi, kıyı koruma, tarımsal üretim ve sağlık sistemlerinde uyarlanabilir uygulamalar geliştirilmektedir (IPCC, 2014). Ekonomik açıdan, karbon fiyatlandırması, emisyon ticaret sistemleri ve yeşil finans mekanizmaları, düşük karbonlu dönüşümün finansal temelini oluşturmuştur (OECD, 2023).

Türkiye özelinde, Akdeniz Havzası'nın yarı kurak yapısı ülkeyi iklim değişikliğine karşı son derece kırılgan kılmaktadır. Su kaynakları, tarım ve turizm gibi sektörler değişen iklim koşullarından doğrudan etkilenmektedir. Ancak Türkiye'nin yüksek yenilenebilir enerji potansiyeli, özellikle güneş ve rüzgâr enerjisi alanındaki gelişmeler, sürdürülebilir enerji dönüşümü açısından önemli fırsatlar sunmaktadır (WWF, 2023).

Sonuç olarak, iklim değişikliği yalnızca çevresel bir sorun değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve politik dönüşümleri tetikleyen çok boyutlu bir kriz alanıdır. Bilimsel bulgular, sera gazı emisyonlarının hızlı ve kalıcı biçimde azaltılmasının küresel ısınmayı sınırlandırmak için zorunlu olduğunu göstermektedir. Adil, kapsayıcı

ve bilim temelli politikalar uygulandığı takdirde, iklim değişikliğinin etkilerinin hafifletilmesi ve sürdürülebilir bir gelecek inşa edilmesi mümkündür.

3.2.1. İklim Değişikliğinin Nedenleri

Küresel iklim değişikliği, doğa ve insan kaynaklı birçok etmenin etkileşimi sonucunda ortaya çıkan karmaşık bir süreçtir. Doğal faktörler, volkanik patlamalar, güneş etkinlikleri ve okyanus akıntıları gibi yeryüzü sisteminin kendi döngüleriyle sınırlıyken; antropojenik faktörler özellikle son yüzyılda önemli bir ivme kazanmıştır (Türkeş, Sümer ve Çetiner, 2000). Volkanik patlamalar sonucunda atmosfere yayılan partiküller, güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engelleyerek kısa süreli soğumalara yol açabilmektedir. Ancak günümüzde gözlemlenen iklim değişikliğinin hızı ve boyutu, insan kaynaklı etkilerle daha da belirginleşmiştir. Sanayi Devrimi'nden itibaren artan fosil yakıt kullanımı ve ormansızlaşma gibi insan faaliyetleri, atmosferdeki sera gazı yoğunluğunu artırarak küresel iklim sisteminde ciddi değişikliklere neden olmuştur (Erlat, 2019).

Atmosferde doğal olarak bulunan sera gazlarının insan faaliyetleri sonucu artması, küresel ölçekte sıcaklıkların yükselmesine yol açmıştır. 1850 yılından bu yana kara ve okyanus yüzeylerinde gözlemlenen belirgin sıcaklık artışları, iklim sisteminin dengesini bozarak iklim değişikliğinin bilimsel temelini oluşturmuştur (Erlat, 2019). Bilimsel araştırmalar, küresel ısınmanın ana nedeninin insan kaynaklı sera gazı salımları olduğunu ortaya koymaktadır (Çoban, 2014). Bu antropojenik etkiler, fırtına, sel ve kuraklık gibi ekstrem hava olaylarının sıklığını artırmış; buzulların erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi, su ve doğal kaynakların azalması, biyolojik çeşitliliğin kaybı gibi sonuçlara yol açmıştır (İnce, 2020).

Dünya tarihi boyunca çeşitli doğal iklim değişimleri yaşanmıştır. Örneğin, yaklaşık 73.500 yıl önce Endonezya'daki Toba Yanardağı'nın patlaması, küresel ölçekte ani ve uzun süreli bir soğumaya neden olmuş, birçok bitki ve hayvan türünün yok olmasına yol açmıştır. Benzer biçimde, 1815 yılında gerçekleşen Tambora Yanardağı patlaması sonucu atmosfere yayılan yoğun gaz ve kül tabakaları, güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engelleyerek 1816 yılının “yazsız yıl” olarak anılmasına neden olmuştur (Akın, 2006).

El-Niño ve La-Niña olayları da küresel iklim sistemi üzerinde güçlü etkilere sahip doğal süreçlerdir. Yaklaşık her 4,5 yılda bir meydana gelen bu olaylar, okyanus yüzey sıcaklıklarındaki değişimlerin atmosferik sirkülasyonu etkilemesiyle ortaya çıkar. El-Niño genellikle daha sıcak ve kurak koşullara neden olurken, La-Niña daha serin ve nemli hava koşullarıyla ilişkilidir. Bu olaylar, dünyanın farklı bölgelerinde kuraklık, sel ve fırtına gibi doğa olaylarının sıklığını artırmaktadır (Erlat, 1999).

İklim değişikliği, insan ve doğa kaynaklı unsurların etkileşimiyle oluşan hibrit bir çevresel olgu olarak tanımlanmaktadır (İnce, 2020). Özellikle Sanayi Devrimi'nden sonra artan enerji tüketimi, endüstriyel üretim ve ormansızlaşma, sera gazı emisyonlarını artırarak küresel ısınmayı hızlandırmıştır (Ökten Sipahioğlu, 2022). Bu gazlar arasında özellikle karbondioksit (CO_2), metan (CH_4) ve diazot monoksit (N_2O) öne çıkmakta; enerji üretimi, ulaşım ve sanayi faaliyetleri bu emisyonların başlıca kaynaklarını oluşturmaktadır (Kılıç, 2009). Tarım ve hayvancılık sektörü ise özellikle CH_4 ve N_2O salınımını artırarak süreci daha da karmaşık hale getirmektedir (Ayan, 2022).

Ormansızlaşma da iklim değişikliğini tetikleyen önemli bir etmendir. Ormanlar, atmosferdeki karbonu emerek sera gazı yoğunluğunu azaltan doğal yutaklardır. Ancak tarımsal genişleme, madencilik ve yerleşim faaliyetleri nedeniyle ormanların yok edilmesi, karbon emilimini azaltmakta ve atmosferdeki karbon birikimini hızlandırmaktadır (Aksay vd., 2005). Bu süreç yalnızca atmosferik dengeyi değil, su döngüsü ve ekosistemlerin bütünlüğünü de olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla küresel iklim değişikliği, sıcaklık ortalamalarındaki artışın ötesinde, mekânsal ve zamansal sıcaklık dağılımlarını da değiştiren kapsamlı bir çevresel dönüşüm sürecidir.

Hızlı kentleşme ve endüstriyel faaliyetler, enerji tüketimini artırarak sera gazı emisyonlarını yükseltmekte ve küresel iklim değişikliğini hızlandırmaktadır. Özellikle büyük şehirlerde fosil yakıtlara dayalı enerji kullanımı, ulaşım ve inşaat sektörlerinin büyümesiyle birleşerek karbon salınımını önemli ölçüde artırmaktadır (Çağlayan ve Kayaer, 2024). Bu durum, şehirleşmenin doğal yüzeyleri yapay ve geçirimsiz materyallerle değiştirmesi sonucu ısı adası etkisini güçlendirmekte ve buharlaşma süreçlerini azaltmaktadır. Nitekim Dow ve DeWalle (2000), 1920–1990 yılları arasında Amerika Birleşik Devletleri'nin doğu kesimindeki 51 eyalette yaptıkları araştırmada, şehirleşmenin yoğun olduğu bölgelerde yıllık buharlaşma oranlarının

belirgin biçimde azaldığını, yapılaşmanın doğal hidrolojik döngüleri olumsuz etkilediğini ve hissedilen sıcaklık değerlerini artırdığını ortaya koymuştur.

Savaşlar da çevre üzerinde ciddi tahribatlar yaratmakta ve iklim sistemini dolaylı biçimde etkilemektedir. Çatışma süreçlerinde atmosfere yayılan toksik gazlar uzun süreli kirliliğe yol açmakta; orman ve tarım alanlarının yok edilmesiyle ekosistemler büyük zarar görmektedir (Kurudal, 2022). Örneğin Birinci Dünya Savaşı sırasında gerçekleşen Somme Muharebesi'nde yaklaşık 250.000 dönüm tarım arazisi ve 494.000 dönüm ormanlık alan zarar görmüş, bu bölgelerde tarımsal üretim uzun yıllar sürdürülememiştir (Swintek, 2006). Ayrıca devletlerin askeri güçlerini artırma amacıyla yürüttükleri silahlanma faaliyetleri, yüksek enerji gereksinimi nedeniyle diğer endüstriyel sektörlerde olduğu gibi atmosfer üzerinde ciddi kirlletici etkiler yaratmaktadır (Yücel, 2007).

Teknolojik gelişmeler ve modern kapitalist üretim biçimleri, insanları daha fazla tüketmeye yönlendirerek doğal kaynakların aşırı kullanımına neden olmaktadır. Üretim kapasitesinin sürekli artırılması, tüketim alışkanlıklarını pekiştirerek “tüketim kültürü”nün yayılmasına zemin hazırlamıştır. Kapitalist üretim sisteminde bireyler daha çok üretmeye ve tüketmeye teşvik edilmekte, bu durum doğal kaynakların sınırsız biçimde tüketilmesine ve ekosistem dengesinin bozulmasına yol açmaktadır (Kayan ve Küçük, 2022). Bu sorumsuz tüketim alışkanlıkları, ormanlar, toprak, su kaynakları ve atmosfer üzerinde geri dönüşü zor tahribatlar yaratmakta; sonuçta küresel ısınmayı hızlandırmaktadır.

Nüfus artışı da çevresel baskıyı artıran temel dinamiklerden biridir. Her birey, doğrudan veya dolaylı biçimde üretim ve tüketim süreçlerine katılarak ekolojik sistem üzerinde etkide bulunmakta; bu da toplam çevresel yükü katlanarak artırmaktadır (Alcamo vd., 2005). Bu bağlamda ekolojik ayak izi kavramı, insanların doğadan ne kadar kaynak tükettiğini ve ne düzeyde atık ürettiğini ölçen önemli bir göstergedir. Ekolojik ayak izinin, doğanın kendini yenileme kapasitesinin altında tutulması, iklim değişikliğinin yavaşlatılabilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Araştırmalar, her yıl dünya genelinde yaklaşık 6 milyon hektar verimli tarım arazisinin kullanılamaz hale geldiğini, 17 milyon hektarlık orman alanının yok olduğunu ve 26 milyar ton toprağın erozyonla kaybedildiğini ortaya koymaktadır (Wackernagel vd., 2002). Bu veriler, ekolojik dengenin hızla bozulduğunu ve küresel iklim değişikliğinin yalnızca

atmosferik bir olgu değil, aynı zamanda sosyoekonomik bir kriz haline geldiğini göstermektedir.

3.2.2. İklim Değişikliğinde İnsan (Antropojenik) Etkisi

İnsan, tarih sahnesine çıktığı andan itibaren doğal çevre üzerindeki etkisiyle dünya coğrafyasında ekolojik dengeyi değiştirmiş ve iklim sisteminin dönüşümünde belirleyici bir unsur olmuştur. Özellikle 19. yüzyılda İngiltere’de başlayan Sanayi Devrimi, makineleşmenin hız kazanması, fosil yakıt tüketiminin artması, yanlış arazi kullanımı ve ormansızlaşmanın yaygınlaşmasıyla birlikte atmosferdeki sera gazı birikimini önemli ölçüde artırmıştır (WWF, 2024). Bu süreçte karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazot monoksit (N₂O) ve kloroflorokarbon (CFC) gibi gazların yoğun salımı, yeryüzü sıcaklıklarının küresel ölçekte artmasına neden olmuştur. Elektrik santralleri, motorlu taşıtlar, filtreleme sistemine sahip olmayan fabrika bacaları ve orman yangınları, uzun vadeli sera gazı birikiminin başlıca kaynakları arasında yer almaktadır.

Üretim ve tüketim aşamalarında ortaya çıkan atıklar, çevre kirliliğini derinleştiren temel etmenlerdendir. İnsanlığın sınırsız ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla enerji kaynaklarının sürdürülemez biçimde kullanılması, ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır (Pala, 1998). Enerji üretiminde kullanılan fosil yakıtlar içinde kömür, yaklaşık %44 oranındaki kullanım payıyla karbon emisyonlarının artışında en büyük paya sahiptir (National Geographic Türkiye, 2015). Bu nedenle fosil yakıt kullanımının azaltılması, iklim değişikliğinin yavaşlatılmasına yönelik en kritik adımlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

Enerji amaçlı fosil yakıt kullanımı dışında, yanlış gübreleme teknikleri ve pirinç üretimi gibi tarımsal faaliyetler de atmosfere salınan metan gazı miktarını artırmaktadır. Yanlış gübreleme sonucunda oluşan metan emisyonlarının toplamın %38’ini, pirinç üretiminin ise %11’ini oluşturduğu belirtilmektedir (Stern Review, 2006). Bununla birlikte, kimyasal gübrelerin aşırı kullanımı atmosferdeki azot salımını artırarak sera etkisini güçlendirmektedir (Şişli, 1999). İnsan kaynaklı bu faaliyetler, küresel ölçekte sera gazı emisyonlarının yükselmesine ve dolayısıyla iklim sisteminin dengesinin bozulmasına yol açmaktadır.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporlarına göre, üretim ve tüketim zincirinde mevcut karbon salımı eğilimlerinin devam etmesi durumunda, her on yılda ortalama sıcaklıkların yaklaşık 0,3 °C artacağı öngörülmektedir (Türkeş vd., 2013). Nüfus artışıyla birlikte insan faaliyetlerindeki çeşitlilik ve yoğunluk artmakta; bu da yanlış arazi kullanımı, verimli toprak kaybı, tarımsal genişleme ve çarpık kentleşme yoluyla iklim sistemindeki değişim hızını daha da artırmaktadır (Tuncer, 1998).

Tablo 1. İklim dengesinin bozulmasına sebep olan antropojen faaliyet kaynakları ile yıllık artış miktarı (Aksay, 2025).

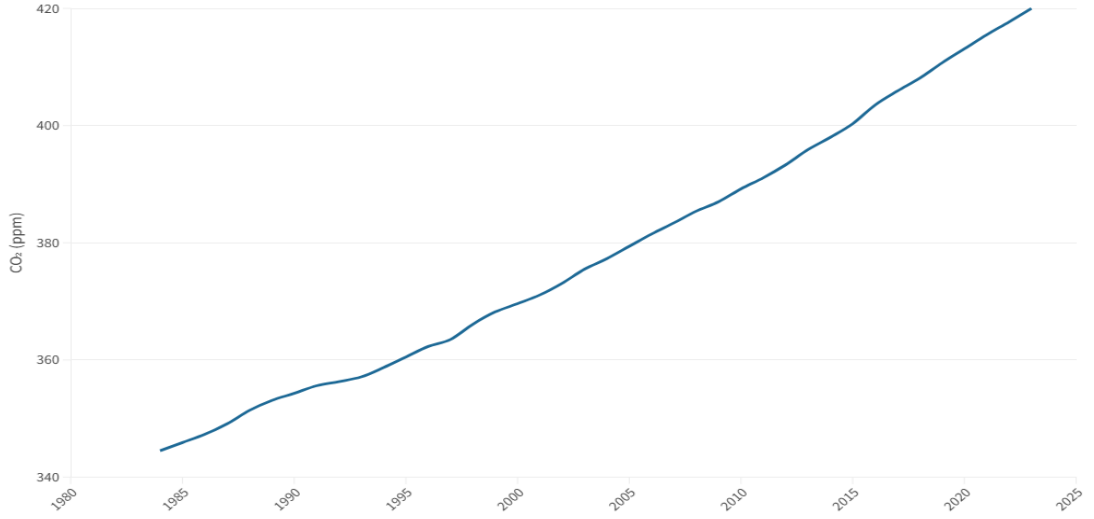
Emisyon Kaynağı	Yıllık Artış Miktarı %	Katkı Miktarı %	Sera Gazı
Termik santraldeki yanma olayı trafiği	0,5	7	Ozon
Suni gübre kullanımı ve fosil yakıtlar	0,2	4	N2O
Kömür madeni Pirinç tarlası Çöp toplama alanı	1	14	CH4
Klima sistemleri Soğutucu maddeler	4-5	22	CFC
Tropik ormanların yok edilmesi Doğalgaz, petrol, kömür gibi fosil yakıtların kullanımı	0,3-0,5	50-60	CO2

Tablo 1'e bakıldığında iklim değişikliğine yol açan sera gazları arasında karbondioksit (CO₂), en önemli ısı tutucu gazlardan biri olarak öne çıkmaktadır. CO₂ gazı; kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların çıkarılması ve yakılması, orman yangınları ve volkanik faaliyetler sonucunda atmosfere salınmaktadır (Ahrens, 1994). Bu gaz, diğer sera gazlarına kıyasla iklim sistemi üzerindeki etkisi bakımından yaklaşık %60 oranında daha büyük bir paya sahiptir (Özel ve Kılıç, 2006). Atmosferdeki karbondioksit miktarının artışı, küresel sıcaklıkların yükselmesinde başlıca belirleyici faktörlerden biridir ve bu durum iklim değişikliğinin yarattığı tehlikenin boyutunu önemli ölçüde artırmaktadır.

Karbondioksit seviyesindeki değişimlerin sistematik biçimde ölçülmesi amacıyla, Hawaii'deki Mauna Loa Yanardağı'nda bir gözlemevi kurulmuştur. Burada yapılan ölçümler, atmosferdeki CO₂ birikiminin son yüzyılda önceki dört bin iki yüz yıllık döneme kıyasla çok daha hızlı arttığını göstermektedir (NOAA, 2015). Sanayi Devrimi'nin başlangıcından bu yana atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonu, bir milyonda 280 parçacıktan (ppm) 400,8 ppm düzeyine ulaşmıştır (Montgomery, 2010). 2020 yılı itibarıyla yapılan ölçümler, 1990–2019 ortalamasına kıyasla atmosferdeki karbondioksit yoğunluğunun %30 oranında arttığını ortaya koymuştur. Bu artış eğilimi devam ettiği takdirde, atmosferdeki CO₂ seviyesi 400 ppm civarında sabit kalsa dahi ortalama sıcaklıkların 2°C artacağı ve bunun zincirleme iklimsel etkiler yaratacağı öngörülmektedir (IPCC, 2007).

Bilimsel modellere göre sıcaklığın 2°C yükselmesi, su kaynaklarının azalmasına; 4°C'lik artış, buzulların erimesiyle deniz seviyesinin yaklaşık 5 metre yükselmesine; 6°C'lik artış ise küresel ölçekte ekolojik sistemlerin çökmesi ve iklim kaynaklı zorunlu göçlerin artması gibi ağır sonuçlara yol açabilecektir (IPCC, 2007). Bu veriler, atmosferdeki karbondioksit birikiminin yalnızca fiziksel bir olgu değil, aynı zamanda insan yaşamının sürdürülebilirliği üzerinde doğrudan etkili bir kriz unsuru olduğunu göstermektedir.

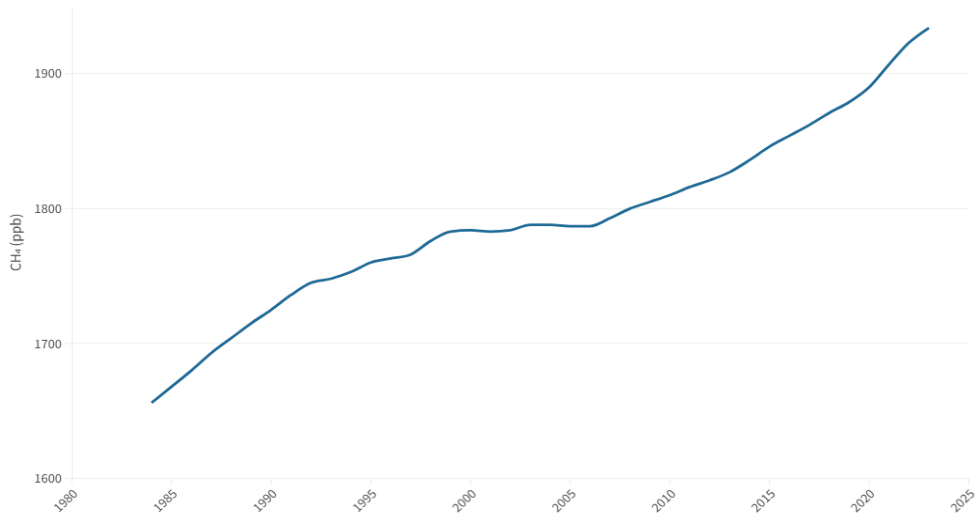
İnsan kaynaklı faaliyetlerin giderek artması, atmosferdeki sera gazı emisyonlarının sürekli olarak yükselmesine neden olmaktadır. Bu durum, küresel ölçekte karbondioksit (CO₂) birikiminin zamanla hızlandığını göstermektedir. Mauna Loa Gözlemevi'nde 1958 yılından bu yana National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) tarafından yapılan ölçümler, atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonlarının yıllar içinde düzenli bir artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymuştur (NOAA, 2024). 1958'den günümüze kadar yapılan gözlemler CO₂ seviyelerinin kesintisiz bir yükselme eğrisi izlediğini ve bu artışın antropojenik faaliyetlerle doğrudan ilişkili olduğunu kanıtlamaktadır (Keeling vd., 1976). WMO'nun son yayınladığı iklim değişikliği raporuna göre ise CO₂ ve diğer sera gazlarının atmosferdeki son durumu aşağıdaki şekillerde belirtilmiştir.



Şekil 1. Atmosferde CO₂ artış oranı (WMO, 2025).

*ppm: parts per million

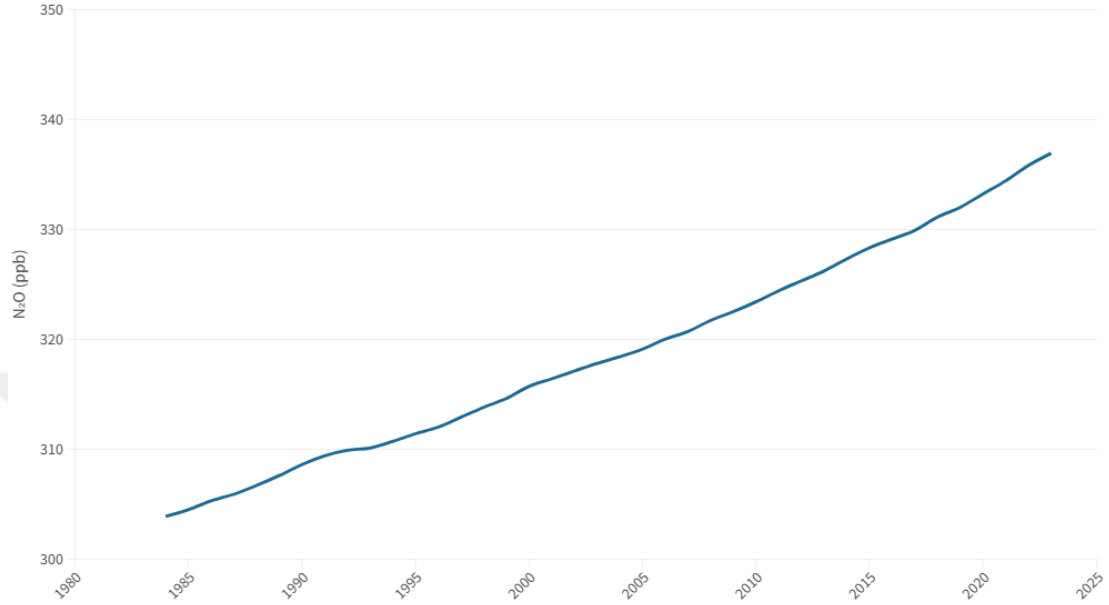
Şekil 1’de sera gazları içerisinde etkisi bakımından en önemli parametrelerden birisi olan CO₂ atmosferdeki değişimi WMO tarafından yayınlanan son rapora göre 1980 yılından bugüne 420 ppm’e ulaşarak endüstri öncesi dönemlere göre yaklaşık olarak % 151 seviyesinde artış göstermiştir.



Şekil 2. Atmsferdeki CH₄ artış oranı (WMO, 2025).

*ppb: parts per billion

Şekil 2’de sera gazları içerisinde önemli parametrelerden birisi olan CH₄ atmosferdeki değişimi WMO tarafından yayınlanan son rapora göre 1980 yılından bugüne 1923 ppb seviyelerine ulaşarak endüstri öncesi dönemlere göre yaklaşık olarak % 266 seviyesinde artış göstermiştir.

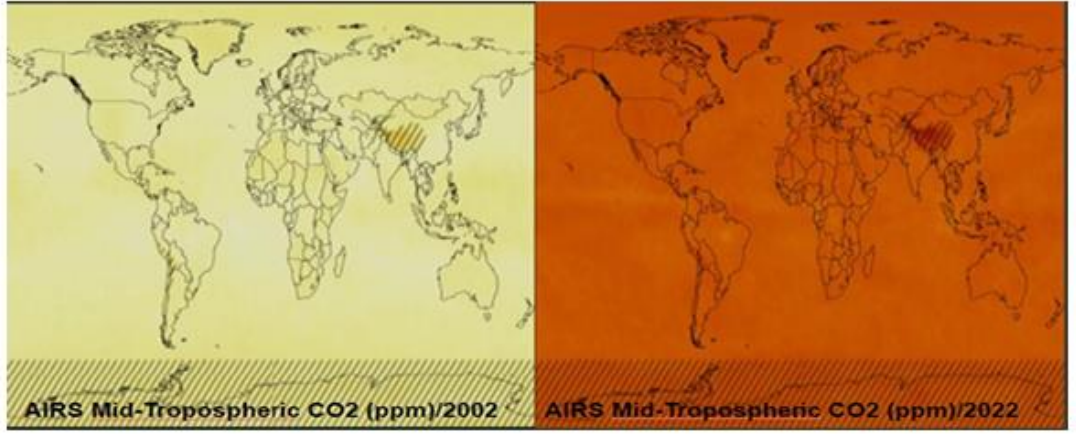


Şekil 3. Atmosferdeki N₂O artış oranı (WMO, 2025).

*ppb: parts per billion

Şekil 3’de sera gazları içerisinde önemli parametrelerden birisi olan N₂O atmosferdeki değişimi WMO tarafından yayınlanan son rapora göre 1980 yılından bugüne 335 ppb seviyelerine ulaşarak endüstri öncesi dönemlere göre yaklaşık olarak % 124 seviyesinde artış göstermiştir.

WMO’dan farklı olarak küresel iklim değişikliği araştırmalarında önde gelen uluslararası kuruluşlardan birisi olan NASA’nın yapmış olduğu araştırmalarda sera gazlarındaki artışı desteklemektedir. Aşağıda şekil üzerinde CO₂ artışı gösterilmiştir. Uluslararası iki kurumun ortak sonucu iklim değişikliği konusundaki belirsizliğin anlamsız olduğunu göstermektedir.



Şekil 4. NASA verilerine göre CO₂'in atmosferdeki değişimi (NASA, 2024).

Şekil 4’de görüldüğü üzere, Dünya atmosferinin yaklaşık 5 ila 7 mil (yaklaşık 8–11 kilometre) yukarısında yer alan troposfer tabakasının orta kesimlerinde, son yirmi yıllık süreçte karbondioksit (CO₂) yoğunluğunda meydana gelen değişim gösterilmektedir. 2002 yılında atmosferdeki CO₂ oranı 365 ppm iken, 2022 yılında bu değer 400 ppm’in üzerine çıkmıştır. Günümüzde ise atmosferdeki karbondioksit miktarı 422 ppm düzeyine ulaşarak tarihsel olarak kaydedilen en yüksek seviyelere erişmiştir (NOAA, 2024). Bu artış, insan kaynaklı faaliyetlerin troposferdeki sera gazı birikimini hızlandırdığını ve küresel sıcaklık artışlarını tetiklediğini açıkça ortaya koymaktadır.

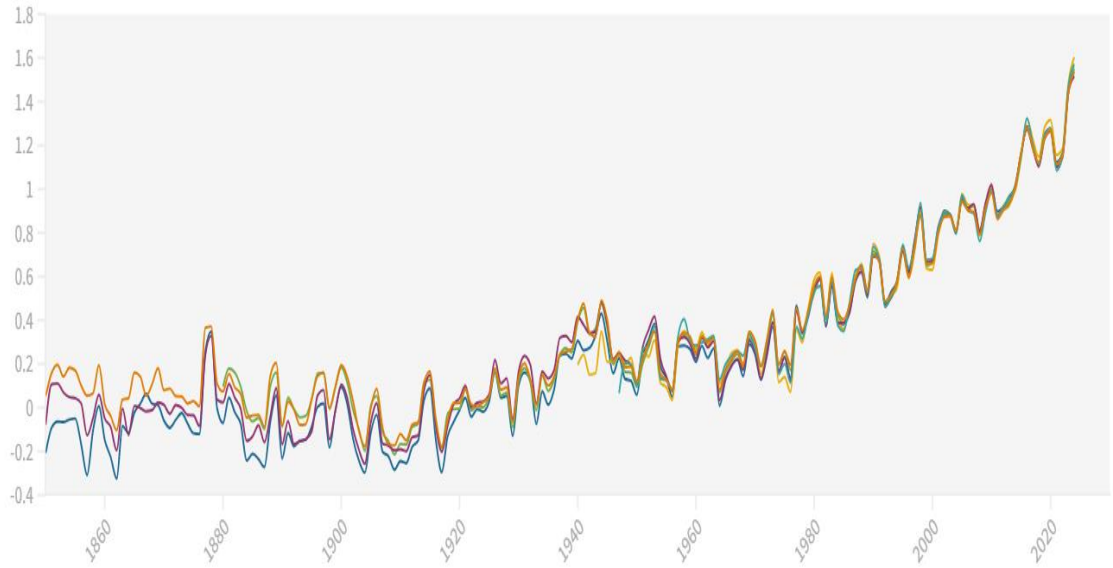
İklim değişikliğine neden olan bir diğer önemli sera gazı ise metandır (CH₄). Renksiz, kokusuz ve yüksek oranda yanıcı özellikte olan bu gaz; petrol ve doğal gaz üretimi, pirinç tarımı, organik madde çürümeleri, akarsu havzaları ve atık yönetimi süreçleri gibi doğal ve antropojenik kaynaklardan atmosfere salınmaktadır. Sanayi Devrimi’nden bu yana atmosferdeki metan gazı miktarının yaklaşık 2,5 kat arttığı, bu artışın her yıl ortalama %1 oranında sürdüğü belirlenmiştir (Atabey, 2024). Küresel ısınmanın yaklaşık %10–15’lik bir kısmından sorumlu olduğu tahmin edilen metan gazı, kısa vadeli iklim etkileri bakımından karbondioksit'e kıyasla daha yüksek ısı tutma kapasitesine sahiptir (IPCC, 2021).

1984 yılından günümüze kadar atmosferdeki metan (CH₄) gazı konsantrasyonundaki değişimi gösteren verilere göre, atmosferdeki metan oranı 1984 yılından itibaren sürekli bir artış eğilimi göstermiş olup, bu artışın yaklaşık %60’ının insan faaliyetlerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir (NOAA, 2024). Tarım, fosil

yakıt kullanımı ve atıkların biyolojik ayrıştırılması süreçleri, metan gazının en önemli doğal ve antropojenik kaynakları arasında yer almaktadır.

Karbondioksitten sonra küresel ısınmaya en fazla katkı sağlayan sera gazı olan metan, ısı tutma kapasitesi bakımından kısa vadede CO₂'ye göre çok daha güçlü bir etki yaratmaktadır (IPCC, 2021). Sanayi Devrimi'nden bu yana atmosferdeki metan gazı konsantrasyonunun iki kattan fazla arttığı, bu artışın küresel ısınmanın %20–30'luk bir bölümünden sorumlu olduğu saptanmıştır (Atabey, 2024). Bu veriler, metan gazının yalnızca kısa vadeli sıcaklık artışlarını tetiklemekle kalmayıp aynı zamanda uzun vadeli iklim dengesizliklerinin de temel belirleyicilerinden biri olduğunu göstermektedir.

Sera gazlarında meydana Gelen artışın dünya üzerinde neden olduğu birtakım olumsuz sonuçları vardır. Son yıllarda küresel ortalama yüzey sıcaklıklarda meydana gelen artış, buzul kayıpları vb. parametreler buna örnektir. Son araştırmalara göre ise son durumu gösteren detaylı grafikler aşağıda yer almaktadır.



Şekil 5. Küresel ortalama yüzey sıcaklıklarının artış oranı (WMO, 2025).

Yukarıda verilen şekil 5 üzerinde küresel ortalama yüzey sıcaklıkların farklı analiz sistemleri ve farklı kurumlara göre artış düzeyleri gösterilmiştir. Grafik üzerindeki renkler farklı kurumları temsil etmektedir. Buna göre, küresel yüzey sıcaklıklarını analiz eden bağımsız bir organizasyon olan Berkeley Earth, Avrupa Birliği Copernicus İklim Değişikliği Servisi tarafından üretilen ERA5, NASA

tarafından üretilen sıcaklık analizlerini yapan GISTEMP, Birleşik Krallık'a bağlı faaliyet gösteren iklim servisi tarafından kullanılan analiz sistemi HadCRUT5, Japonya tarafından kullanılan sıcaklık analiz sistemi JRA-3Q ve son olarak NOAA'nın verilerine göre küresel ortalama yüzey sıcaklıkları 1850-1900 dönemine göre ortalama 1.55 derece artmıştır. Farklı analizi sistemleri ve kurum türlerine göre değişimin gösterilmesindeki amaç tüm verilerin birbirini desteklemesidir. (WMO, 2025).

3.2.3. İklim Değişikliği ve Afetler

İklim sistemindeki değişimlerin, aşırı hava olaylarının türünde, sıklığında ve şiddetinde artışlara yol açtığı bilimsel olarak ortaya konmuştur. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), 2007 yılında yayımladığı raporda, “dünya iklimi değiştikçe aşırı olayların sıklığı, türü ve yoğunluğunun da değişmesinin beklendiğini ve bu değişikliklerin görece küçük ortalama iklim farklılıklarında dahi gerçekleşebileceğini” vurgulamıştır. Aynı raporda, sıcak hava dalgalarının ve şiddetli yağış olaylarının sıklığı ile yoğunluğundaki artışların halihazırda gözlemlendiği belirtilmiştir (IPCC, 2007). IPCC'nin 2019 tarihli *İklim Değişikliği ve Arazi Özel Raporu* ise, 1850–1900 döneminden bu yana yaşanan küresel ısınmanın, dünya genelinde aşırı olayların süresini ve şiddetini artırdığını ortaya koymuştur. Rapora göre; yoğun yağış olayları taşkın ve sel sıklığını artırmış, Akdeniz, Batı Asya, Güney Amerika ve Afrika gibi bölgelerde kuraklıklar yoğunlaşmıştır. Ayrıca Orta Doğu, Arap Yarımadası ve Orta Asya'da arazi kullanımındaki değişiklikler ve iklimsel faktörler nedeniyle toz fırtınalarının sıklığında da belirgin bir artış gözlenmiştir (IPCC, 2019).

IPCC (2019) raporu, 21. yüzyıl boyunca aşırı sıcaklık olaylarının sıklığı ve yoğunluğunun daha da artacağını, bu durumun hidro-meteorolojik afetlerin şiddetini ve sıklığını artıracaklarını öngörmektedir. Özellikle Akdeniz havzası ve Güney Afrika'da kuraklık olaylarının daha sık ve uzun süreli hale geleceği, deniz seviyesindeki yükselmenin kıyı bölgelerinde büyük riskler oluşturacağı belirtilmiştir (IPCC, 2019). İklim değişikliğinin doğrudan etkileri yavaş gelişen süreçlerle (örneğin deniz seviyesinin yükselmesi) ya da ani ve şiddetli doğa olaylarıyla (örneğin sel, fırtına, aşırı yağış) ortaya çıkabilmektedir. Deniz seviyesinin yükselmesi, kutup buzullarının erimesi ve okyanusların termal genişlemesiyle doğrudan ilişkilidir. Bu süreç, kıyı erozyonunu hızlandırmakta, tuzlu su istilası ve altyapı tahribatı gibi ciddi sonuçlar

doğurarak kıyı bölgelerinde yaşayan nüfus için önemli riskler yaratmaktadır (OECD, 2023).

İklim değişikliği, afetlerin ortaya çıkması için tek başına yeterli bir koşul olmasa da afet riskini artırıcı bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Thomas ve çalışma arkadaşları (2014), Asya ve Pasifik bölgesinde yaptıkları araştırmada, iklim anomalilerinin afet sıklığını belirleyen başlıca unsurlardan biri olduğunu saptamışlardır. Bulgulara göre, artan nüfus yoğunluğu ve iklim değişkenliği, hidro-meteorolojik afetlerin artışında belirleyici rol oynamaktadır. Yağış düzensizlikleriyle ilişkilendirilen hidro-meteorolojik afetlerin yanı sıra, değişen sıcaklıklarla bağlantılı klimatolojik afetlerde de artış görülmüştür. Ayrıca Asya-Pasifik'te iklimle bağlantılı afetlerin sıklığı ile sera gazı emisyonları arasında doğrudan bir ilişki bulunmuştur (Thomas vd., 2014). Thomas ve López (2015) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, Myanmar'daki Nargis Siklonu ve ABD'deki Sandy Kasırgası örnekleri üzerinden, insan kaynaklı iklim değişikliğinin doğal afetlerin şiddeti ve sıklığı üzerindeki etkisi doğrulanmıştır.

Akay (2019), iklim değişikliğinin tetiklediği afet türlerini sel, kütle hareketleri (heyelan, kaya düşmesi, çığ, çökme), fırtına, aşırı sıcak ve soğuk dalgaları, kuraklık, çölleşme ve orman yangınları olarak sınıflandırmıştır. OECD'nin (2023) son raporlarına göre, iklimle bağlantılı afetlerin eğiliminde belirgin bir artış görülmektedir. CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) verileri, 1900–1940 yılları arasında on yılda ortalama 100 afet kaydedilirken, 1960'larda bu sayının 650'ye, 1980'lerde 2.000'e ve 1990'larda 2.800'e ulaştığını göstermektedir. Jeofiziksel afetlerin sayısı sabit kalırken, özellikle hidrolojik ve meteorolojik afetlerin sayısında keskin bir artış gözlenmiştir (CRED, 2023). Son kırk yılda doğal afetlerin sıklığının yaklaşık dört kat artması, iklim değişikliğinin afet riskini doğrudan etkileyen başlıca etmenlerden biri olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, iklim değişikliğinin hem tehlike olaylarının sıklığını ve yoğunluğunu artırarak hem de savunmasızlık ve maruziyet koşullarını değiştirerek afet riskini çok boyutlu biçimde dönüştürdüğünü göstermektedir. Bu bağlamda tez kapsamında, iklim değişikliğine bağlı hidrolojik ve meteorolojik afet türlerinin 2024 yılına ait kapsamlı verisi aşağıdaki tablo üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 2. 2024 yılında meydana gelen afetlerin etkileri (www.irdrinternational.org, 2025)

Afet Türü	Frekans (sayı)\%	Ölümler (kişi sayısı) \%	Etkilenen nüfus (on bin)\%	Ekonomik kayıp (0.1 milyar dolar)\%
Sel	128\41.42	5883\35.12	4884.24\29.21	327.67\13.54
Fırtına	87\28.16	2582\15.41	4792.4\28.66	1725.91\71.33
Deprem	13\4.21	602\3.59	78.39\0.47	181.3\7.49
Kuraklık	11\3.56	0	2947.8\17.63	133.32\5.51
Heyelan	33\10.68	2259\13.49	356.03\2.13	3.45\0.14
Orman yangını	20\6.47	170\1.01	13.84\0.08	47.8\1.98
Aşırı sıcaklar	11\3.56	5247\31.32	3638.04\21.76	0
Volkanik olaylar	6\1.94	10\0.6	9.55\0.06	0
Toplam	309\100.0	16753\100.0	16720.3\100.0	2419.46\100.00

Tablo 2’de görüldüğü üzere 2024 yılında küresel çapta toplamda 309 afet meydana gelmiştir. Bu afetlerin büyük bir kısmı ise meteorolojik ve hidrolojik kökenli afetlerdir. Yukarıda verilen tablo x’e bakıldığında sel (%41.42) ve fırtınanın (%28.16) 2024 yılında meydana gelen afetlerin yarısından fazlasını oluşturduğu görülmektedir. Afetlerin neden olduğu ölümlere bakıldığında ise dünya çapından 2024 yılında toplam 16.753 kişi hayatını kaybetmiştir. Aşırı sıcaklar ve seller ise en çok ölüme sebebiyet veren afet türleri olmuştur. Dünya üzerinde afetlerden etkilenen kişi sayısına bakıldığında 167.203 milyon kişinin afetlerden zarar gördüğü ortaya çıkmıştır. Bu durum ise yerinden olma, maddi zarar gibi önemli durumlardır. Sel (48 milyon) ve fırtınalar (47 milyon) nüfus popülasyonunu en çok etkileyen afetler olmuştur. 2024 yılında meydana gelen afetlerin neden olduğu ekonomik kayıp ise 241.946 milyar dolardır. Oldukça yüksek olan bu maddi kayıpta fırtınalar 172.591 milyar dolar ile büyük bir paya sahiptir.

3.3. İklim Değişikliğine Uyum Kavramsal Çerçevesi

İklim değişikliğiyle mücadelede iki temel yaklaşım öne çıkmaktadır: hafifletme (mitigation) ve uyum (adaptation) stratejileri. Hafifletme stratejileri, iklim değişikliğinin nedenlerini ve sera gazı emisyonlarını azaltmaya odaklanırken; uyum stratejileri, iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkileriyle başa çıkmayı ve bu etkilerin

neden olacağı zararları en aza indirmeyi hedeflemektedir (IPCC, 2001). Uyum, iklim değişikliğini hafifletme çabalarını tamamlayan ve yerel ölçekte etkilerin yönetilmesi için gerekli olan bütüncül bir yaklaşımdır. Küresel ölçekte yaşanan iklim değişikliği, yerel düzeyde farklı şiddet ve biçimlerde hissedildiğinden, bu etkilerle başa çıkmak ve riskleri azaltmak amacıyla uyum stratejilerinin geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir (IPCC, 2014).

Uyum, mevcut veya gelecekte beklenen iklim koşullarına uyum sağlayarak kırılganlığı azaltmayı ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden doğan zararları önlemeyi veya hafifletmeyi amaçlayan planlı girişimler bütünüdür (IPCC, 2014). Bu stratejiler yalnızca risklerin azaltılmasına değil, aynı zamanda iklim değişikliğinin yaratabileceği olası fırsatların değerlendirilmesine de olanak tanımaktadır. Özellikle kentlerin, iklim değişikliğine karşı daha dirençli hale getirilebilmesi için uyum stratejilerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Kentlerin yanı sıra, su kaynakları, ekosistemler ve doğal alanların da değişen iklim koşullarına uyum sağlaması gerekmektedir. Bu çerçevede uyum, toplumların refahını, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini ve ekosistem hizmetlerinin sürekliliğini güvence altına almayı hedeflemektedir (IPCC, 2014). Uyumun diğer tanımları ise Tablo 3'te verilmiştir:

Tablo 3. Uyum kavramının literatürdeki tanımları

İklimde uyum, insanların iklimin sağlık ve refahları üzerindeki olumsuz etkilerini azalttıkları ve iklimsel ortamlarının sağladığı fırsatlardan yararlandıkları süreçtir	Burton, 1992
Uyum, sosyal ve ekonomik faaliyetlerin uygulanabilirliğini artırmaya ve mevcut değişkenliği ve aşırı olayların yanı sıra daha uzun vadeli iklim değişikliği de dahil olmak üzere iklime karşı kırılganlıklarını azaltmaya yönelik düzenlemeleri içerir	Smit, 1993
Uyum terimi, iklim değişikliği ile ilişkili beklenen olumsuz sonuçların iyileştirilmesi için bir araç olarak önerilen pasif, reaktif veya öngörülü her türlü ayarlama anlamına gelir	Stakhiv, 1993
Uyarlanabilirlik, iklimde öngörülen veya gerçekleşen değişikliklere karşı sistemlerin uygulamalarında, süreçlerinde veya yapılarında yapılabilecek ayarlamaların derecesini ifade eder. Adaptasyon kendiliğinden veya planlı olabilir ve koşullardaki değişime tepki olarak veya değişim beklentisiyle gerçekleştirilebilir	Watson vd., 1996
Uyum, birbiriyle etkileşim halinde olan iklim dışı değişiklikler bağlamında iklim değişikliğinin mevcut ve beklenen etkilerine yanıt olarak sosyal-ekolojik sistemlerde meydana gelen değişiklikleri içerir. Uyum stratejileri ve eylemleri kısa vadeli başa çıkmadan daha uzun vadeli, daha derin dönüşümlere kadar değişebilir, tek başına iklim değişikliği hedeflerinden daha fazlasını karşılamayı amaçlar	Moser ve Ekstrom, 2010
Değişimin olumsuz etkilerini hafifletmek amacıyla çevresel uyararlarda ve bunların etki ve etkilerinde gözlenen veya beklenen değişikliklere yanıt olarak ekolojik, sosyal veya ekonomik sistemlerde yapılan bir ayarlama olarak tanımlanmaktadır	Nelson vd., 2007
İnsanların iklim değişikliğine uyumu, bireylerin, toplulukların ve hükümetlerin değişen iklim koşullarına veya bunların etkilerine 'zararı hafifletecek veya faydalı fırsatları kullanacak' şekilde hazırlanmalarına ve uyum sağlamalarına yardımcı olan eylemleri ifade eder	IPCC, 2007

Uyum kavramının giderek uluslararası politikada yer almasıyla beraber bu kavrama yönelim de artmıştır. Uyum sağlama davranışı hükümetler, yerel, sivil toplum kuruluşları ve bireysel düzeyde yapılır. İklim değişikliğine uyum sağlamanın temelinde iki nokta bulunur. Bunlar:

- İklim değişikliğine bağlı oluşan tehditler çeşitli adaptasyonlar ile daha az zarar görülebilir hale getirilebilir.
- İklim değişikliğine uyum, iklimin olumsuz etkilerine karşı duyulan endişeye bir yanıt seçeneğidir (Fankhauser, 1996; Tol ve ark., 1997; Smit ve ark., 2000).

İklim değişikliğine uyum, insanların giderek zorlaşan hava ve iklim koşullarıyla daha iyi başa çıkmalarını sağlayan süreç ve eylemlerdir. İklim değişikliğine, sistemlerin, kurumların, insanların ve diğer organizmaların potansiyel zararlara uyum sağlama, fırsatları değerlendirme ve sonuçlara yanıt verebilme becerisi ise uyum kapasitesini oluşturur. İklim değişikliğine uyum neden gereklidir:

- İklim değişikliğinin etkilerini iyi anlamak,
- Olumsuz etkilerini en aza indirmek,
- Bazı etkilerini fırsata çevirmek,
- Etkilere hazırlıklı olmak,
- Riski ve zararı en az maliyetle azaltmak,
- Mevcut problemleri çözmek (Türkeş, 2022; IPCC, 2013; EEA, 2025).

Uyum kapasitesi, bir sistemin, topluluğun veya bölgenin iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkma yeteneğini belirleyen temel unsurdur. Bu kapasitenin gelişmiş olması, dirençli yerleşimlerin ve dayanıklı kentlerin oluşturulması açısından kritik öneme sahiptir (IPCC, 2001). Uyum kapasitesi; toplulukların sosyoekonomik yapısı, teknolojik gelişmişlik düzeyi, bilgi birikimi, eğitim seviyesi, altyapı kalitesi, yönetim kabiliyeti ve kaynaklara erişim gibi çok boyutlu faktörlere bağlı olarak değişmektedir (IPCC, 2001).

Uyumun yerel ve bağlama özgü bir nitelik taşıması, farklı coğrafyalarda farklı stratejilerin uygulanmasını gerektirmektedir. Kırılganlığın azaltılması, afet riski yönetimi ve proaktif planlama yaklaşımları, uyum seçenekleri arasında önemli bir yer tutmaktadır (IPCC, 2014). İklim değişikliğiyle mücadelede geliştirilen uyum

politikalarının önemli bir kısmı, kentlerin direnç kapasitesini artırmaya yöneliktir. Kentsel uyum, kentlerin iklimsel değişimlere karşı dayanıklılığını güçlendiren, sosyal ve fiziksel koşulları yeniden şekillendiren bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu noktada mekânsal planlama, kentsel uyumun sağlanmasında kilit bir role sahiptir. Planlama süreçlerinin iklim değişikliği risklerini dikkate alacak biçimde tasarlanması ve uyum politikalarının ulusal planlama sistemlerine entegre edilmesi, etkili bir adaptasyon sürecinin temelini oluşturmaktadır (IPCC, 2001).

Etkili uyum politikalarının başarısı, uluslararası, ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde eşgüdümlü politikaların uygulanmasına bağlıdır. Bu doğrultuda ülkeler, farklı ölçeklerde uyum stratejileri geliştirerek ulusal eylem planları oluşturmakta, yerel düzeyde uygulanabilir politikalar ve kentsel uyum planları hazırlamaktadır (IPCC, 2014). Dolayısıyla, uyumun planlama, yönetim ve sürdürülebilir kalkınma süreçlerine entegre edilmesi, iklim değişikliğinin uzun vadeli etkileriyle başa çıkabilmek için zorunluluk haline gelmiştir.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), uyum kavramını, iklim değişikliğinin etkilerine karşı doğal ve insan sistemlerinin tepki verme, zararları azaltma veya ortaya çıkan fırsatlardan yararlanma kapasitesi olarak tanımlamaktadır (UNFCCC, 2015). Bu tanım, uyumun yalnızca bir risk yönetimi aracı değil, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın temel bileşenlerinden biri olduğunu ortaya koymaktadır (IPCC, 2014).

Uyum süreçleri, planlı ve kendiliğinden (otonom) olmak üzere iki biçimde gerçekleşmektedir. Planlı uyum, kamu kurumları ve hükümetler tarafından belirli stratejiler çerçevesinde yürütülürken; kendiliğinden uyum, toplumların veya ekosistemlerin çevresel değişimlere doğal tepkileriyle gelişmektedir (Smit ve Pilifosova, 2001). Her iki durumda da uyum, bilgi temelli, çok aktörlü ve ölçekler arası bir süreç olarak ele alınmaktadır. İklim değişikliğine uyumun kurumsal çerçevesi dört temel bileşen üzerine inşa edilmiştir:

Kurumsal Yapılar: Uyum politikalarının etkili biçimde planlanması, uygulanması ve izlenmesi güçlü bir yönetim yapısını gerektirmektedir. Ulusal iklim değişikliği stratejileri, yerel yönetim eylem planları ve uluslararası iş birliği mekanizmaları, bu yapının temel bileşenleridir (OECD, 2023). Kurumsal

koordinasyon, farklı yönetim kademelerinde bütünleşik bir eylem anlayışını teşvik etmektedir.

Bilimsel ve Teknik Kapasite: Uyum politikalarının başarısı, iklim sistemlerinin bilimsel olarak anlaşılması ve bu bilginin politika süreçlerine entegre edilmesine bağlıdır. İklim modelleri, risk değerlendirme araçları, erken uyarı sistemleri ve çevresel izleme mekanizmaları, bu kapasitenin temel unsurlarını oluşturmaktadır (IPCC, 2014).

Finansal Mekanizmalar: Uyum uygulamalarının sürdürülebilir biçimde yürütülebilmesi için yeterli mali kaynak sağlanması zorunludur. Yeşil İklim Fonu (GCF), Adaptasyon Fonu ve ulusal çevre fonları gibi finansal araçlar, özellikle gelişmekte olan ülkelerin uyum kapasitesini desteklemektedir (UNEP, 2022).

Toplumsal Katılım: Yerel toplulukların bilgi birikimi, geleneksel uygulamaları ve deneyimleri uyum süreçlerine entegre edildiğinde, politikaların etkinliği artmaktadır. Bu nedenle, katılımcı yaklaşımlar, adil dönüşüm ilkesi ve topluluk temelli planlama, uyumun sosyal boyutunu güçlendiren başlıca araçlardır (Adger vd., 2003).

İklim değişikliğine yönelik uyum stratejileri ise sektörler ve ölçekler arasında çeşitlilik göstermektedir:

- Ekosistem Temelli Uyum (EbA): Doğal ekosistemlerin korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir yönetimi yoluyla iklim risklerine karşı doğal savunma mekanizmaları oluşturulmaktadır. Sulak alanların ve orman ekosistemlerinin restorasyonu, taşkın ve kuraklık etkilerinin azaltılmasında etkili bir yöntem olarak öne çıkmıştır (CBD, 2009).
- Altyapı ve Teknolojik Uyum: İklimle dayanıklı altyapı sistemlerinin tasarlanması, yeşil bina uygulamaları, enerji verimliliği teknolojileri ve sürdürülebilir ulaşım ağlarının geliştirilmesi, fiziksel dayanıklılığı artıran temel stratejilerdir (World Bank, 2020).
- Sosyoekonomik Uyum: İklim değişikliğinin toplumsal etkileri, özellikle kırılgan gruplar üzerinde belirgindir. Bu nedenle, sosyal koruma programları, iklim sigortaları, göç yönetimi ve eğitim politikaları, toplulukların adaptif kapasitesini güçlendirmektedir (IPCC, 2014).
- Politika ve Yönetişim Stratejileri: Ulusal Uyum Planları (NAP), bölgesel eylem planları ve yerel yönetim stratejileri, çok düzeyli yönetim

mekanizmalarının bir parçası olarak iklim değişikliğine karşı bütüncül bir uyum yapısı oluşturmaktadır (UNDP, 2019).

Uyum süreçlerinin başarısı; esneklik, etkinlik ve adalet ilkeleri çerçevesinde değerlendirilmektedir. Bu kapsamda göstergelere dayalı izleme sistemleri, risk haritaları, sosyal kırılganlık endeksleri ve maliyet-fayda analizleri kullanılmaktadır (IPCC, 2014). İzleme süreçleri yalnızca performans değerlendirmesi işlevi görmemekte, aynı zamanda politika geliştirme süreçlerine geri besleme mekanizması olarak katkı sunmaktadır.

İklim değişikliğine uyum, yalnızca teknik bir süreç değil; ekolojik, ekonomik, sosyal ve etik boyutlarıyla çok boyutlu bir dönüşüm alanı olarak değerlendirilmektedir. Uyum politikalarının etkinliği, farklı ölçeklerdeki aktörlerin iş birliği, bilgi paylaşımı ve adalet temelli yönetim anlayışına bağlıdır. Dolayısıyla uyum, yalnızca iklim risklerini azaltan değil, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma hedeflerini destekleyen bütüncül bir araç olarak ele alınmalıdır (UNEP, 2022; IPCC, 2014).

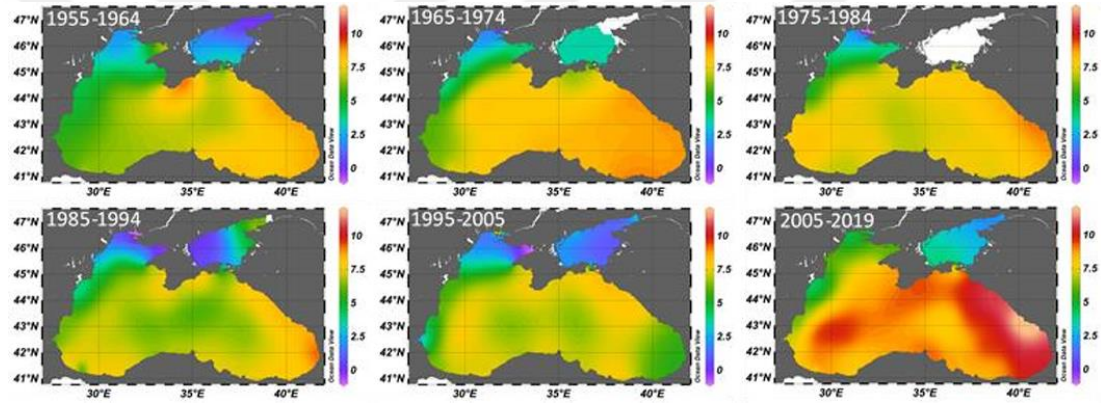
3.4. Karadeniz Bölgesi Özelinde İklim Değişikliği

Avrupa denizleri, farklı ekolojik ve oşinografik özellikleri nedeniyle iklim değişikliğinden çeşitli biçimlerde etkilenmektedir (Belkin, 2009). Akdeniz gibi yarı kapalı bir deniz olan Karadeniz, özellikle 1990'ların ortalarından itibaren iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalmıştır. Bu dönemde yüzey tabakasında besin elementlerinin azalması ve buna bağlı olarak fitoplankton üretkenliğinde düşüş meydana gelmiştir. Sonuç olarak, besin zincirinin üst basamaklarında yer alan organizmalar sınırlı besin kaynakları nedeniyle daha az üretken hale gelmiştir (Kideys, 2002).

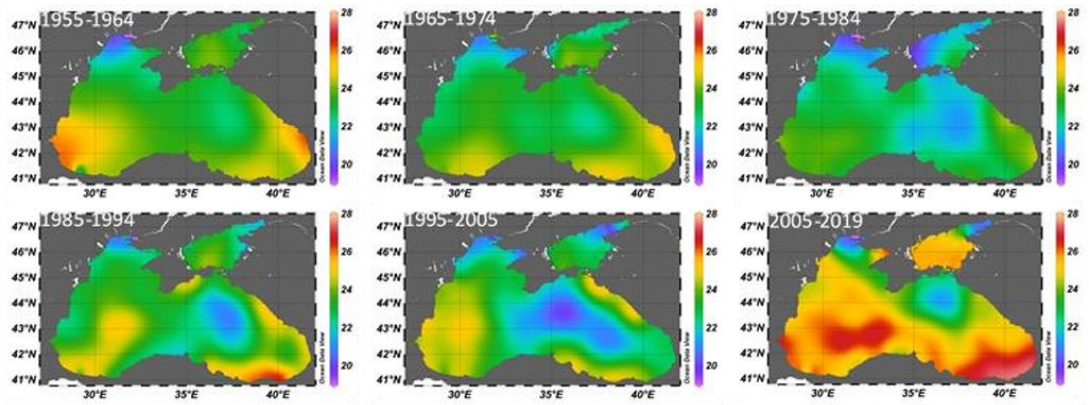
Yukarıda bahsi geçenlerle birlikte, 1990'ların sonlarına doğru ekosistemde dikkat çekici biyolojik değişimler yaşanmıştır. İstilacı bir tür olan *Mnemiopsis leidyi*'nin popülasyonunun da gözlenen azalma, küçük pelajik balık stoklarının yeniden toparlanmasına katkı sağlamıştır. Bu süreçte, 1998 yılında balast suları aracılığıyla Karadeniz'e taşınan *Beroe ovata* adlı bir başka denizanası türü, *Mnemiopsis leidyi* ile beslenmeye başlamıştır. Bu durum, mezoplankton ve ihtiyoplankton biyokütlesinde

artışa neden olmuş, dolayısıyla balık stoklarının yeniden canlanmasına katkıda bulunmuştur (Shiganova vd., 2003).

Karadeniz’de uzun dönemli sıcaklık değişimleri incelendiğinde, son altmış yılda yüzey suyu sıcaklıklarında belirgin bir artış eğilimi görülmektedir. Özellikle yaz aylarında gözlemlenen sıcaklık artışları, kış aylarındaki artışlardan daha fazladır. Karadeniz’deki bu artış, Akdeniz’e kıyasla yaklaşık 2°C daha yüksek bir seviyeye ulaşmıştır (Belkin, 2009). Bu durum, bölgesel iklim değişikliğinin Karadeniz ekosistemi üzerindeki etkilerinin yalnızca biyolojik üretkenlikle sınırlı kalmayıp, fiziksel okyanus koşullarını da önemli ölçüde dönüştürdüğünü göstermektedir. Şekil 6 ve Şekil 7’de Karadeniz Bölgesinde yaz ve kış sıcaklıkları değişimi verilmiştir.

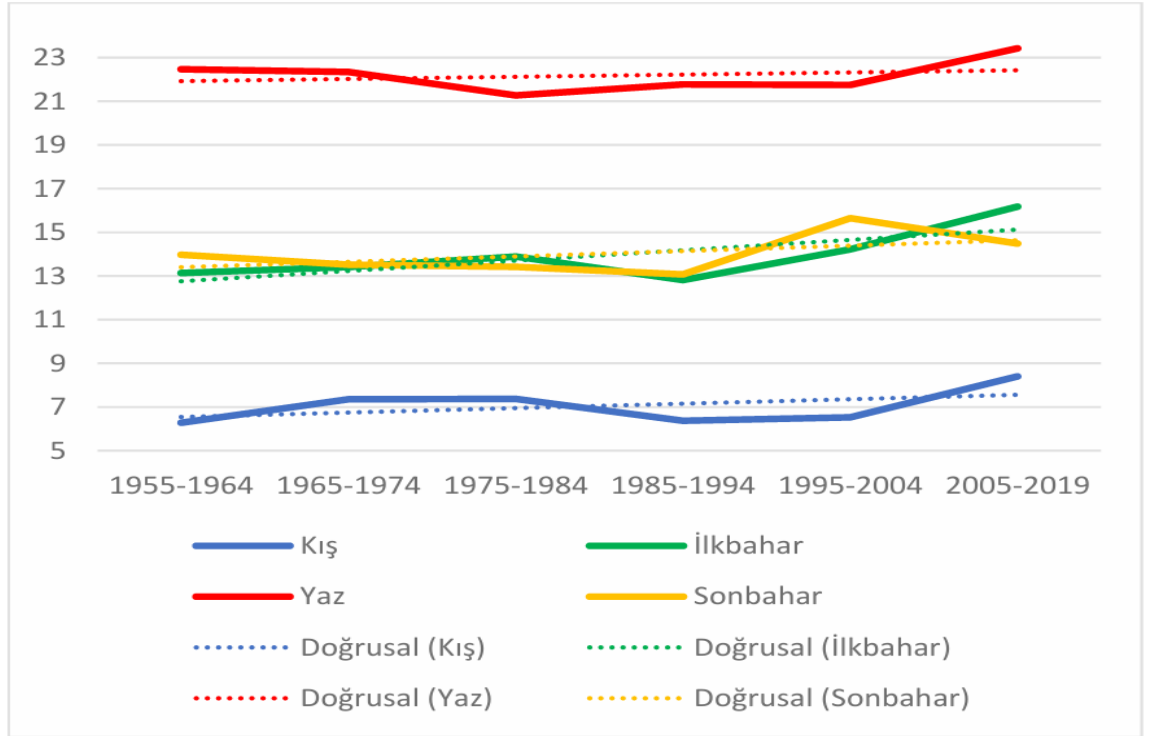


Şekil 6. Karadeniz bölgesinde 1955 ve 2019 yılları arasında 6 on yıllık süreçte kış sıcaklıklarının değişimi (Myroshnychenko ve Simoncelli 2020).



Şekil 7. Karadeniz Bölgesinde 1955 ve 2019 Yılları Arasında 6 On Yıllık Süreçte Yüzeyde Yaz Sıcaklıklarının Değişimi (Myroshnychenko ve Simoncelli 2020)

İklim değişikliğinin Karadeniz üzerindeki bir diğer önemli etkisi, bölgedeki kış havasının ısınmasıyla doğrudan ilişkilidir. Artan hava sıcaklıkları, Karadeniz’de Soğuk Ara Tabaka (SAT) olarak adlandırılan ve oksijen bakımından zengin üst tabaka ile oksijensiz alt tabaka arasında yer alan orta su kütlelerinin sıcaklığını yükseltmektedir. Bu ısınma süreci, SAT’ın dikey karışımını artırarak denizin fiziksel ve kimyasal yapısında önemli değişimlere yol açmaktadır (Stanev vd., 2019). Sıcaklık artışına bağlı olarak, derin su kütlelerinin yukarı doğru taşınması, oksijenli üst tabakaya daha düşük yoğunluklu ve besince farklı su kütlelerinin sızmasına neden olmaktadır. Bu durum, Karadeniz ekosisteminde besin döngüsünü ve deniz canlılarının yaşam koşullarını etkileyebilecek potansiyel bir dengesizlik yaratmaktadır. Ancak bu karışımın deniz ekosistemi üzerindeki uzun vadeli biyolojik etkileri henüz tam olarak anlaşılmamıştır (Stanev vd., 2019). Şekil 8’de Karadeniz Havzasının sıcaklık değişimi gösterilmiştir.



Şekil 8. Üst 10 m. Tabakada Karadeniz Havzasının Sıcaklık Değişimi (Myroshnychenko ve Simoncelli 2020)

Karadeniz’deki okyanus asitleşmesi, Küresel Okyanus ortalamasına kıyasla daha hızlı ilerlemektedir. Araştırmalar, Karadeniz’de pH değerinin yıllık olarak 0,0017–0,0024 birim arasında azaldığını; bu oranın küresel ortalama olan 0,0012–0,0014 pH birimi aralığından daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Bates ve

Peters, 2007; Santana-Casiano vd., 2007; Dore vd., 2009; Olafsson vd., 2009; Polonsky ve Grebnevaa, 2019). Son 50 yıl içinde Karadeniz'in yüzey sularında 0,06 pH, yüzey altı (yaklaşık 75 m derinlikte) katmanında ise 0,57 pH birimlik azalma kaydedilmiştir (Moiseenko vd., 2011; Polonsky ve Grebnevaa, 2019).

Bu belirgin pH düşüşünün iki temel sürece bağlı olduğu düşünülmektedir: (i) Son on yıllarda artan dikey sirkülasyon nedeniyle derin, daha asidik su kütlelerinin yukarı doğru hareket etmesi (Polonsky ve Grebnevaa, 2019), (ii) Atmosfer kaynaklı antropojenik CO₂ emiliminin yoğunlaşması (Moiseenko vd., 2011). Bununla birlikte, bu iki sürecin göreceli etkilerinin nicel olarak belirlenememesi, insan kaynaklı etki ile doğal oşinografik süreçlerin etkilerini ayırt etmeyi güçleştirmektedir.

Karadeniz'in karbonat sistemi, yüzey sularındaki yüksek karbonat iyonu (CO₃²⁻) konsantrasyonu ve buna bağlı yüksek kalsit doygunluğu nedeniyle atmosferik karbondioksiti absorbe etme kapasitesi bakımından Küresel Okyanus'tan daha etkilidir (CO₃²⁻: 280–350 µM/kg; Moiseenko vd., 2011; Goyet vd., 1991; Hiscock ve Millero, 2006). Ancak, son 600 yılda kaydedilen ani pH düşüşleri, karbonat sisteminin diğer parametrelerinde de önemli değişimlere neden olmuştur.

Özellikle 1960–1990 döneminde yüzey sularında denge kısmi CO₂ basıncındaki artış, Karadeniz'in atmosferden karbondioksit emme kapasitesini yaklaşık iki kat azaltmıştır (Moiseenko vd., 2011). Bu süreç, karbonat sisteminin bileşenleri arasındaki oranlarda ciddi değişimlere yol açmış; karbonat iyonu konsantrasyonunda ve kalsiyum karbonat doygunluk düzeyinde iki kat azalma meydana gelmiştir. Karbonat iyonları, deniz canlılarının kabuk ve iskelet oluşumunda kritik rol oynadığından, bu değişimlerin biyokalsifikasyon süreçleri üzerinde olumsuz etkiler yaratması beklenmektedir. Bu durum, özellikle planktonik kalsiyum karbonat üreten türler ve bentik organizmalar için ekolojik baskının artmasına neden olabilir.

4. KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN KARADENİZ BÖLGESİNDE GELECEKTE NEDEN OLACAĞI DURUMLARLA İLİŞKİN SWOT ANALİZİ

Güçlü Yönler

Küresel iklim değişikliği, dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'nin dolayısıyla Karadeniz Bölgesi'nin de çevresel, ekonomik ve toplumsal dengeleri etkileme potansiyeline sahiptir. Bölgenin topoğrafyası, iklim özellikleri, doğal varlıkları ve sosyo-ekonomik yapısı dikkate alındığında; iklim değişikliğinin gelecekte sel, heyelan, deniz seviyesi yükselmesi ve tarımsal riskler gibi doğrudan etkiler yaratacağı öngörülmektedir. Küresel iklim değişikliğinin bölgesel etkileri, özellikle hassas ekosistemlere sahip alanlarda daha belirgin olmaktadır (IPCC, 2022). Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi de bu bağlamda yüksek risk grupları arasında değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, bölgenin zengin orman varlığı, su kaynakları ve yenilenebilir enerji potansiyeli gibi güçlü yönleri, bu risklere karşı avantaj sağlamaktadır. SWOT analizi, Karadeniz'in mevcut durumunu değerlendirerek güçlü ve zayıf yönleri ortaya koymakta, gelecekte karşılaşılabileceği fırsat ve tehditleri sistematik biçimde incelemektedir.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Potansiyeli: Karadeniz Bölgesi, coğrafi yapısı sayesinde rüzgâr, hidroelektrik ve güneş enerjisi bakımından yüksek potansiyele sahiptir. Özellikle Samsun kıyılarında rüzgâr enerjisi, Kastamonu'da hidroelektrik, Giresun'da ise küçük ölçekli güneş enerjisi uygulamaları öne çıkmaktadır. Bu kaynakların çeşitliliği, bölgenin enerji arz güvenliğini artırmakta ve dışa bağımlılığı azaltmaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımlarının artması, iklim değişikliğine bağlı karbon salımlarını azaltacağı gibi, afet dönemlerinde enerji sürekliliğini de sağlayarak bölgenin dayanıklılığını güçlendirecektir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021; IPCC, 2022).

Orman Varlığı ve Karbon Yutak Kapasitesi: Karadeniz'in en önemli doğal varlıklarından biri, geniş ve yoğun orman alanlarıdır. Kastamonu ve Giresun başta olmak üzere bölgenin büyük kısmı ormanlarla kaplıdır. Bu ekosistemler, karbon yutak kapasitesi sağlayarak küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmaktadır. Aynı zamanda, ormanlar sel ve heyelan gibi afetlerin etkilerini hafifletici rol oynamakta, erozyonu önlemekte ve biyolojik çeşitliliği desteklemektedir. Gelecekte

iklim değişikliğine bağlı risklerin artması, bu ormanların stratejik önemini daha da artıracaktır.

Zengin Su Kaynakları ve Yağış Rejimi: Karadeniz Bölgesi, Türkiye'nin en yüksek yağış alan bölgelerinden biridir. Bu durum, akarsuların, göletlerin ve yeraltı su kaynaklarının sürekliliğini sağlayarak bölgeye hem tarım hem de enerji üretiminde avantaj kazandırmaktadır. Zengin hidrolojik aę, kuraklık riskine karşı görece dayanıklı bir yapı oluşturmakta; aynı zamanda küçük ölçekli hidroelektrik üretim ve sulama projeleri için de güçlü bir altyapı sunmaktadır. İklim değişikliğine bağlı yağış rejimindeki değişiklikler risk oluşturabilse de, mevcut su zenginliği önemli bir güçlü yön olarak öne çıkmaktadır (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2020; IPCC, 2022).

Toplumsal Dayanışma Kültürü: Karadeniz'in sosyal yapısı, dayanışma ve kolektif hareket etme eğilimiyle öne çıkmaktadır. Kriz anlarında halkın birlikte hareket etme kapasitesi, afetlere karşı hızlı mobilizasyon sağlamaktadır. İklim değişikliği kaynaklı sel ve heyelan gibi afetlerde gözlemlenen bu dayanışma kültürü, bölge halkının uyum ve toparlanma kapasitesini artıran önemli bir sosyal sermayedir. Toplumsal birliktelik, alınacak çevresel tedbirlerin benimsenmesini de kolaylaştırmaktadır.

Bölgesel İş Birliği Ağları: Karadeniz Bölgesi'nde üniversiteler, belediyeler ve sivil toplum kuruluşları çevre ve sürdürülebilirlik konularında aktif çalışmalar yürütmektedir. Bu iş birlikleri, bilimsel bilgi ile yerel uygulamaların buluşmasına olanak sağlamakta, proje ve fonların bölgeye aktarılmasını kolaylaştırmaktadır. Ortak yürütülen eğitim programları, farkındalık çalışmaları ve çevresel projeler, bölgenin iklim değişikliğine karşı kolektif bir kapasite geliştirmesine katkıda bulunmaktadır.

Tarım ve Ormancılık Alanındaki Bilgi Birikimi: Karadeniz halkı, yüzyıllardır tarım ve ormancılık faaliyetleri ile geçimini sürdürmektedir. Bu tarihsel bilgi birikimi, iklim değişikliğine uyumlu tarım tekniklerinin uygulanmasını kolaylaştırmaktadır. Geleneksel tarım pratikleri, çeşit seçimi, fidan yetiştiriciliği ve ormancılık deneyimleri, iklim dostu uygulamaların yaygınlaştırılmasında önemli bir avantajdır. Bu birikim, modern tarım teknolojileri ve bilimsel araştırmalarla birleştirildiğinde, Karadeniz'in gelecekteki uyum kapasitesini artıracaktır.

Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Zenginliği: Karadeniz Bölgesi, endemik bitki türleri, zengin fauna çeşitliliği ve sulak alanları ile Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik açısından en önemli alanlarından biridir. Bu ekosistem çeşitliliği, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini tamponlayıcı rol oynamakta; aynı zamanda eko-turizm ve bilimsel araştırmalar için de değerli fırsatlar sunmaktadır. Gelecekte iklim değişikliğine karşı ekosistem hizmetlerinden faydalanmak, bölgenin uyum kapasitesini artıracaktır.

Kültürel Miras ve Yerel Kimlik: Karadeniz'in güçlü kültürel yapısı, doğaya dayalı yaşam biçimleri ve geleneksel üretim pratikleri, iklim değişikliği ile mücadelede avantaj oluşturmaktadır. Yerel halkın doğa ile uyumlu yaşam deneyimleri, çevresel politikaların uygulanmasında sosyal kabulü artırmaktadır. Geleneksel tarım ve üretim yöntemlerinin modern tekniklerle birleştirilmesi, sürdürülebilir kalkınma için güçlü bir temel sağlayabilir.

Akademik ve Bilimsel Araştırma Kapasitesi: Bölgede faaliyet gösteren üniversiteler, araştırma merkezleri ve uzman akademisyenler, iklim değişikliğine yönelik bilimsel bilgi üretiminde önemli rol oynamaktadır. Bu kurumların araştırmaları, bölgesel politikaların bilimsel temellere dayandırılmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, ulusal ve uluslararası iş birlikleri sayesinde Karadeniz, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında pilot projeler ve inovatif çözümler için öncelikli bölgelerden biri olma potansiyeline sahiptir.

Zayıf Yönler (Weaknesses)

Karadeniz Bölgesi, iklim değişikliğine karşı sahip olduğu doğal ve toplumsal avantajlarına rağmen, yapısal, ekonomik ve sosyo-kültürel bazı kırılganlıklara sahiptir. Bu kırılganlıklar, iklim değişikliğinin gelecekte yaratacağı risklerin şiddetini artırabilir ve uyum kapasitesini sınırlandırabilir. Özellikle atık yönetimindeki eksiklikler, tarımsal monokültür, plansız kentleşme ve eğitim yetersizlikleri gibi sorunlar, bölgenin güçlü yönlerini gölgeleyebilecek niteliktedir (Türkeş, 2019; IPCC, 2022). Aşağıda, Karadeniz Bölgesi'nin iklim değişikliği bağlamındaki başlıca dokuz zayıf yönü detaylı biçimde incelenmektedir.

Atık Bertaraf Altyapısının Eksikliği: Bölgedeki birçok şehirde modern atık bertaraf ve geri dönüşüm tesislerinin bulunmaması, iklim değişikliğine bağlı afetlerin etkilerini artıran önemli bir zayıflıktır. Özellikle yoğun yağış sonrası meydana gelen sel ve taşkınlar, evsel ve endüstriyel atıkların dere yataklarına ve Karadeniz

kıyılarına taşınması, su kirliliğini artırmakta ve halk sağlığını ciddi biçimde tehdit etmektedir. Bu durum, hem içme suyu kaynaklarının güvenliği açısından hem de deniz ekosistemlerinin sürdürülebilirliği açısından olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Ayrıca, düzensiz depolama sahalarının varlığı, yağışlı iklim koşullarında toprak ve yeraltı sularına sızıntı riskini artırarak uzun vadeli ekolojik zararlar yaratmaktadır. Atık yönetimindeki bu eksiklik, bölgenin iklim değişikliğine uyum kapasitesini sınırlamakta; geri dönüşüm oranlarının düşük olması ise döngüsel ekonomi fırsatlarının kaçırılmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla modern, entegre atık bertaraf ve geri dönüşüm altyapısının kurulması, Karadeniz Bölgesi'nin çevresel sürdürülebilirliği için kritik bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020; EEA, 2020).

Tarımsal Monokültür ve Kırılganlık: Karadeniz tarımı büyük ölçüde fındık üretimine dayanmaktadır ve bu monokültür yapısı, bölge ekonomisinin iklim değişikliğine bağlı risklere karşı kırılganlığını artırmaktadır. Fındık, hem Türkiye'nin ihracatında hem de bölge halkının geçiminde stratejik bir ürün olmakla birlikte, iklim koşullarındaki dalgalanmalara son derece duyarlıdır. Artan sıcaklıklar, düzensiz yağış rejimleri ve ekstrem hava olayları, fındık üretiminde verim kayıplarına yol açabilmektedir. Ayrıca, iklim değişikliğinin etkisiyle tarımsal zararlıların ve mantar hastalıklarının yayılım alanı genişlemekte, bu da ürün kayıplarını daha da artırmaktadır. Ürün çeşitliliğinin sınırlı olması, çiftçilerin gelir kaynaklarını tek bir ürüne bağımlı hale getirerek ekonomik güvenliği zayıflatmaktadır. Bu durum, tarımsal sürdürülebilirlik açısından ciddi bir zayıflık oluşturmakta; aynı zamanda uluslararası pazarda yaşanan dalgalanmalara karşı bölgeyi savunmasız bırakmaktadır. Fındık dışındaki alternatif ürünlerin (örneğin kivi, ceviz, tıbbi-aromatik bitkiler) yeterince geliştirilmemiş olması, adaptasyon kapasitesini sınırlandırmaktadır. Dolayısıyla, iklim değişikliğinin olası etkilerini hafifletmek için tarımsal çeşitliliğin artırılması ve iklim dostu üretim modellerine geçiş büyük önem taşımaktadır (Karabulut, 2019; FAO, 2021).

Plansız Kentleşme ve Altyapı Sorunları: Kıyı şeridinde ve dere yataklarında yoğunlaşan plansız kentleşme, iklim değişikliğinin etkilerini büyütmektedir. Özellikle sel ve heyelan gibi afetlerde yapılaşmanın bu alanlara taşması, can ve mal kayıplarını artırmaktadır. Ayrıca mevcut kentsel altyapı, artan yağış rejimlerini karşılamada yetersizdir. Bu durum, afetlere karşı dayanıklılığı zayıflatmakta ve yerel yönetimlerin

kriz anlarında müdahale kapasitesini sınırlamaktadır. Uzun vadede, plansız kentleşmenin sürmesi, bölgenin iklim değişikliğine uyum kapasitesini ciddi biçimde kısıtlayacaktır.

Eğitim ve Farkındalık Eksiklikleri: Her ne kadar bölge halkının bir kısmı iklim değişikliğine dair farkındalığa sahip olsa da, toplumun geniş kesimlerinde bilgi eksiklikleri vardır. Özellikle kırsal bölgelerde iklim okuryazarlığı düşük seviyededir. Bu durum, alınacak önlemlerin benimsenmesini ve uygulanmasını zorlaştırmaktadır. İklim değişikliğinin etkilerinin günlük yaşamda doğrudan hissedilmemesi, birçok bireyin konuyu soyut bir tehdit olarak algılamasına yol açmaktadır. Ayrıca yanlış veya eksik bilgi kaynakları, toplumsal bilinçlenmeyi engellemekte ve bireysel davranış değişimlerini geciktirmektedir. Eğitim programlarının yetersizliği de bu farkındalık boşluğunu derinleştirerek bölgenin uyum sürecini zayıflatmaktadır.

Sosyo-Ekonomik Kırılganlık: Düşük gelir düzeyine sahip hane halkları, iklim değişikliğine uyum için gerekli yatırımları yapabilecek ekonomik kapasiteden yoksundur. Enerji verimliliği, dayanıklı konut veya tarımsal sigorta gibi önlemler, bu kesimler için erişilebilir değildir. Bu sosyo-ekonomik kırılganlık, afetler sonrası toparlanma sürecini uzatmaktadır. Ayrıca bu grupların finansal kaynaklara erişimde sınırlı imkânlarla sahip olması, uzun vadeli uyum politikalarına katılımını zorlaştırmaktadır. Böylece sosyal eşitsizlikler daha da derinleşerek bölgesel dayanıklılığı zayıflatmaktadır.

Erken Uyarı ve Afet Hazırlık Sistemlerinin Yetersizliği: Bölgede sel, heyelan ve taşkınlara karşı erken uyarı sistemleri yeterince yaygın değildir. Mevcut mekanizmalar teknik açıdan sınırlı kalmakta, halkın uyarı ve bilgilere erişimi de düşük seviyededir. Bu zayıflık, iklim kaynaklı afetlerin etkilerini büyütmektedir. Erken uyarı sistemlerinin sınırlı oluşu, afet öncesi hazırlıkların gecikmesine yol açmakta ve can kaybı riskini artırmaktadır. Ayrıca yerel yönetimlerin bu konuda yeterli koordinasyon sağlayamaması, sistemlerin etkinliğini daha da azaltmaktadır.

Kıyı Dolguları ve Ekosistem Baskısı: Kıyı şeridinde yapılan dolgu çalışmaları, doğal su döngüsünü bozarak sel riskini artırmakta ve ekosistem üzerinde baskı oluşturmaktadır. Deniz seviyesinin yükselmesiyle birlikte kıyı dolguları daha da kırılgan hale gelmekte, bu da uzun vadede bölge için ciddi bir dezavantaj yaratmaktadır.

Kurumsal Koordinasyon Eksiklikleri: Yerel yönetimler, kamu kurumları ve sivil toplum kuruluşları arasında iklim değişikliği konusunda güçlü bir koordinasyon mekanizması bulunmamaktadır. Projeler genellikle parçalı ilerlemekte, bu da etkili ve bütüncül bir stratejinin uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

Psikolojik ve Toplumsal Şüphecilik: Toplumun belirli bir kesimi iklim değişikliğinin etkilerini abartılı bulmakta ya da doğrudan inkâr etmektedir. Bu tutum, alınacak önlemlerin toplumsal kabulünü zorlaştırmakta ve bireysel davranışlarda tutarsızlığa yol açmaktadır. Psikolojik direnç ve şüphecilik, bölgenin uyum kapasitesini sınırlayan önemli bir zayıflık olarak öne çıkmaktadır.

Fırsatlar (Opportunities)

Küresel iklim değişikliği, Karadeniz Bölgesi için yalnızca riskler değil, aynı zamanda yeni fırsatlar da doğurmaktadır. Bölgenin sahip olduğu doğal varlıklar, stratejik konumu ve toplumsal özellikleri dikkate alındığında; yenilenebilir enerji yatırımlarından eko-turizme, uluslararası fonlardan tarımsal çeşitlenmeye kadar birçok alanda önemli potansiyeller mevcuttur. Bu fırsatların etkin değerlendirilmesi, Karadeniz'in iklim değişikliğine uyum kapasitesini artıracığı gibi, bölgenin sürdürülebilir kalkınmasına da katkı sağlayacaktır (UNDP, 2021; Avrupa Çevre Ajansı [EEA], 2020). Aşağıda, Karadeniz Bölgesi'nin geleceğe yönelik başlıca fırsatları detaylı biçimde sunulmaktadır.

Uluslararası Fonlar ve Finansal Destekler: Avrupa Yeşil Mutabakatı, Birleşmiş Milletler İklim Fonları ve çeşitli uluslararası hibe programları, Karadeniz'de iklim değişikliğine uyum projeleri için önemli finansman kaynakları sunmaktadır. Bu destekler, bölgenin altyapı yatırımlarını güçlendirme ve sürdürülebilir enerji projelerini yaygınlaştırma açısından büyük fırsatlar barındırmaktadır.

Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Gelişmesi: Rüzgâr, hidroelektrik ve güneş enerjisi potansiyeli sayesinde Karadeniz, Türkiye'nin enerji dönüşüm sürecinde öncü bölgelerden biri olabilir. Bu alandaki yatırımlar hem karbon salımlarını azaltacak hem de bölgenin enerji arz güvenliğini artıracaktır. Ayrıca, yenilenebilir enerji projeleri yerel istihdam ve ekonomik kalkınma açısından da fırsatlar sunmaktadır. Bölgenin coğrafi çeşitliliği, farklı yenilenebilir enerji kaynaklarının birlikte entegre edilmesine olanak sağlamaktadır. Böylece enerji üretiminde süreklilik artırılırken dışa bağımlılık da azaltılabilecektir. Uzun vadede bu yatırımlar, Karadeniz'i yalnızca ulusal değil

uluslararası ölçekte de stratejik bir enerji merkezi haline getirme potansiyeli taşımaktadır.

Eko-Turizm ve Yeşil Turizm Potansiyeli: Karadeniz'in yaylaları, ormanları, gölleri ve kıyı ekosistemleri, iklim dostu turizm modellerinin gelişmesine olanak tanımaktadır. Eko-turizm ve yeşil turizm, hem çevreyi korumaya yönelik farkındalığı artıracak hem de yerel halk için yeni gelir kaynakları yaratacaktır. Bölgedeki doğal çeşitlilik, dört mevsim boyunca sürdürülebilir turizm faaliyetlerinin yapılabilmesine imkân sağlamaktadır. Ayrıca, kültürel miras ile doğal varlıkların birlikte tanıtılması, turizm çeşitliliğini artırarak daha geniş bir ziyaretçi kitlesi çekebilecektir. Bu tür yaklaşımlar hem ekonomik büyümeyi destekleyecek hem de çevresel sürdürülebilirliğin korunmasına katkıda bulunacaktır.

Tarımsal Çeşitlenme ve Organik Üretim: Bölgenin iklim özellikleri, organik tarım ve coğrafi işaretli ürünlerin çeşitlendirilmesi için uygun koşullar sunmaktadır. Monokültür yerine farklı ürün desenlerinin geliştirilmesi, iklim değişikliğine bağlı risklerin azaltılmasını sağlayacaktır. Ayrıca organik ürünler, uluslararası pazarlarda rekabet gücü yüksek bir potansiyel yaratmaktadır. Ürün deseninin çeşitlenmesi, çiftçilerin gelir güvenliğini artırarak ekonomik kırılganlıkları azaltacaktır. Aynı zamanda sürdürülebilir tarım uygulamalarının yaygınlaşması, toprak ve su kaynaklarının korunmasına katkı sağlayacaktır. Bu gelişmeler, Karadeniz'i yalnızca ulusal değil küresel ölçekte de önemli bir tarımsal üretim merkezi haline getirebilecektir.

Genç Nüfus ve Dijitalleşme: Karadeniz'de genç nüfusun teknolojiye olan ilgisi ve adaptasyon kapasitesi, iklim-akıllı çözümler için önemli bir fırsattır. Akıllı tarım uygulamaları, sensör ağları ve erken uyarı sistemleri sayesinde iklim değişikliğinin olumsuz etkileri azaltılabilir. Dijitalleşme, aynı zamanda çevre eğitimlerinin yaygınlaştırılmasını da kolaylaştırmaktadır. Gençlerin girişimcilik potansiyeli, yeşil teknolojiler ve iklim odaklı start-up projelerinin gelişmesine zemin hazırlamaktadır. Ayrıca sosyal medya kullanımı, iklim farkındalığının toplumsal ölçekte hızla yayılmasını mümkün kılmaktadır. Bu sayede bölge, dijital dönüşümle birlikte iklim değişikliğine karşı daha dirençli ve yenilikçi çözümler geliştirebilir.

Toplumsal Katılım ve Gönüllülük: Karadeniz halkının kolektif hareket etme eğilimi, çevre projelerinin benimsenmesini kolaylaştırmaktadır. Yerel halkın gönüllü

katılımı, sürdürülebilirlik projelerinin etkili biçimde hayata geçirilmesine katkıda bulunmaktadır. Bu toplumsal enerji, bölgedeki projelerin uzun vadeli başarısı için kritik bir fırsattır.

Akademik ve Bilimsel İş Birlikleri: Bölgedeki üniversiteler ve araştırma merkezleri, iklim değişikliğine yönelik bilimsel çalışmalar için güçlü bir potansiyel oluşturmaktadır. Akademik kurumların ulusal ve uluslararası iş birlikleri sayesinde bölge, pilot projeler ve yenilikçi uygulamalar için öncelikli bir laboratuvar haline gelebilir. Bu durum hem yerel yönetimlerin hem de özel sektörün bilimsel verilere dayalı kararlar almasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca akademik çalışmalar, bölgenin iklim değişikliğine uyum stratejilerinin kanıta dayalı bir zeminde ilerlemesine katkı sağlamaktadır. Üniversite-sanayi iş birlikleri sayesinde geliştirilen teknolojiler, Karadeniz'in sürdürülebilir kalkınma vizyonunu destekleyebilir.

Yeşil Ekonomi ve Yeni İstihdam Alanları: İklim değişikliği ile mücadele kapsamında yenilenebilir enerji, sürdürülebilir tarım, yeşil turizm ve geri dönüşüm gibi alanlarda yeni istihdam olanakları doğmaktadır. Bu fırsatlar, özellikle genç nüfus için bölgeden göçü azaltacak alternatifler sunabilir.

Kültürel ve Doğal Mirasın Değerlenmesi: Karadeniz'in güçlü kültürel yapısı ve doğaya dayalı yaşam biçimleri, iklim dostu politikaların sosyal kabulünü kolaylaştırmaktadır. Kültürel mirasın ve doğal varlıkların sürdürülebilir turizmle birlikte korunması, bölgeye hem ekonomik hem de çevresel faydalar sağlayacaktır.

Tehditler (Threats)

Karadeniz Bölgesi, iklim değişikliğinin etkilerine karşı en hassas bölgelerden biridir. Bölgenin topoğrafyası, yoğun yağış rejimi, kıyı yerleşimleri ve tarımsal yapısı, iklim değişikliğine bağlı riskleri artıran faktörlerdir. Gelecekte sel, taşkın, heyelan gibi afetlerin şiddetinin artması; deniz seviyesinin yükselmesi; tarımsal üretimde zararlı ve hastalıkların çoğalması gibi tehditler, hem çevresel hem de sosyo-ekonomik düzeyde ciddi sonuçlar doğurabilir (Demir & Kılıç, 2020; Karabulut, 2019). Aşağıda, Karadeniz'in iklim değişikliği bağlamındaki başlıca dokuz tehdidi detaylı biçimde sunulmaktadır.

Ekstrem Hava Olaylarının Artışı: Karadeniz'de iklim değişikliğine bağlı olarak ani ve şiddetli yağışların sıklığı artmaktadır. Bu durum, sel, taşkın ve heyelan gibi

afetlerin daha sık yaşanmasına yol açmaktadır. Bu afetler, yalnızca can ve mal kayıplarına değil, aynı zamanda bölgesel ekonomide ciddi zararlara sebep olmaktadır.

Deniz Seviyesi Yükselmesi ve Kıyı Erozyonu: Küresel sıcaklık artışına bağlı olarak deniz seviyesinin yükselmesi, Karadeniz kıyılarında tarımsal alan kayıplarına, kıyı erozyonuna ve altyapı zararlarına neden olacaktır. Özellikle Samsun, Giresun ve Ordu gibi kıyı şehirleri bu riskten doğrudan etkilenmektedir. Kıyı bölgelerinde yaşayan nüfusun yoğunluğu, deniz seviyesindeki yükselişin sosyal ve ekonomik etkilerini daha da artırmaktadır. Tarımsal üretim alanlarının tuzlanma ve erozyon nedeniyle verimliliğini kaybetmesi, gıda güvenliği açısından büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Ayrıca kıyıdaکی ulaşım, liman ve turizm altyapısının zarar görmesi, bölgesel ekonomiyi zayıflatabilir. Uzun vadede bu süreç, kıyı bölgelerinden iç kesimlere doğru göç hareketlerini hızlandırarak demografik yapıyı da değiştirebilir.

Tarımsal Zararlılar ve Yeni Hastalıklar: Artan sıcaklık ve nem, tarımsal zararlıların ve mantar hastalıklarının yayılımını kolaylaştırmaktadır. Bu durum, özellikle fındık üretimi gibi bölgenin temel geçim kaynağını tehdit etmektedir. Tarımsal verim kaybı, gıda güvenliği ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından kritik bir tehdit oluşturmaktadır. Zararlı popülasyonlarının kontrol altına alınamaması, pestisit kullanımını artırarak çevresel kirlilik ve toprak sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Ayrıca yeni hastalık türlerinin ortaya çıkması, geleneksel tarım yöntemlerinin yetersiz kalmasına neden olabilir. Bu süreç, çiftçilerin gelir kayıplarını büyütürken kırsal göçü hızlandırabilecek bir baskı unsuru haline gelmektedir.

İnsan Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkiler: İklim değişikliğine bağlı sıcak hava dalgaları, solunum yolu rahatsızlıklarını ve bulaşıcı hastalıkların yayılmasını artırabilir. Vektör kaynaklı hastalıkların (örneğin sivrisineklerle bulaşanlar) artması da halk sağlığını tehdit etmektedir. Bu durum, özellikle yaşlı nüfusun yoğun olduğu Karadeniz’de daha büyük bir risk yaratmaktadır. Ayrıca sağlık altyapısının afet dönemlerinde yetersiz kalabilmesi, riskleri daha da büyütmektedir. İklim değişikliğinin yol açtığı psikolojik stres, bireylerin genel sağlık durumunu olumsuz etkileyebilmektedir. Uzun vadede bu sağlık sorunları, bölgenin sosyal refahını ve iş gücü verimliliğini ciddi biçimde zayıflatabilir.

Göç ve Demografik Baskılar: İklim değişikliğine bağlı tarımsal gelir kaybı ve işsizlik, kırsal alanlardan şehirlere ya da yurt dışına göçü hızlandırabilir. Bu göç

hareketliliği, kırsal alanların boşalmasına ve tarımsal üretimde düşüşe yol açarken, şehirlerde demografik baskılar yaratabilir. Göç eden nüfusun çoğunlukla gençlerden oluşması, kırsal bölgelerde yaşlı nüfus oranını artırarak üretim kapasitesini daha da düşürmektedir. Bu süreç, kırsal kültürel mirasın ve geleneksel tarım bilgilerinin kaybolmasına yol açabilir. Ayrıca şehirlerde hızlı nüfus artışı, altyapı, barınma ve işsizlik gibi yeni sorunları beraberinde getirebilir.

Psikolojik ve Sosyal Baskılar: İklim değişikliğine dair belirsizlikler ve sık yaşanan afetler, toplumda iklim kaygısının (eco-anxiety) artmasına neden olmaktadır. Özellikle gençler arasında gelecek endişesi büyümekte, bu da toplumsal motivasyon ve refah üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır.

Ekonomik Kayıpların Derinleşmesi: Afetlerin artması ve tarımsal verim kayıpları, bölge ekonomisini kırılgan hale getirmektedir. İklim değişikliğine bağlı altyapı hasarları, tarımda gelir kayıpları ve turizmde dalgalanmalar, uzun vadede Karadeniz'in ekonomik sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir.

Altyapının Yetersizliği: Mevcut kentsel ve kırsal altyapı, iklim değişikliğine bağlı risklerle başa çıkmak için yetersizdir. Yağmur suyu drenaj sistemlerinin eksiklikleri, yolların ve köprülerin afetlere dayanıklı olmaması, gelecekteki riskleri büyüten bir faktördür. Altyapıdaki bu zayıflık, sel ve heyelan gibi afetlerde can ve mal kayıplarının artmasına neden olmaktadır. Kırsal bölgelerde ulaşım ağlarının yetersizliği, afet sonrası müdahale ve yardım çalışmalarını geciktirmektedir. Ayrıca enerji ve iletişim altyapısının kırılganlığı, kriz dönemlerinde hizmet sürekliliğini tehlikeye atmaktadır. Uzun vadede gerekli yatırımların yapılmaması, bölgenin iklim değişikliğine karşı uyum kapasitesini ciddi biçimde sınırlayacaktır.

Ekosistem Bozulmaları ve Biyoçeşitlilik Kaybı: İklim değişikliğine bağlı sıcaklık artışı, deniz ekosistemlerinde balık popülasyonlarını tehdit etmekte; kara ekosistemlerinde ise endemik türlerin yaşam alanlarını daraltmaktadır. Biyoçeşitlilik kaybı, yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik (turizm, tarım, balıkçılık) kayıplara da yol açmaktadır. Özellikle Karadeniz'de avlanma baskısı ile birleşen deniz suyu sıcaklıklarındaki artış, balık stoklarının azalmasına ve balıkçılık sektöründe ciddi gelir kayıplarına neden olmaktadır (Oguz ve ark., 2017). Orman ekosistemlerindeki bozulmalar, toprak erozyonu ve karbon yutak kapasitesinin azalmasına yol açarak küresel iklim döngüsünü olumsuz etkilemektedir (Türkeş, 2019). Ayrıca endemik bitki

türlerinin yaşam alanlarının daralması, bölgedeki eko-turizm potansiyelini de zayıflatmaktadır. Bu süreç, gıda zincirinin bozulmasına ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliğinin tehlikeye girmesine yol açmaktadır (IPCC, 2022). Uzun vadede biyolojik çeşitlilik kaybı, yalnızca çevresel dengeleri değil, aynı zamanda bölgenin sosyo-ekonomik refahını da tehdit eden stratejik bir risk olarak öne çıkmaktadır (EEA, 2020).

Tablo 4. Küresel iklim değişikliğinin karadeniz bölgesinde gelecekte neden olacağı durumlarla ilişkin swot analizi – özet tablo

SWOT BOYUTU	MADDELER
Güçlü Yönler (Strengths)	1. Yenilenebilir enerji kaynaklarının yüksek potansiyeli (rüzgâr, güneş, hidroelektrik). 2. Yoğun orman varlığı ve karbon yutak kapasitesi. 3. Zengin su kaynakları ve yağış rejimi. 4. Toplumsal dayanışma kültürü. 5. Bölgesel iş birliği ağlarının güçlü olması. 6. Tarım ve ormancılık bilgi birikimi. 7. Biyoçeşitlilik ve ekosistem zenginliği. 8. Kültürel miras ve yerel kimlik. 9. Akademik ve bilimsel araştırma kapasitesi.
Zayıf Yönler (Weaknesses)	1. Atık bertaraf ve geri dönüşüm tesislerinin yetersizliği. 2. Tarımsal monokültür (özellikle fındık üretimine bağımlılık). 3. Plansız kentleşme ve altyapı yetersizlikleri. 4. Eğitim ve farkındalık eksiklikleri. 5. Sosyo-ekonomik kırılganlık (düşük gelir, yetersiz uyum yatırımı). 6. Erken uyarı ve afet hazırlık sistemlerinin yetersizliği. 7. Kıyı dolguları ve ekosistem üzerindeki baskı. 8. Kurumsal koordinasyon eksiklikleri. 9. Toplumsal şüphecilik ve psikolojik direnç.
Fırsatlar (Opportunities)	1. Uluslararası fonlar ve finansal desteklere erişim. 2. Yenilenebilir enerji yatırımlarının gelişmesi. 3. Eko-turizm ve yeşil turizm potansiyeli. 4. Tarımsal çeşitlenme ve organik üretim. 5. Genç nüfusun teknolojiye yatkınlığı ve dijitalleşme. 6. Toplumsal katılım ve gönüllülük. 7. Akademik ve bilimsel işbirlikleri. 8. Yeşil ekonomi ve yeni istihdam alanları. 9. Kültürel ve doğal mirasın değerlendirilmesi.
Tehditler (Threats)	1. Ekstrem hava olaylarının artışı (sel, taşkın, heyelan). 2. Deniz seviyesinin yükselmesi ve kıyı erozyonu. 3. Tarımsal zararlılar ve yeni hastalıklar. 4. İnsan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler. 5. Göç ve demografik baskılar. 6. Psikolojik ve sosyal baskılar (iklim kaygısı). 7. Ekonomik kayıpların derinleşmesi. 8. Altyapının yetersizliği. 9. Ekosistem bozulmaları ve biyoçeşitlilik kaybı.

5. KARADENİZ BÖLGESİ İKLİM MODELLERİ

Araştırmanın bu kısmında Karadeniz bölgesinin geneline fayda sağlayacak uyum kapasitesini arttırmak ve dirençli bir toplum oluşmasını sağlamak için tahminleri içeren projeksiyon çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) raporlarında da kullandığı HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR, GFDL-ESM2M küresel iklim modelleri kullanılarak RCP4.5 (iyi senaryo) ve RCP8.5 (kötü senaryo) senaryoları üzerinden geleceğe yönelik sıcaklık ve yağış tahminleri yapılmıştır. Bu modellerin kavramsal olarak açıklaması ise aşağıda belirtildiği şekildedir

Hadley Küresel Çevre Modeli (HadGEM2-ES): HadGEM2 serisi birleştirilmiş atmosfer-okyanus yapılandırması ile içerisinde dinamik vejetasyon, okyanus biyolojisi, atmosfer kimyasının bulunduğu bir kara-sistem yapılandırması içermektedir. HadGEM2 serisi IPCC 5. Raporu hazırlıklarında kullanılan modellerden bir tanesidir. Atmosfer, ekvator ve okyanus ölçümleri için belli bir seviyeye kadar çıkabilmektedir (MGM, 2015)

MaxPlanck Meteoroloji Enstitüsü Küresel Modeli (MPI-ESM-MR): MPI-ESM enerji, momentum, su ve karbondioksit gibi önemli gazlar arasındaki alışverişini değerlendirir. Atmosfer, okyanus ve kara yüzeyini model içerisinde kullanmaktadır. MPI-ESM hem kara modelini hem de okyanus modelinin aynı anda çalıştırıldığı bütünleşmiş bir küresel iklim modelidir (MGM, 2015)

Jeofizik Akışkanlar Dinamiği Laboratuvarı Küresel Modeli (GFDL-ESM2M): GFDL dünyadaki madde döngüleri (karbon, su vb.) ile insan aktivitelerinin iklim sistemleri üzerine etkileşimini bir arada inceleyen birleştirilmiş bir küresel iklim modelidir. Model birleştirilmiş atmosfer ve okyanus sirkülasyonunun yanı sıra atmosfer kimyasını da (CO₂, NO_x, SO₄, aerosol vb.) içermektedir (MGM, 2015).

Tablo 5. Kastamonu ili GFDL-ES2M modeline göre sıcaklık ve yağış sonuçları

Dönem	Sıcaklık		Yağış	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
2025-2055	10,9	11,1	37,4	36,7
2056-2086	11	12	40,8	35,3
2087-2098	10,7	13,3	42,4	32,4

*Referans dönem 1971-2000 yılları arasında sıcaklık ortalaması: 9,4 C derece, Yağış ortalaması: 40,3 mm/Aylık. Yukarıdaki tablodaki veriler üzerinde model referans dönem ve gözlem referans dönem hata düzeltmesi yapılmıştır.

Kastamonu için GFDL-ES2M iklim modeline göre gelecekte sıcaklık artışlarının olacağı tahmin edilmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarında muhtemel artış olacağı sonucu çıkmıştır. Yağış rejiminde ise azalmalar göze çarpmaktadır. 2098 yılına kadar olan dönem için ortalama 4 C'lik artış söz konusudur.

Tablo 6. Kastamonu ili HadGEM-2S modeline göre sıcaklık ve yağış sonuçları

Dönem	Sıcaklık		Yağış	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
2025-2055	11,5	11,8	39,8	40
2056-2086	12,3	13,6	42,5	44,1
2087-2098	12,5	14,9	43,6	42,1

*Referans dönem 1971-2000 yılları arasında sıcaklık ortalaması: 9,4 C derece, Yağış ortalaması: 40,3 mm/Aylık

Kastamonu için HadGEM-2S iklim modeline göre gelecekte sıcaklık artışlarının olacağı tahmin edilmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarında muhtemel artış olacağı sonucu çıkmıştır. Yağış rejiminde ise düzensizlikler göze çarpmaktadır. 2098 yılına kadar olan dönem için ortalama 5 C'lik artış söz konusudur.

Tablo 7. Kastamonu ili MPI-ESM-MR modeline göre sıcaklık ve yağış sonuçları

Dönem	Sıcaklık		Yağış	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
2025-2055	10,5	10,8	39,7	39,1
2056-2086	11	12,4	41,6	36,5
2087-2098	11,2	13,6	39,5	32,3

*Referans dönem 1971-2000 yılları arasında sıcaklık ortalaması: 9,4 C derece, Yağış ortalaması: 40,3 mm/Aylık

Kastamonu için MPI-ESM-MR iklim modeline göre gelecekte sıcaklık artışlarının olacağı tahmin edilmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarında muhtemel artış olacağı sonucu çıkmıştır. Yağış rejiminde ise düşüşler göze çarpmaktadır. 2098 yılına kadar olan dönem için ortalama 4 C'lik artış söz konusudur.

Tablo 8. Giresun ili GFDL-ES2M modeline göre sıcaklık ve yağış sonuçları

Dönem	Sıcaklık		Yağış	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
2025-2055	15,6	15,9	90,3	96,8
2056-2086	15,7	16,7	103,4	89,4
2087-2098	15,5	17,8	94,1	92,6

*Referans dönem 1971-2000 yılları arasında sıcaklık ortalaması: 14,3 C derece, Yağış ortalaması: 103,0 mm\Aylık

Giresun için GFDL-ES2M iklim modeline göre gelecekte sıcaklık artışlarının olacağı tahmin edilmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarında muhtemel artış olacağı sonucu çıkmıştır. Yağış rejiminde ise düşüşler göze çarpmaktadır. 2098 yılına kadar olan dönem için ortalama 3 C'lik artış söz konusudur.

Tablo 9. Giresun ili HadGEM-2S modeline göre sıcaklık ve yağış sonuçları

Dönem	Sıcaklık		Yağış	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
2025-2055	16,3	16,6	89,6	87,1
2056-2086	17,1	18,3	94,2	85,6
2087-2098	17,2	19,5	97,8	76,8

*Referans dönem 1971-2000 yılları arasında sıcaklık ortalaması: 14,3 C derece, Yağış ortalaması: 103,0 mm\ Aylık

Giresun için HadGEM-2S iklim modeline göre gelecekte sıcaklık artışlarının olacağı tahmin edilmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarında muhtemel artış olacağı sonucu çıkmıştır. Yağış rejiminde ise düşüşler göze çarpmaktadır. 2098 yılına kadar olan dönem için ortalama 5 C'lik artış söz konusudur.

Tablo 10. Giresun ili MPI-ESM-MR modeline göre sıcaklık ve yağış sonuçları

Dönem	Sıcaklık		Yağış	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
2025-2055	15,4	15,6	92,9	94,9
2056-2086	15,9	17,1	89,6	81,2
2087-2098	16	18,4	90,3	70

*Referans dönem 1971-2000 yılları arasında sıcaklık ortalaması: 14,3 C derece, Yağış ortalaması: 103,0 mm\ Aylık

Giresun için MPI-ESM-MR iklim modeline göre gelecekte sıcaklık artışlarının olacağı tahmin edilmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarında muhtemel artış olacağı sonucu çıkmıştır. Yağış rejiminde ise düşüşler göze çarpmaktadır. 2098 yılına kadar olan dönem için ortalama 4 C'lik artış söz konusudur.

Tablo 11. Samsun ili GFDL-ES2M modeline göre sıcaklık ve yağış sonuçları

Dönem	Sıcaklık		Yağış	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
2025-2055	15,4	15,7	45,9	48,5
2056-2086	15,6	16,5	1,6	46,9
2087-2098	15,3	17,7	46,8	44,5

*Referans dönem 1971-2000 yılları arasında sıcaklık ortalaması: 14,1 C derece, Yağış ortalaması: 56,1 mm\Aylık

Samsun için GFDL-ES2M iklim modeline göre gelecekte sıcaklık artışlarının olacağı tahmin edilmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarında muhtemel artış olacağı sonucu çıkmıştır. Yağış rejiminde ise düşüşler göze çarpmaktadır. 2098 yılına kadar olan dönem için ortalama 3 C'lik artış söz konusudur.

Tablo 12. Samsun ili HadGEM-2S modeline göre sıcaklık ve yağış sonuçları

Dönem	Sıcaklık		Yağış	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
2025-2055	16,2	16,4	46,5	48,7
2056-2086	16,9	18,1	40,3	48,9
2087-2098	17,2	19,3	48,2	41,4

*Referans dönem 1971-2000 yılları arasında sıcaklık ortalaması: 14,1 C derece, Yağış ortalaması: 56,1 mm\Aylık

Samsun için HadGEM-2S iklim modeline göre gelecekte sıcaklık artışlarının olacağı tahmin edilmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarında muhtemel artış olacağı sonucu çıkmıştır. Yağış rejiminde ise düşüşler göze çarpmaktadır. 2098 yılına kadar olan dönem için ortalama 5 C'lik artış söz konusudur.

Tablo 13. Samsun ili MPI-ESM-MR modeline göre sıcaklık ve yağış sonuçları

Dönem	Sıcaklık		Yağış	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
2025-2055	15,2	15,5	54,3	52,9
2056-2086	15,7	17	55,5	41
2087-2098	15,9	18,3	54,3	33,4

*Referans dönem 1971-2000 yılları arasında sıcaklık ortalaması: 14,1 C derece, Yağış ortalaması: 56,1 mm\ Aylık

Samsun için MPI-ESM-MR iklim modeline göre gelecekte sıcaklık artışlarının olacağı tahmin edilmektedir. RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarında muhtemel artış olacağı sonucu çıkmıştır. Yağış rejiminde ise düşüşler göze çarpmaktadır. 2098 yılına kadar olan dönem için ortalama 4 C'lik artış söz konusudur.



6. GEREÇ VE YÖNTEM

6.1 Araştırma Sorusu

Araştırma Konusu: Küresel iklim değişikliği toplumsal uyum ve bilinç ölçeğinin geliştirilmesi

Problem Cümlesi: Geliştirilen küresel iklim değişikliği toplumsal uyum ve bilinç ölçeği geçerli ve güvenilir midir?

6.2 Araştırmanın Önemi

Küresel iklim değişikliğiyle mücadelede uyum çalışmaları son yıllarda üzerinde durulan bir konu olmasına rağmen toplumsal ölçekte uyumu ölçen ve yapılacaklar konusunda çıkarımda bulunmasını sağlayan bir ölçme aracına alan yazında rastlanmamıştır. Ayrıca iklim bilinç ölçeği de mücadele ve azaltma çalışmalarında önemli bir ölçme aracı olarak literatüre katkı sağlayacaktır. Uyum ve bilinç düzeyi yüksek bireylerin iklim değişikliğine hazırlıklı olma bakımından ön plana çıkması beklenir. Bu durum geliştirilen her iki ölçeğin de değerini ortaya koymaktadır.

6.3 Araştırmanın Amacı

Afet risk yönetimi stratejileriyle ele alınmış olan bir küresel iklim değişikliği risk yönetimi süreci, geri dönülmez sonuçlar oluşmadan önce toplumsal direnci arttırmayı mümkün kılmaktadır (O'Brien ve ark., 2006; Mal ve ark., 2018) . İklim değişikliğinin yıkıcı etkileriyle mücadele eden bir toplum aynı zamanda uyumlu bir toplumdur. Bu açıdan bakıldığında uyum kapasitesi yüksek bireylerin oluşturduğu bir evrende iklim riskleriyle mücadelenin daha sağlıklı ve doğru ilerlemesi beklenir (IPCC, 2018). Alan yazında çok yerde yer alan iklim değişikliğine uyum kavramını ölçmeye yönelik bir veri toplama aracının olmadığı belirlenmiştir. Bilinçli toplumların iklim değişikliğine hazırlık çalışmalarında daha aktif olması beklenir. Ayrıca literatüre yeni bir iklim değişikliği bilinç ölçeği kazandırmak ise bir diğer önemli gayedir. Bu iki ölçeğin birbiri üzerindeki etkisi ise çalışma sonunda ulaşmak istediğimiz ikincil bir amaçtır.

6.4 Araştırmanın Deseni

Metodolojik ve kesitsel bir ölçek geliştirme çalışmasıdır. Ölçeklerin değişkenlere göre farklılığı incelendiği için nicel yöntem kullanılmıştır. Bu çalışma küresel iklim değişikliğine uyum ve bilince ilişkin durumları ortaya koyduğu için aynı zamanda tanımlayıcı tipte bir araştırmadır.

6.5 Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Bu çalışmada Karadeniz bölgesinde yakın zamanda meteorolojik afetlerden etkilenmiş olan Giresun ve Kastamonu illerindeki 18 yaş üstü vatandaşlar ile insan kaynaklı etkilerin yoğun olduğu Samsun ilindeki vatandaşlar bu çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Seçim yaparken illerin Batı, Doğu ve Orta Karadeniz illerini temsil etmesi göz önünde bulundurulmuştur. Örneklem, kolayda örnekleme yaklaşımıyla ulaşılan ve ölçütleri sağlayan katılımcılardan oluşmuştur. Toplam $n = 1116$ katılımcıdan veri toplanmış, veri seti AFA ($n=558$) ve DFA ($n=558$) için rastgele ikiye bölünerek kullanılmıştır. Bu araştırmanın verileri ise 15.01.2024 ve 10.05.2025 tarihleri arasında toplanmıştır.

6.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

Örnekleme yöntemi sınırlılık içerebilir. Giresun, Kastamonu ve Samsun illeri geneli temsil etmede yeterli olmayabilir. Bu iller coğrafi temsil gücünü sınırlayabilir. Kişilerin öz bildirim verisi bakımından sosyal istenilirlik ve hatırlama yanlılıklarına açıktır. Nicel yöntem kullandığımız bu çalışma farklı araştırma yöntemleri ile zenginleştirmeye açıktır.

6.7 Araştırmanın Değişkenleri

Çalışmada demografik bilgi formunda yer alan cinsiyet, yaş, medeni durum, gelir seviyesi, öğrenim durumu, ikamet edilen il, meslek, etnik köken, afet yaşama durumu, iklim değişikliğini duyma ve eğitim alma soruları bağımsız değişkenlerini oluşturur. Küresel İklim Değişikliği Uyum Ölçeği (Hazırlık, Endişe, Öz Yeterlilik) ve Bilinç Ölçeği ise bağımlı değişkenlerdir.

6.8 Araştırmanın Özgünlüğü

Çalışma, Bilinç Ölçeği (19 madde, tek faktör) ve Uyum Ölçeği (31 madde, üç faktör: hazırlık, endişe, öz-yeterlilik) için iki aşamalı faktör analizi (AFA → DFA), kapsamlı madde analizi ve çok yönlü güvenirlik incelemelerini aynı veri tabanı üzerinde sunmasıyla özgündür. Büyük örneklem (n=1116), rastgele veri bölme yöntemiyle AFA/DFA ayrımı, promax ve varimax döndürmelerinin birlikte raporlanması, Hotelling's T² ile tepki yanlılığının sınanması ve AVE–CR–MSV–ASV metrikleriyle yakınsak/ayrışan geçerliliğin gösterilmesi, alan yazında önerilen iyi uygulamaların bütüncül bir şekilde uygulanması açısından katkı sağlamaktadır.

6.9 Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmanın oluşturulma sürecinde ortaya konulan hipotezler aşağıda verilmiştir.

- H1: İklim değişikliği uyum düzeyi cinsiyete göre anlamlı farklılığa sahiptir
- H2: İklim değişikliği bilinç düzeyi cinsiyete göre anlamlı farklılığa sahiptir.
- H3: İklim değişikliği uyum düzeyi yaşa göre anlamlı farklılığa sahiptir.
- H4: İklim değişikliği bilinç düzeyi yaşa göre anlamlı farklılığa sahiptir.
- H5: İklim değişikliği uyum düzeyi medeni duruma göre anlamlı farklılığa sahip değildir.
- H6: İklim değişikliği bilinç düzeyi medeni duruma göre anlamlı farklılığa sahip değildir.
- H7: İklim değişikliği uyum düzeyi gelir durumuna göre anlamlı farklılığa sahip değildir.
- H8: İklim değişikliği bilinç düzeyi gelir durumuna göre anlamlı farklılığa sahip değildir.
- H9: İklim değişikliği uyum düzeyi mesleğe göre anlamlı farklılığa sahiptir
- H10: İklim değişikliği bilinç düzeyi mesleğe göre anlamlı farklılığa sahiptir.
- H11: İklim değişikliği uyum düzeyi yaşanan şehire göre farklılaşmaz.
- H12: İklim değişikliği bilinç düzeyi yaşanan şehire göre farklılaşmaz.
- H13: Afet yaşayan bireylerin iklim değişikliği uyum ve bilinç düzeyleri anlamlı olarak farklılaşır.
- H15: İklim eğitimi alan bireylerin uyum ve bilinç düzeyleri anlamlı olarak farklılaşır.

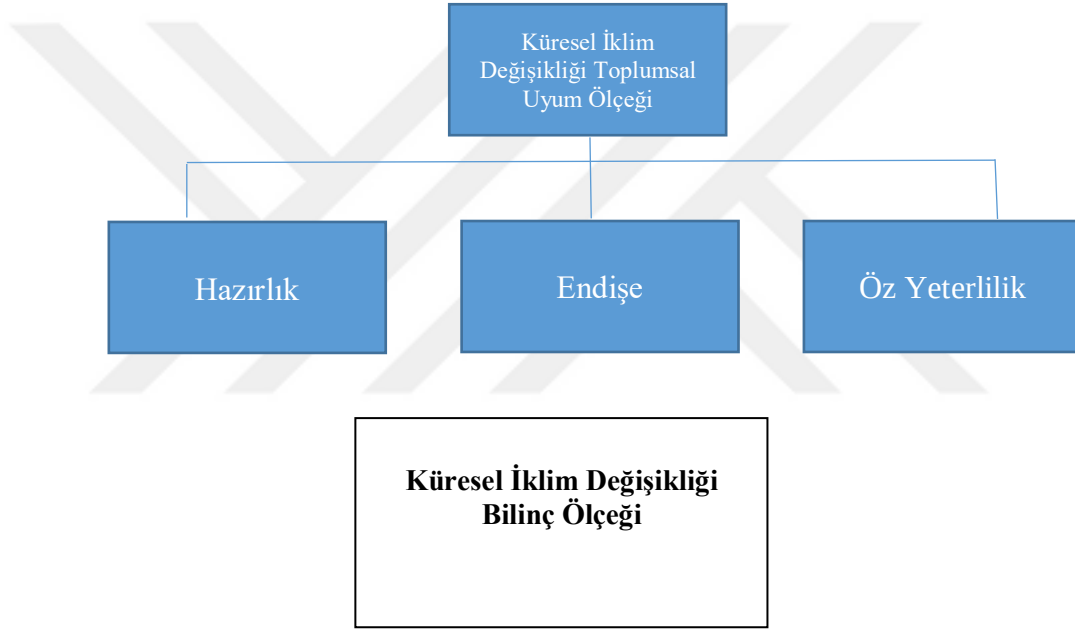
H16: Bilinç Ölçeği ve Hazırlık boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki vardır.

H17: Bilinç Ölçeği ve Endişe boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki vardır.

H18: Bilinç Ölçeği ve Öz yeterlilik boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki vardır.

H19: Bilinç Ölçeği ve Uyum Ölçeği arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki vardır.

6.10. Araştırmanın Modeli



Şekil 9. Araştırmanın modeli 1- Araştırmanın modeli 2

6.11. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak iki bölümden oluşan bir anket formu kullanılmıştır:

Kişisel Bilgi Formu: Katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Formda cinsiyet, yaş, eğitim durumu, medeni durum, çocuk sayısı, afet yaşama durumu, ikamet edilen il, iklim değişikliği eğitimi alma gibi demografik değişkenlere ilişkin sorular yer almaktadır.

Bilinç Ölçeği ve Uyum Ölçekleri: Katılımcılar, her bir maddeyi 5 dereceli Likert tipi ölçek üzerinden (1 = Kesinlikle Katılmıyorum, 5 = Kesinlikle Katılıyorum)

değerlendirmiştir. Taslak olan iki ölçek 65 maddeden oluşmaktadır. AFA sonrasında Bilinç: 19 madde (ters madde yok), Uyum: 31 madde ile yapı netleşmiştir. Uyum ölçeğinde ters maddeler ilgili alt boyutlarda (ör. İnanç 3/12/13, Öz-yeterlilik 9 vb.) değerlendirilmiştir.

Ölçek geliştirme çalışmasında kullanılan alt faktörler belirlenirken psikolojik kuramdaki yeri ve uyum davranışı ile olan bağlantısına ilişkin literatür taraması yapılmıştır. Buna göre iklim değişikliğine karşı hazırlık eylemleri gerçekleştiren bireylerin uyumlu davranışlar sergilemesi beklenir. İklim değişikliğine uyumun psikolojik yapısında hazırlık davranışları değişkeninin önemli bir yeri vardır. Öz yeterlilik değişkeni yapılan literatür taramasında uyum ile pozitif ilişki içinde olduğu görülmüştür. Buna göre öz yeterlilik uyumlu davranmaya somut bir şekilde katkı sağlamaktadır (Burnham ve Ma, 2017; van Valkengoed ve Steg, 2019). Son olarak ölçek faktör yapısında yer alan endişe değişkeni ise iklim değişikliğine uyum ile pozitif ilişki içindedir. Güçlü olumsuz duygular uyum sağlamaya teşvik etmektedir (Terpstra, 2011; van Valkengoed ve Steg, 2019)

6.12. Veri Analizi

Araştırmada elde edilen veriler, SPSS for Windows 25.0 ve AMOS 21 programları kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde, temel tanımlayıcı istatistiksel yöntemler (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) kullanılmıştır. Bu yöntemler, katılımcıların demografik özelliklerinin ve ölçek maddelerine verilen yanıtların genel eğilimlerini ortaya koymayı amaçlamıştır.

Yapı Geçerliliği: Ölçeğin yapı geçerliliği, iki aşamalı faktör analizine dayalı olarak incelenmiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) olmak üzere iki ayrı analiz gerçekleştirilmiştir. Bu analizler, ölçeğin ölçmek istediği kavramları doğru bir şekilde temsil edip etmediğini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Veriler, toplam 1116 katılımcıdan toplanmış ve tüm katılımcılar analize dahil edilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi için veri rastgele ikiye bölünmüştür. Açıklayıcı faktör analizinde yarısı doğrulayıcı faktör analizinde yarısı analiz için kullanılmıştır.

Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA): AFA, ölçeğin yapısını keşfetmek ve ölçeğin temel faktörlerinin belirlenmesine yardımcı olmak amacıyla uygulanmıştır. Bu

analizde, ölçeğin hangi maddelerinin birbiriyle yüksek derecede ilişkili olduğunu ve hangi faktörleri temsil ettiğini belirlemek amaçlanmıştır (Bilinç: Tek faktör; KMO=0,982; Bartlett $\chi^2(171)=7413,125$, $p<.001$; özdeğer=11,354; açıklanan varyans $\approx\%59,76$; tüm yükler $\geq.72$.; •Uyum (son hâl): Üç faktör; KMO=0,979; Bartlett $\chi^2(465)=12797,776$, $p<.001$; toplam açıklanan varyans $\approx\%62,81$; varimax yükleri .561–.718; promax yükleri .555–.836. Binişik/düşük yüklü maddeler (ör. H1, Öz9 ve “inanç” kümesinden bazı maddeler elenmiştir.)

Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA): DFA, AFA sonucunda elde edilen yapıların geçerliliğini test etmek için yapılmıştır. Bu analiz, belirlenen faktör yapısının, doğrulanıp doğrulanmadığını test etmektedir (Standartlaştırılmış yüklerin tamamı $>.30$) (Seçer, 2018; Hair ve ark., 2014).

Yakınsak–ayrışan geçerlik (DFA seti): AVE $\geq .50$ ve CR $\geq .70$ ölçütleri sağlanmıştır (Fornell & Larcker, 1981). Örn.: Hazırlık AVE=.559, CR=.933; Endişe AVE=.557, CR=.938; Öz-yeterlilik AVE=.590, CR=.920; Bilinç AVE=.631, CR=.966. MSV/ASV raporlanmış; yapılar arası ilişkiler yüksek olsa da her yapının AVE’si kendi MSV’siyle karşılaştırıldığında ayrışma değerlendirmesi yapılmıştır.

Madde Ayırt Ediciliği için toplam örneklem üzerinden yapılmıştır. Madde ayırt ediciliği, ölçeğin her bir maddesinin, gruptaki alt ve üst %27’lik dilimlerden gelen katılımcıların yanıtlarıyla ne kadar farklılık gösterdiğini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bu analiz, her bir maddenin, katılımcıların grup içindeki yerini ne kadar iyi ayırt ettiğini gösterir. Madde ayırt ediciliği, ölçekte yer alan her bir ifadenin ne kadar anlamlı ve doğru bir şekilde farklı grupları ayırt ettiğini belirlemeye yönelik bir testtir. (Madde analizi (toplam $n=1116$): Alt-üst %27 gruplar ($n_1=n_2=301$); tüm maddelerde t anlamlı ($p<.001$), madde-toplam korelasyonları $r\geq.30$ eşliğinin üzerindedir.

Güvenirlilik Analizi için toplam örneklem üzerinden yapılmıştır. Ölçeklerin güvenirliğini değerlendirmek için, katılımcıların verdikleri yanıtların tutarlılığını ve ölçeğin ölçmeyi amaçladığı kavramla ne kadar tutarlı olduğunu belirlemek amacıyla Cronbach Alpha ve yarıya bölme yöntemi uygulanmıştır. Bu iki yöntem, ölçeğin iç tutarlılığını ve güvenirliğini ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Cronbach Alpha değeri, genellikle 0.70’in üzerinde kabul edilen bir güvenirlik katsayısı sağlar. Yarıya bölme yöntemiyle ise ölçeğin ilk ve ikinci yarılarındaki tutarlılık test edilmiştir. (Cronbach’s α : Bilinç=0,963; Uyum=0,971; alt boyutlar 0,922–0,943.

Yarıya bölme: Bilinç (Spearman-Brown=0,961; Guttman=0,956), Uyum (Spearman-Brown=0,969; Guttman=0,966) (Baykul, 2015; Field, 2009). Tepki yanlılığı: Hotelling's T^2 her iki ölçek için anlamlı bulunmuş ve tepki yanlılığına sistematik bir işaret saptanmamıştır ($p<.001$).

İki bağımsız grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için Independent Samples T Test, ikiden fazla bağımsız grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA testi kullanılmıştır. ANOVA testinde gruplar arasında anlamlı farklılık görüldüğünde farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla LSD post hoc testinden kullanılmıştır. İki ya da daha fazla bağımsız grup arasında anlamlı ilişkisi olup olmadığını ve eğer ilişki varsa bu ilişkinin gücü ve yönünü belirlemek için Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır

Yapılan analizler sonucunda, Uyum Ölçeğinin ve Bilinç Ölçeğinin yapı geçerliği ve güvenirliği yüksek bulunmuş ve ölçüm aracının istatistiksel olarak sağlam olduğu doğrulanmıştır. (Ural & Kılıç, 2006).

6.13. Ölçek Geliştirme Süreci

Bu başlık altında ölçek geliştirme sürecinden bahsedilecektir. Ölçek geliştirmeye başlamadan önce ilk olarak konunun ve amacın belirlenmesi ilk adımdır. Ölçeğin literatüre nasıl fayda sağlayacağı da yine alan yazın taramasıyla ortaya çıkarılmıştır. Altyapı çalışmalarını tamamlandıktan sonra madde formatı ve madde içerikleri oluşturulmuştur. Bu adımda konunun dışına çıkılmadan konuya uygun maddeler seçilmiştir. 5'li likert tipi ölçeğin puanlama cetveli olması uygun görülmüştür. Oluşturulan madde havuzu afet yönetimi, iklim değişikliği ve ölçme değerlendirme alanında uzmanlara e-mail yoluyla iletilerek görüşleri alınmıştır. Uzman görüşü sonuçları KGİ ve KGO bakılarak değerlendirilmiştir. Pilot uygulama aşaması sonuunda AFA'ya göre ölçeğin yapısı düzenlenmiş ve çıkarılması gereken sorular ölçek kapsamı dışında bırakılmıştır. Ana uygulama aşamasında toplanan veriler doğrultusunda güvenirlik analizi ve doğrulayıcı faktör analizi yapılarak ölçeğe son hali verilmiştir (Güngör, 2016; Karakoç ve Dönmez, 2014)

6.13.1. Kapsam Geçerlik İndeksi ve Kapsam Geçerlik Oranı Analiz Sonuçları

Literatür taraması sonucunda oluşturulan madde havuzu konuyla ilgili 25 uzmana e-mail yolu ile gönderilmiştir. Elde edilen sonuçları değerlendirmek için ise madde havuzundaki soruların kapsam geçerlik indeksi(KGİ) ve kapsam geçerlik oranlarına(KGO) bakılmıştır. İlk adım olarak kapsam geçerlik indeksi hesaplamasında genel olarak tercih edilen Davis tekniği kullanılmıştır. Bu teknikte “1: Uygun” ve “2: Madde hafif gözden geçirilmeli” seçeneklerini işaretleyen uzmanların sayısının toplam uzman sayısına bölünmesiyle her bir maddeye ait KGİ hesaplanmıştır. KGİ 0,80’den düşük olan maddeler ölçekten çıkarılacaktır (Davis, 1992). Farklı bir uzman görüşü değerlendirme yöntemi olarak Lawshe tekniği kullanılmıştır. KGO oranını elde ettiğimiz bu yöntem ise şu şekildedir: Maddeye uygun görüş bildiren uzman sayısının (1: Uygun” ve “2: Madde hafif gözden geçirilmeli), toplam uzman sayısının yarısına bölünüp 1 çıkarılmasıyla elde edilen değerdir. Burada KGO değeri uzman sayısı çalışmamızda 25 olduğu için $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde 0.37’dir (Lawshe, 1975; Ayre ve Scally, 2014) Bu iki tekniğin tablo üzerinde gösterimi aşağıda tablo 14’ de gösterilmiştir.

Tablo 14. Maddelerin kapsam geçerlik indeskleri ve kapsam geçerlik oranları

Maddeler ve Faktörler	Uygun	Hafif Gözden Geçirilmeli	Ciddi Gözden Geçirilmeli	Madde Uygun Değil/Çıkarılmalı	KGİ	KGO
Bilinç						
1. Sera gazlarının iklim değişikliğinin nedenleri arasında olduğunun bilincindeyim.	24	1			1.00	1.00
2. Karbondioksitin bir sera gazı olduğunun bilincindeyim.	23	1		1	0.96	0.92
3. Fosil yakıtların küresel ısınmaya neden olduğunun bilincindeyim.	24	1			1.00	1.00
4. Küresel ısınmanın sanayi devriminden sonra ortaya çıktığının farkındayım.	17	8			1.00	1.00
5. Karbon ayak izindeki artışın, atmosfere salınan sera gazı miktarını artırdığının bilincindeyim.	19	4	1	1	0.92	0.84
6. Olumsuz insan faaliyetlerinin iklim değişikliğinin nedeni olduğunun bilincindeyim.	20	3		2	0.92	0.84

Tablo 14. (Devamı)

7. Organik olmayan atıkların küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini artırdığının bilincindeyim.	21	3	1	0.96	0.92	
8. Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitliliği olumsuz etkilediğinin farkındayım.	24	1		1.00	1.00	
9. Küresel iklim değişikliği ekstrem hava olaylarının (şiddetli yağmurlar, fırtınalar vb.) sıklığını ve şiddetini artırdığının bilincindeyim.	21	3	1	0.96	0.92	
10. Küresel iklim değişikliğinin insan sağlığını olumsuz yönde etkilediğinin farkındayım.	24	1		1.00	1.00	
11. Küresel iklim değişikliğinin gıda sorunlarına (gıda güvenliği, gıda üretimi, çeşitliliğin azalması vb.) neden olduğunun bilincindeyim.	23	2		1.00	1.00	
12. Küresel iklim değişikliğinin buzulların erimesine neden olduğunun bilincindeyim.	25	0		1.00	1.00	
13. Ozon tabakasının incelmesinin, küresel iklim değişikliğinin etkilerini dolaylı olarak artırabileceğinin bilincindeyim.	21	1	2	1	0.88	0.76
14. Paris anlaşmasının iklim değişikliği ile alakalı olduğunun bilincindeyim.	22	2		1	0.96	0.92
15. İklim değişikliğinin, deniz ve okyanuslardaki ortalama su seviyesini artırdığının bilincindeyim.	23	2			1.00	1.00
16. Geri dönüşüm faaliyetleri doğru yapılırsa iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltılabileceğinin bilincindeyim.	23	2			1.00	1.00
17. Yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmaya katkıda bulunduğunun farkındayım.	25	0			1.00	1.00
18. Küresel iklim değişikliğine karşı yeterli önlem alınmaz ise kuraklık başta olmak üzere birçok afetle karşı karşıya kalınacağı bilincindeyim.	21	3	1		0.96	0.92
19. Küresel iklim değişikliğinin göçe neden olacağı bilincindeyim.	25				1.00	1.00
20. Gelecek nesiller için iklim değişikliğinin ciddi bir tehdit olduğunun farkındayım.	21	3		1	0.96	0.92
Hazırlık						
21. Küresel iklim değişikliği ile ilgili eğitimlere katılmaya çaba gösteririm.	22	3			1.00	1.00
22. Günlük su tüketimini bilinçli olarak azaltmaya çalışırım.	21	4			1.00	1.00
23. İklim değişikliği ile mücadele amacıyla toplu taşıma kullanmaya özen gösteririm.	18	7			1.00	1.00
24. Karbon ayak izimi azaltmak için çaba gösteririm.	21	4			1.00	1.00
25. Çevremdekileri iklim değişikliği konusunda tedbirli olmaları için uyarmaya çalışırım.	24	1			1.00	1.00

Tablo 14. (Devamı)

26. İklim değişikliği ile alakalı güncel gelişmeleri takip etmeye çalışırım.	25				1.00	1.00
27. Yeşil alanların artırılması için gönüllü faaliyetlere katılırım.	22	3			1.00	1.00
28. Gıda israfından kaçınmaya çalışırım.	23	2			1.00	1.00
29. Çevre dostu davranışlar öğrenmeye çalışırım.	20	4	1		0.96	0.92
30. Gereksiz enerji tüketiminden kaçınmaya çalışırım.	25				1.00	1.00
31. Aile planlamasının çevresel etkilerini göz önünde bulundururum.	18	3	2	2	0.84	0.68
32. Atıklarımın geri dönüştürülmesi için çaba gösteririm.	23	2			1.00	1.00
İnanç						
33. İklim değişikliğinin var olduğuna inanıyorum.	22	3			1.00	1.00
34. İklim değişikliği ile ilgili yeterli kanıt olduğunu düşünürüm.	23	2			1.00	1.00
35. İklimlerin değiştiğine inanmıyorum.	23	1		1	0.96	0.92
36. Medyanın iklim değişikliği konusunu abarttığını düşünüyorum.	22	2		1	0.96	0.92
37. İklim değişikliği ile ilgili çözüm üretme konusunda geç kalındığına inanıyorum.	22	2		1	0.96	0.92
38. İklim değişikliğine insan faaliyetlerinin sebep olduğu inancındayım.	21	4			1.00	1.00
39. Dünya üzerindeki yaşamın iklim değişikliğinden olumsuz yönde etkileneceğine inanırım..	24	1			1.00	1.00
40. İklim değişikliğine karşı tüm insanlık olarak birlik olursak sorunları çözeceğimizi düşünüyorum.	23	2			1.00	1.00
41. İklim değişikliğinin ciddi bir problem olduğuna inanıyorum.	23	2			1.00	1.00
42. Çevrenin çok değerli olduğunu düşünüyorum.	18	3	2	2	0.84	0.68
43. Kişisel çabalarımızın iklim değişikliği ile mücadelede önemli olduğuna inanıyorum.	24	1			1.00	1.00
44. İklim değişikliğinin tamamen doğal bir süreç olduğuna inanıyorum.	13	10	1	1	0.92	0.84
45. İklim değişikliğine bağlı sorunlar fazla abartıldığını düşünüyorum.	14	9	1	1	0.92	0.84
Endişe						
46. İklim değişikliği konusu beni endişelendiriyor.	25				1.00	1.00
47. Artan sera gazı salımı beni korkutuyor.	23	2			1.00	1.00
48. Yeşil alanların gelecekte yok olacağından korkuyorum.	22	3			1.00	1.00
49. Artan aşırı hava olayları beni kaygılandırıyor.	24	1			1.00	1.00
50. Gelecekte bizi kuraklık ve su kıtlığının beklemesinden korkuyorum.	23	2			1.00	1.00
51. İklim değişikliği sebebiyle ciddi bir hastalığa yakalanmaktan korkuyorum.	24			1	0.96	0.92

Tablo 14. (Devamı)

52. İnsan ölümlerinin iklim değişikliğine bağlı olarak artmasından korkuyorum.	23	2			1.00	1.00
53. İklim değişikliği yüzünden diğer canlıların yeryüzünden yok olmasından korkuyorum.	22	2	1		0.96	0.92
54. Karasal alanların sular altında kalmasından korkuyorum.	24		1		0.96	0.92
55. Son yıllarda iklim değişikliğinin neden olduğu afetler beni endişelendiriyor.	25				1.00	1.00
56. Dünyamızın iklim değişikliği tehlikesine karşı savunmasız olması beni endişelendiriyor.	18	7			1.00	1.00
57. Ulusal-küresel ölçekte iklim değişikliğine gerekli önemin verilmemesi beni endişelendiriyor.	20	3		2	0.92	0.84
Öz Yeterlilik						
58. İklim değişikliği konusunda kapsamlı bir bilgiye sahibim.	24	1			1.00	1.00
59. İklim değişikliği ile ilgili farkındalığımın birçok insandan iyi olduğunu düşünüyorum.	21	4			1.00	1.00
60. İklim değişikliği ile mücadele çalışmalarında görev alacak yetkinliğe sahibim.	24	1			1.00	1.00
61. İklim değişikliğine uyum sağlamada hangi davranışları uygulamam gerektiğini bilirim.	22	3			1.00	1.00
62. İnsanları iklim değişikliği konusuna duyarlı olmaya yönlendirebilirim.	25				1.00	1.00
63. İklim değişikliğinin neden olduğu sorunlara karşı yenilikçi çözüm önerileri sunabilirim.	25				1.00	1.00
64. İklim değişikliği sorununa karşı çözüm faaliyetlerinde etkin rol alabilirim.	21	4			1.00	1.00
65. İklim değişikliği konusundaki kişisel çabalarımın, toplum için faydalı olacağı inancındayım.	21	4			1.00	1.00
66. Kendi kapasitemin iklim değişikliği ile mücadele de yeterli olmadığını düşünüyorum.	20	5			1.00	1.00
67. Çevresel konulara karşı ilgim ve yeteneğim yoktur.	3	14	3	5	0.68	0.36

Araştırma sonunda madde havuzunda Öz yeterlilik alt faktöründe yer alan 67. soru ‘Çevresel konulara karşı ilgim ve yeteneğim yoktur’ KGİ değeri 0.68 (0.80’in altında) ve KGO değeri 0.36 (0.37’nin altında) gereken değerin altında kaldığı için elenmiştir.

7. BULGULAR VE TARTIŞMA

7.1. Pilot Çalışma

Ölçek geliştirme sürecinde madde havuzunun oluşturulması ve uzman görüşlerinin alınmasının ardından KGİ ve KGO değerlerine göre havuzdan çıkması gereken sorular elenmiştir. Kalan sorular ile pilot uygulama aşamasına geçilmiştir.

Tablo 15. Pilot çalışma katılımcıların demografik özellikleri

Değişken		AFA		DFA	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	223	40,0	239	42,8
	Erkek	335	60,0	319	57,2
Yaş	18-24	73	13,1	66	11,8
	25-34	136	24,4	133	23,8
	35-44	177	31,7	190	34,1
	45-54	119	21,3	114	20,4
	55 ve üzeri	53	9,5	55	9,9
Medeni durum	Evli	389	69,7	392	70,3
	Bekar	169	30,3	166	29,7
Çocuk varlığı	,00	140	25,1	124	22,2
	1,00	418	74,9	434	77,8
Çocuk sayısı	1,00	92	22,0	94	21,7
	2,00	159	38,0	173	39,9
	3,00	103	24,6	100	23,0
	4,00	64	15,3	67	15,4
Öğrenim durumu	İlkokul	30	5,4	44	7,9
	Ortaokul	169	30,3	181	32,4
	Ön lisans	51	9,1	47	8,4
	Lisans	245	43,9	215	38,5
	Lisansüstü	63	11,3	71	12,7
Meslek	Öğrenci	58	10,4	38	6,8
	Çalışmıyor	83	14,9	90	16,1
	Özel sektör	251	45,0	261	46,8
	Devlet memuru	122	21,9	128	22,9
	Emekli	44	7,9	41	7,3
Gelir	Düşük	138	24,7	122	21,9
	Orta	344	61,6	350	62,7
	Yüksek	76	13,6	86	15,4

Tablo 15. (Devamı)

Yaşadığınız şehir	Kastamonu	161	28,9	135	24,2
	Giresun	178	31,9	219	39,2
	Samsun	219	39,2	204	36,6
Etnik köken	Türk	527	94,5	513	91,9
	Afgan	0	0,0	1	0,2
	Arnavut	5	0,9	2	0,4
	Azeri	1	0,2	1	0,2
	Çerkez	11	2,0	23	4,1
	Ermeni	1	0,2	0	0,0
	Gagavuz türkü	2	0,4	3	0,5
	Gagavuz Türkü	0	0,0	1	0,2
	Göçmen	0	0,0	1	0,2
	Kafkas	1	0,2	0	0,0
	Karadeniz	1	0,2	0	0,0
	Kazak türkü	1	0,2	0	0,0
	Kırım Tatarı	0	0,0	1	0,2
	Kürt	7	1,3	4	0,7
	Rum	0	0,0	1	0,2
	Selanik göçmeni	1	0,2	0	0,0
	Suriye	0	0,0	3	0,5
	Yunan	0	0,0	1	0,2
	Zaza	0	0,0	3	0,5
Afet yaşama durumu	Evet	234	41,9	258	46,2
	Hayır	324	58,1	300	53,8
Afet yaşayanların yaşadığı afetler (birden fazla işaretleme yapılabilir)	Deprem	97	41,5	93	36,0
	Sel	116	49,6	113	43,8
	Yangın	10	4,3	10	3,9
	Heyelan	21	9,0	23	8,9
	Erozyon	8	3,4	27	10,5
	Dolu	3	1,3	6	2,3
	Fırtına	1	0,4	3	1,2
İklim değişikliği kavramı duyma	Evet	432	77,4	441	79,0
	Hayır	126	22,6	117	21,0
İklim değişikliği ile ilgili eğitim alma	Evet	131	23,5	109	19,5
	Hayır	427	76,5	449	80,5

Tablo 15, AFA bulgularına göre katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgilerin dağılımı Tablo 14'e verilmiştir. Katılımcıların %40'ının kadın, %60'ının erkek olduğu ve %31,7'sinin 35-44 yaş aralığını oluşturan katılımcıların olduğu tespit edildi. Katılımcıların çoğunluğu evlidir (%69,7) ve %74,9'unun çocuk sahibi olduğu görülmektedir. Çocuk sahibi olanların çocuk sayısına göre dağılımı incelendiğinde,

%38'inin iki çocuğu olduğu, %24,6'ünün üç çocuk olduğu ve %15,3'ünün dört çocuğu olduğu tespit edildi. Eğitim durumuna göre, katılımcıların %43,9'u lisans mezunu olup, ilkokul mezunları %5,4 ile en küçük grubu temsil etmektedir. Meslek dağılımında özel sektör çalışanları %45 ile en yüksek oranı oluştururken, öğrenciler %10,4 ve emekliler %7,9'dur. Gelir düzeyine göre, katılımcıların %61,6'sı orta gelir grubunda yer aldığı tespit edildi. Katılımcıların yaşadığı şehirlerin dağılımı incelendiğinde %39,2'sinin Samsun, %28,9'unun Kastamonu ilinde yaşadığı tespit edildi. Etnik köken açısından katılımcıların büyük çoğunluğu Türk'tür (%94,5). Afet yaşama durumu değerlendirildiğinde, katılımcıların %41,9'unun geçmişte en az bir afet yaşadığı belirlenmiştir. Bu afetlerin %41,5'ini depremler oluşturmaktadır. Deprem dışındaki afet türleri incelendiğinde ise sel %49,6 ile en yaygın afet olarak öne çıkmakta; bunu %9 ile heyelan ve %3,4 ile erozyon izlemektedir. Katılımcıların %77,4'ü iklim değişikliği kavramını duymuştur, %23,5'i ise iklim değişikliği ile ilgili eğitim almıştır.

Tablo 15 DFA bulgularına göre, katılımcıların %42,8'i kadın, %57,2'si erkek olduğu ve %34,1'inin 35-44 yaş grubu yaş aralığı katılımcıların oluşturduğu tespit edildi. Medeni durum açısından %70,3'ü evli, %29,7'si bekdir. Katılımcıların %77,8'i çocuk sahibidir. Çocuk sayısına bakıldığında ise katılımcıların %39,9'unun iki, %23'ünün üç ve %15,4'ünün dört çocuğa sahip olduğu görülmektedir. Eğitim durumuna göre katılımcıların %38,5'i lisans, %7,9'u ilkokul mezunudur. Meslek dağılımı incelendiğinde, özel sektör çalışanları %46,8, çalışmayanlar %16,1 ve emekliler %7,3'tür. Gelir açısından, katılımcıların %62,7'sinin orta gelir grubunda yer aldığı tespit edildi. Katılımcıların %39,2'sinin Giresun, %36,6'sının Samsun ve %24,2'sinin Kastamonu'da yaşadığı tespit edildi. Etnik köken dağılımında Türkler %91,9 ile çoğunluktadır. Afet yaşama durumu incelendiğinde %46,2'si afet yaşamıştır ve bu afetlerin %36'sı depremdir. Afet türleri incelendiğinde sel %43,8 ile en yaygın afet türü olarak öne çıkmakta; bunu %10,5 ile erozyon ve %8,9 ile heyelan izlemektedir. Katılımcıların %79'u iklim değişikliği kavramını duymuş, %19,5'i ise iklim değişikliği ile ilgili eğitim almıştır.

Tablo 16. Pilot çalışma alfa değerleri (n=100)

Ölçek ve alt boyutları	Cronbach Alfa
Bilinç	0,910
Hazırlık	0,892
İnanç	0,773
Endişe	0,967
Öz yeterlilik	0,834
Uyum Ölçeği	0,927

Tablo 16’ya göre pilot çalışma sonuçları incelendiğinde, alfa değerleri bilinç için 0,910 ; hazırlık için 0,892; inanç için 0,773; endişe için 0,967; öz yeterlilik için 0,834 ve uyum için 0,927 olarak elde edilmiştir.

Tablo 17. Taslak “Bilinç Ölçeği” maddelerine ilişkin tanımlayıcı analizler (n=1116)

	Min	Mak.	Ortalama	SS
Bilinç 1	1,00	5,00	1,90	1,01
Bilinç 2	1,00	5,00	2,05	0,82
Bilinç 3	1,00	5,00	2,03	1,04
Bilinç 4	1,00	5,00	2,10	0,95
Bilinç 5	1,00	5,00	2,08	0,97
Bilinç 6	1,00	5,00	2,02	0,93
Bilinç 7	1,00	5,00	2,01	0,95
Bilinç 8	1,00	5,00	1,98	0,92
Bilinç 9	1,00	5,00	2,02	0,93
Bilinç 10	1,00	5,00	1,98	0,95
Bilinç 11	1,00	5,00	1,99	0,98
Bilinç 12	1,00	5,00	1,98	0,95
Bilinç 13	1,00	5,00	2,03	0,95
Bilinç 14	1,00	5,00	2,09	0,96
Bilinç 15	1,00	5,00	2,02	0,96
Bilinç 16	1,00	5,00	2,00	0,94
Bilinç 17	1,00	5,00	1,98	0,92
Bilinç 18	1,00	5,00	2,01	0,97
Bilinç 19	1,00	5,00	1,99	0,93

19 maddeden oluşan taslak bilinç ölçeği maddeleri 1-5 arasında değerlendirilmiştir. Ölçüm aracında ters madde bulunmamaktadır (Tablo 17).

Tablo 18. Taslak “Uyum Ölçeği” maddelerine ilişkin tanımlayıcı analizler (n=1116)

	Min	Mak.	Ortalama	SS
Hazırlık 1	1,00	5,00	2,00	1,05
Hazırlık 2	1,00	5,00	2,15	0,85
Hazırlık 3	1,00	5,00	2,06	1,03
Hazırlık 4	1,00	5,00	2,14	0,86
Hazırlık 5	1,00	5,00	2,07	0,98
Hazırlık 6	1,00	5,00	2,14	0,95
Hazırlık 7	1,00	5,00	2,09	0,94
Hazırlık 8	1,00	5,00	2,02	0,90
Hazırlık 9	1,00	5,00	2,03	0,93
Hazırlık 10	1,00	5,00	2,01	0,93
Hazırlık 11	1,00	5,00	2,05	0,94
Hazırlık 12	1,00	5,00	2,00	0,90
RA inanç 1	1,00	5,00	1,86	1,06
RA inanç 2	1,00	5,00	2,08	0,89
RA inanç 3	1,00	5,00	2,36	1,38
RA inanç 4	1,00	5,00	2,61	1,34
RA inanç 5	1,00	5,00	2,58	1,37
RA inanç 6	1,00	5,00	2,01	1,04
RA inanç 7	1,00	5,00	2,00	0,97
RA inanç 8	1,00	5,00	2,02	0,94
RA inanç 9	1,00	5,00	1,99	0,93
RA inanç 10	1,00	5,00	1,98	0,94
RA inanç 11	1,00	5,00	2,00	0,89
RA inanç 12	1,00	5,00	3,85	1,04
RA inanç 13	1,00	5,00	2,59	1,48
RA endişe 1	1,00	5,00	1,87	1,04
RA endişe 2	1,00	5,00	2,08	0,82
RA endişe 3	1,00	5,00	2,16	0,93
RA endişe 4	1,00	5,00	2,01	1,02
RA endişe 5	1,00	5,00	2,09	0,88
RA endişe 6	1,00	5,00	2,08	0,92
RA endişe 7	1,00	5,00	2,05	0,96
RA endişe 8	1,00	5,00	2,00	0,92
RA endişe 9	1,00	5,00	2,03	0,95
RA endişe 10	1,00	5,00	1,99	0,92
RA endişe 11	1,00	5,00	2,02	0,93
RA endişe 12	1,00	5,00	1,99	0,93
Öz yeterlilik 1	1,00	5,00	2,00	1,07
Öz yeterlilik 2	1,00	5,00	2,15	0,88
Öz yeterlilik 3	1,00	5,00	2,08	1,05
Öz yeterlilik 4	1,00	5,00	2,12	0,93

Tablo 18. (Devamı)

Öz yeterlilik 5	1,00	5,00	2,07	0,99
Öz yeterlilik 6	1,00	5,00	2,14	0,96
Öz yeterlilik 7	1,00	5,00	2,09	1,00
Öz yeterlilik 8	1,00	5,00	2,04	0,96
Öz yeterlilik 9	1,00	5,00	2,46	1,44

Tablo 18’de, 46 maddeden oluşan taslak uyum ölçeği maddeleri 1-5 arasında değerlendirilmiştir. Ölçüm aracında ters madde bulunmaktadır. İlgili maddeler sırası ile aşağıda verilmiştir:

- İnanç 3: İklimlerin değiştiğine inanmıyorum.(S)
- İnanç 4: Medyanın iklim değişikliği konusunu abarttığını düşünüyorum.
- İnanç 5: İklim değişikliği ile ilgili çözüm üretme konusunda geç kalındığına inanıyorum.
- İnanç 12: İklim değişikliğinin tamamen doğal bir süreç olduğuna inanıyorum (S)
- İnanç 13: İklim değişikliğine bağlı sorunların fazla abartıldığını düşünüyorum (S)
- Öz yeterlilik 9: Kendi kapasitemin iklim değişikliği ile mücadelede yeterli olmadığını düşünüyorum(S)

7.2. Açıklayıcı Faktör Analizi

Tablo 19. Açıklayıcı faktör analizi (bilinç ölçeği için n=558)

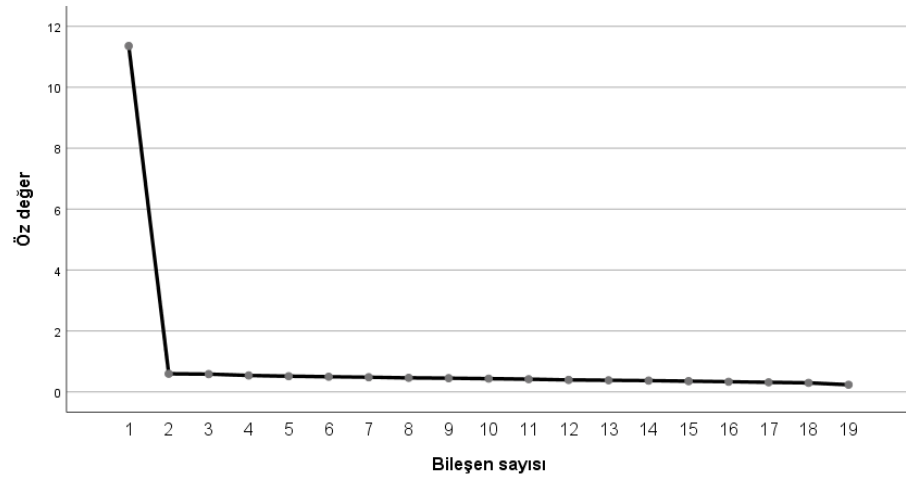
	Faktör ve faktör yükü
	Bilinç
B1	0,784
B2	0,762
B3	0,784
B4	0,743
B5	0,773
B6	0,741
B7	0,748
B8	0,767
B9	0,772
B10	0,801
B11	0,794
B12	0,781
B13	0,790
B14	0,726
B15	0,780
B16	0,783
B17	0,771
B18	0,795
B19	0,785
Özdeğer	11,354
Açıklanan Varyans Oranı	59,756
KMO	0,982
Bartlett's Test	7413,125 (171)=0,000

Tablo 19’da Bilinç Ölçeğinin yapı geçerliliği için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. Bilinç Ölçeğine ilişkin faktör yapısı başlangıç analizinde incelendiğinde tüm maddelerin tek bir boyut oluşturduğu görülmüştür.

Açıklayıcı faktör analizinde verilerin faktör analizine uygunluğu, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ve Bartlett Küresellik Testi ile değerlendirilmiştir. KMO değeri 0,982 olarak hesaplanmış olup, verilerin faktör analizi yapmaya tarafından belirtildiği üzere “mükemmel” düzeyde veri uygunluğu olduğu tespit edildi (Alpar, 2013). Diğer bir ifade ile, örneklem büyüklüğünün yeterli ve analiz için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, Bartlett Küresellik Testi sonucu ($X^2(171) = 7413,125$; $p < 0,001$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve değişkenler arasında faktör analizine elverişli düzeyde korelasyon bulunduğunu doğrulamıştır. AFA, Temel Bileşenler Analizi (PCA) yöntemiyle

gerçekleştirilmiş ve analiz sonucunda tüm maddelerin faktör yüklerinin 0,40 üzerinde faktör yüklerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Tabacknick ve Fidell (2015) faktör yükü için sınır değerini 0,32 olarak ifade etmiştir. Analiz sonuçlarına göre ise tüm maddelerin faktör yüklerinin oldukça yeterli olduğu görülmüştür.. Bu durum, ölçek maddelerinin faktörü güçlü bir şekilde temsil ettiğini ve ölçeğin yapı geçerliliğini sağladığını göstermektedir (Alpar, 2013; Özdamar, 2017).

Ölçeğin toplam açıklanan varyans oranı 57,969 olarak hesaplanmıştır. Bu oran, Tabachnick ve Fidell'in (2015) yapı geçerliliği için önerdiği 50'nin üzerindeki eşik değerin oldukça üzerindedir ve ölçeğin ölçtüğü kavramı başarıyla temsil ettiğini göstermektedir. Ayrıca, öz değerin 1'in üzerinde olması gerektiği yönündeki görüş (Özdamar, 2017; Alpar, 2013) dikkate alındığında, bu sonuçlar ölçeğin tek faktörlü yapısının güçlü ve anlamlı olduğunu teyit etmektedir.



Şekil 10. Bilinç Ölçeği Yamaç Grafiği

Şekil 10'da yer alan yamaç grafiği, Bilinç Ölçeği'nin faktör analizine ilişkin öz değer dağılımını göstermektedir. Grafikte birinci faktörün öz değerinin yüksek olduğu sonraki faktörün özdeğerinin daha düşük olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, yamaç grafiğine dayalı olarak en uygun faktör sayısının bir olduğunu göstermektedir (Thompson, 2008; Alpar, 2013).

Tablo 20. Açıklayıcı faktör analizi ilk hali (uyum ölçeği için n=558)

	Faktörler ve faktör yükleri				
	1	2	3	4	5
H2	,645				
H1	,510				,477
H3	,600				
H4	,637				
H5	,596				
H6	,560				
H7	,575				
H8	,610				
H9	,634				
H10	,638				
H11	,595				
H12	,661				
RA_I1	,538	,527			
RA_I2	,574	,445			
RA_I3				,711	
RA_I4				,761	
RA_I5			,437	,620	
RA_I6	,598				
RA_I7	,574	,473			
RA_I8	,584	,422			
RA_I9	,550	,503			
RA_I10	,610				
RA_I11	,581	,433			
RA_I12	-,472		-,450		
RA_I13				,788	
RA_E1		,624			
RA_E2		,671			
RA_E3	,428	,641			
RA_E4	,439	,580			
RA_E5		,682			
RA_E6		,683			
RA_E7		,673			
RA_E8		,613			
RA_E9		,695			
RA_E10		,695			
RA_E11		,674			
RA_E12		,674			

Tablo 20. (Devamı)

Oz1					,651
Oz2	,411				,589
Oz3					,649
Oz4					,622
Oz5		,408			,614
Oz6					,683
Oz7		,437			,610
Oz8					,610
Oz9					,670
Öz değer	22,508	2,551	1,533	1,304	1,004
Açıklanan varyans	21,016	19,454	12,256	7,449	2,654
KMO→0,979					
Bartlett's Test →18874,367 (1035)=0,000					

Yukarıda verilen Tablo 20’de temel bileşenler analizi yöntemi ve Varimax döndürme kullanılmıştır.

Tablo 21. Açıklayıcı faktör analizi son hali (uyum ölçeği için n=558)

	Faktörler		
	Endişe	Hazırlık	Öz yeterlilik
H1		0,582	
H3		0,815	
H4		0,765	
H5		0,710	
H6		0,548	
H7		0,693	
H8		0,683	
H9		0,676	
H10		0,640	
H11		0,715	
H12		0,743	
RA_E1	0,555		
RA_E2	0,806		
RA_E3	0,736		
RA_E4	0,602		
RA_E5	0,794		
RA_E6	0,745		
RA_E7	0,772		
RA_E8	0,638		
RA_E9	0,833		

Tablo 21. (Devamı)

RA E10	0,788		
RA E11	0,743		
RA E12	0,769		
Oz1			0,836
Oz2			0,602
Oz3			0,813
Oz4			0,744
Oz5			0,734
Oz6			0,830
Oz7			0,742
Oz8			0,707
Öz değer	16,671	1,555	1,244
Açıklanan varyans	53,776	5,015	4,014
Toplam Açıklanan Varyans=62,805			
KMO→0,979			
Bartlett's Test →12797,776 (465)=0,000			

Tablo 21’de, temel bileşenler analizi yöntemi ve Promax döndürme kullanılmıştır. Faktörler arası ilişkiler yüksek olduğundan dolayı sadece varimax ile değil promax ile de döndürme yapılmıştır.

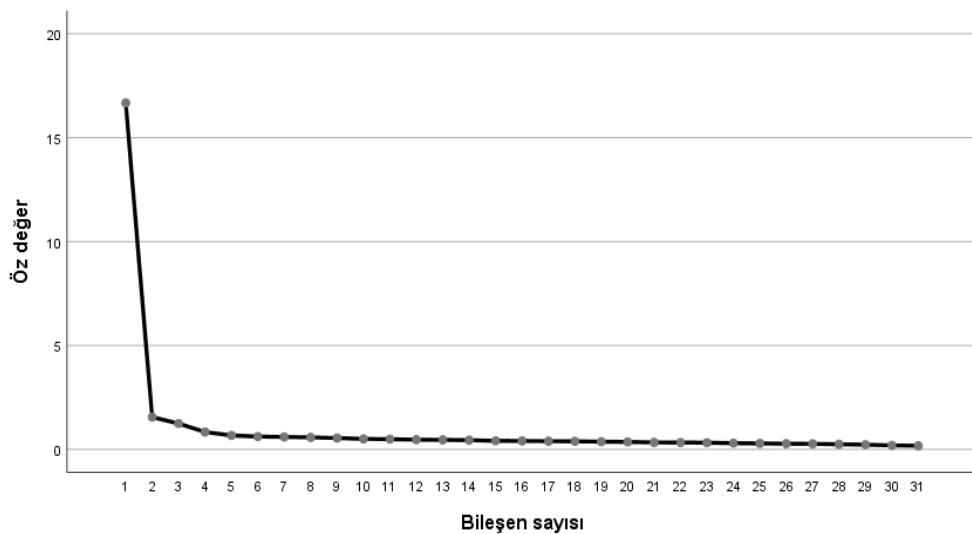
Uyum Ölçeğinin yapı geçerliliği için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. Açıklayıcı Faktör analizinde araştırmacı tarafından önceden belirlenen teorik boyutlar esas alınmıştır. Uyum Ölçeğine ilişkin faktör yapısını, ölçeğin üç faktörlü ve bütüncül bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Açıklayıcı faktör analizinde verilerin faktör analizine uygunluğu, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ve Bartlett Küresellik Testi ile değerlendirilmiştir. KMO değeri 0,979 olarak hesaplanmış olup, verilerin faktör analizi yapmaya “mükemmel” düzeyde veri uygunluğu olduğu tespit edildi (Alpar, 2013). Diğer bir ifade ile, örneklem büyüklüğünün yeterli ve analiz için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, Bartlett Küresellik Testi sonucu ($X^2(465) = 12797,776$; $p < 0,001$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve değişkenler arasında faktör analizine elverişli düzeyde korelasyon bulunduğunu doğrulamıştır. AFA, Temel Bileşenler Analizi (PCA) yöntemiyle ve Promax döndürme yöntemleriyle gerçekleştirilmiş ve analiz sonucunda tüm maddelerin faktör yüklerinin 0,555 ile 0,836 arasında değişen yüksek faktör yüklerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Tabacknick ve Fidell (2015) faktör yükü için sınır değerini 0,32 olarak ifade etmiştir. Analiz sonuçlarına göre ise tüm maddelerin faktör yüklerinin oldukça yeterli olduğu görülmüştür. Bu durum, ölçek maddelerinin

faktörü güçlü bir şekilde temsil ettiğini ve ölçeğin yapı geçerliliğini sağladığını göstermektedir (Alpar, 2013; Özdamar, 2017).

Açıklayıcı faktör analizi sonuçları incelendiğinde binişiklik gösteren ve faktör yükü düşük olan maddelerin olduğu tespit edilmiştir. Taslak ölçüm aracında inanç boyutu maddeleri teorik olarak diğer boyutlara kaymış ya da faktör yükü düşük kalan azınlıkta kalan boyutu oluşturmuştur. Bu nedenle ilgili maddeler analizden çıkarılmıştır. Ayrıca hazırlık 1 ve öz yeterlilik 9 maddeleri de binişiklik göstermesinden dolayı analiz dışı bırakılmıştır. Analiz dışında bırakılan maddelerden sonra kalan maddelerin teorik yapı ile birebir uyumlu olduğu görülmüştür.

Birinci faktör toplam değişkenliğin %53,776'sını; ikinci faktör toplam değişkenliğin %5,015'ini ve üçüncü faktör toplam değişkenliğin %4,014'ünü açıklamaktadır. Ölçeğin toplam açıklanan varyans oranı 62,609 olarak hesaplanmıştır. Bu oran, Tabachnick ve Fidell'in (2015) yapı geçerliliği için önerdiği 50'nin üzerindeki eşik değerin oldukça üzerindedir ve ölçeğin ölçtüğü kavramı başarıyla temsil ettiğini göstermektedir.

Ayrıca, üç faktörlü yapıya ait öz değerin ilki 16,671; ikincisi 1,555 ve üçüncüsü 1,244 olarak hesaplanması, söz konusu ilk faktörün yüksek bilgi taşıma kapasitesine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Öz değerin 1'in üzerinde olması gerektiği yönündeki görüş (Özdamar, 2017; Alpar, 2013) dikkate alındığında, bu sonuçlar ölçeğin üç faktörlü yapısının güçlü ve anlamlı olduğunu teyit etmektedir.

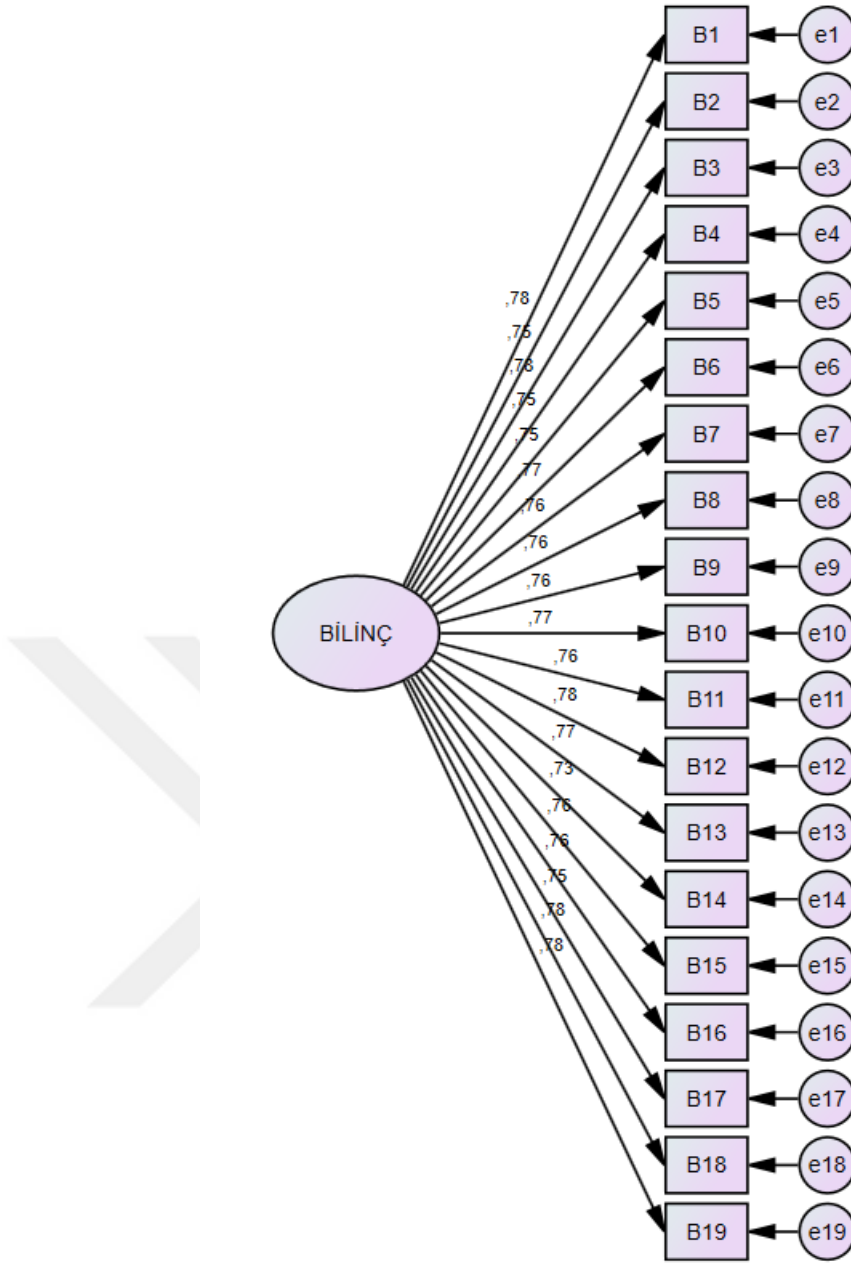


Şekil 11. Uyum ölçeği yamaç grafiği

Şekil 11’de yer alan yamaç grafiği, Uyum Ölçeği’nin faktör analizine ilişkin öz değer dağılımını göstermektedir. Grafikte birinci faktörün öz değerinin yüksek (16,671) olduğu ikinci ve üçüncü faktörün özdeğerinin daha düşük olduğu anlaşılmaktadır. Ancak dördüncü faktörden itibaren öz değer birin altında düşmektedir. Bu durum, yamaç grafiğine dayalı olarak en uygun faktör sayısının üç olduğunu göstermektedir (Thompson, 2008; Alpar, 2013). Ayrıca, dördüncü faktörden sonraki öz değerlerin 1’in altına düşmesi, ek faktörlerin varyansı açıklama gücünün yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır (Özdamar, 2017). Öz değer 1’in üzerinde olması gerektiği yönündeki görüş (Özdamar, 2017; Alpar, 2013) dikkate alındığında, bu sonuçlar ölçeğin üç faktörlü yapısının güçlü ve anlamlı olduğunu teyit etmektedir. Sonuç olarak, ölçeğin üç faktörlü yapıya sahip olduğu anlaşılmaktadır.

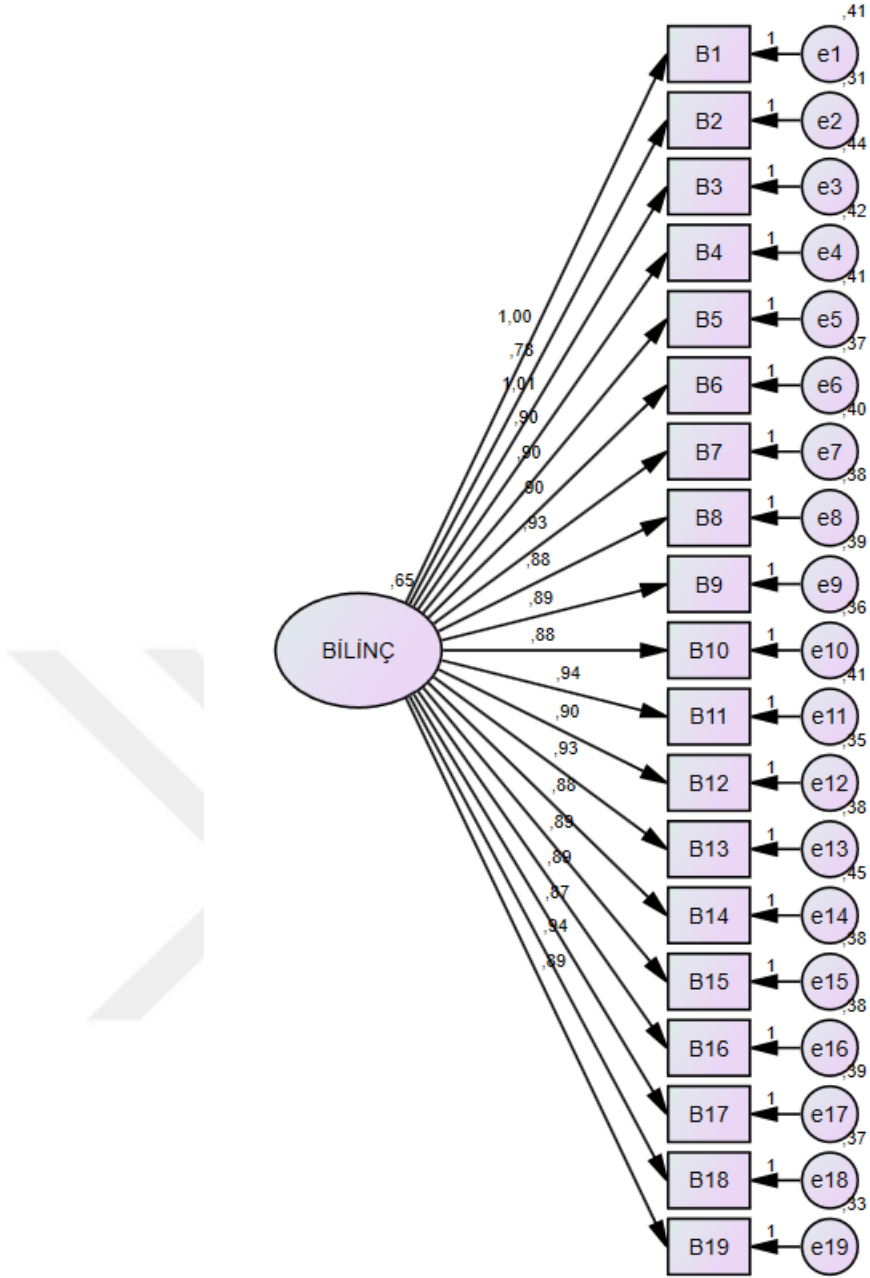
7.3. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre modelin için ortaya çıkan path diyagramı aşağıda gösterildiği şekildedir.



Şekil 12. Bilinç ölçeği doğrulayıcı faktör analizi sonuçları (faktör yükü standardize edilmiş)

Şekil 12’de faktör yük değerleri 0,30 üzerinde ise maddelerin yapı için uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir. Buna tüm maddelerin faktör yüklerinin 0,30 üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Kaynak: (Seçer, 2018).



Şekil 13. Bilinç ölçeği doğrulayıcı faktör analizi sonuçları (faktör yükü standardize edilmemiş)

Faktör yük değerleri 0,30 üzerinde ise maddelerin yapı için uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir. Buna tüm maddelerin faktör yüklerinin 0,30 üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Kaynak: (Seçer, 2018).

Tablo 22. Bilinç Ölçeği faktör yükleri (doğrulayıcı faktör analizine göre)

	Standardize faktör yükü	Standardize edilmemiş faktör yükü	S.H.	Test değeri (CR)	P değeri
Bilinç 1	0,784	1,000			
Bilinç 2	0,747	0,776	0,040	19,400	<0,001
Bilinç 3	0,776	1,013	0,050	20,352	<0,001
Bilinç 4	0,746	0,899	0,046	19,357	<0,001
Bilinç 5	0,750	0,902	0,046	19,484	<0,001
Bilinç 6	0,766	0,898	0,045	20,008	<0,001
Bilinç 7	0,761	0,926	0,047	19,863	<0,001
Bilinç 8	0,755	0,878	0,045	19,669	<0,001
Bilinç 9	0,755	0,888	0,045	19,670	<0,001
Bilinç 10	0,766	0,881	0,044	20,007	<0,001
Bilinç 11	0,764	0,937	0,047	19,960	<0,001
Bilinç 12	0,776	0,899	0,044	20,344	<0,001
Bilinç 13	0,774	0,931	0,046	20,292	<0,001
Bilinç 14	0,727	0,883	0,047	18,734	<0,001
Bilinç 15	0,757	0,890	0,045	19,736	<0,001
Bilinç 16	0,760	0,893	0,045	19,810	<0,001
Bilinç 17	0,749	0,874	0,045	19,458	<0,001
Bilinç 18	0,778	0,941	0,046	20,432	<0,001
Bilinç 19	0,781	0,895	0,044	20,511	<0,001

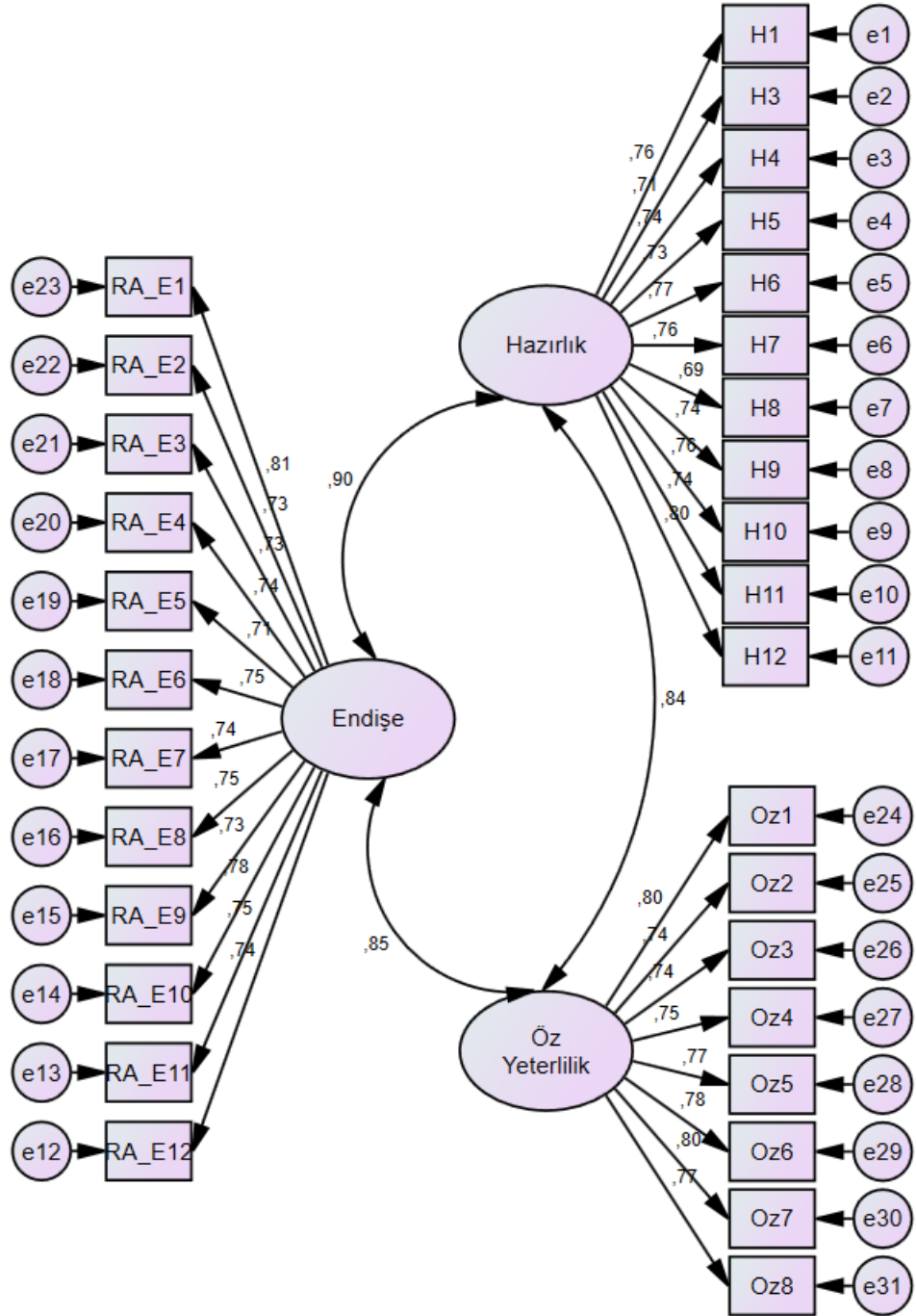
*CR: maddelerin anlamlılıklarını sınavan test değeri: SH ise standart hata.

Tablo 22'ye göre CR istatistikleri maddelerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını göstermektedir. (Seçer, 2018: 98) Buna göre öncelikle CR değerinin tamamının anlamlı olduğu ve tüm maddelerin faktör yük değerinin 0,30 üzerinde olduğu görülmektedir. Faktör yük değerleri 0,30 üzerinde ise maddelerin yapı için uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir. Buna tüm maddelerin faktör yüklerinin oldukça yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır Kaynak: (Seçer, 2018: 98).

Tablo 23. Model uyum indeksi sonuçları

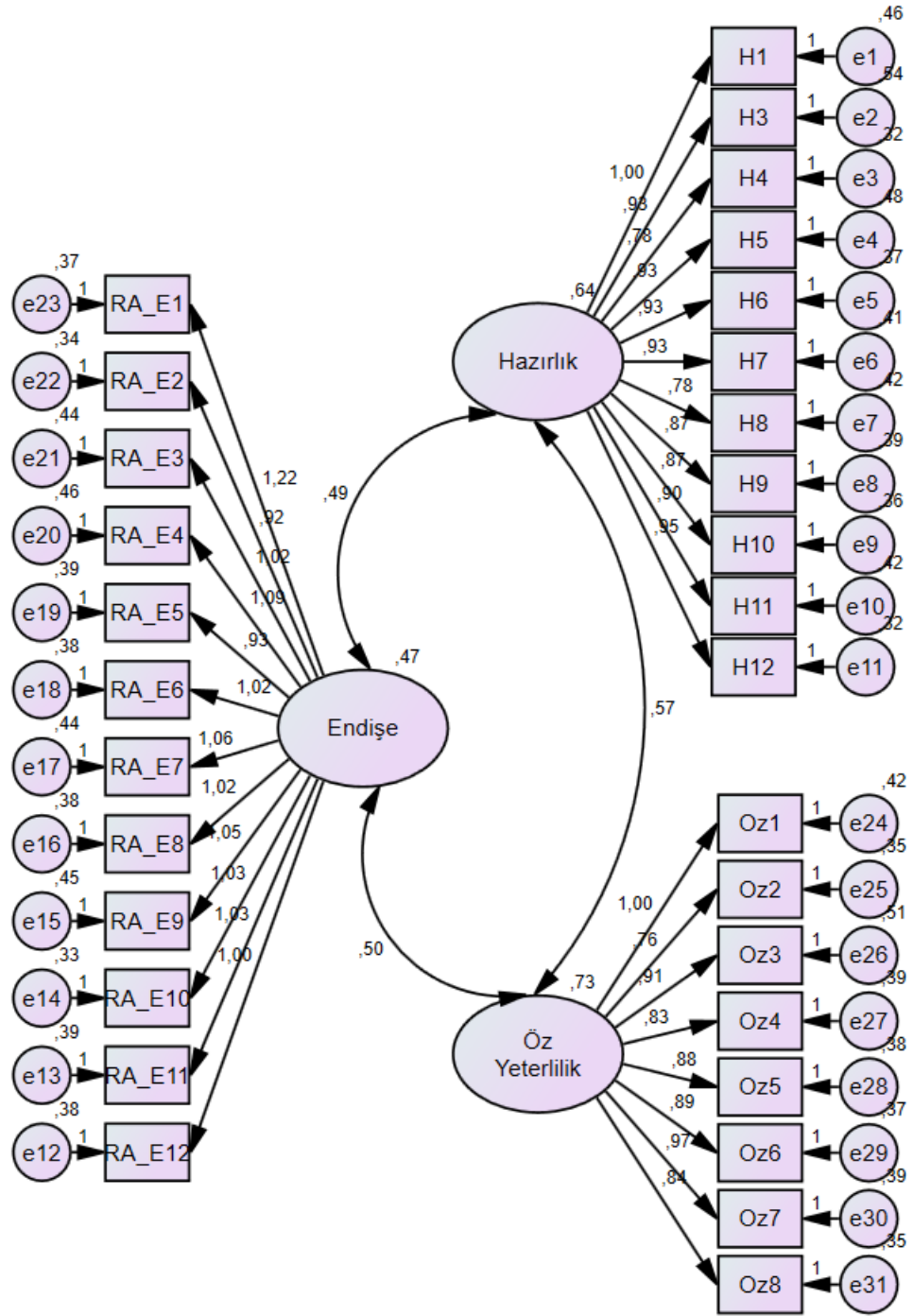
İndeks	Kabul edilebilir uyum	Mükemmel uyum	Model uyum
CMIN/df	≤ 5	≤ 3	1,735
SRMR	$\leq 0,08$	$\leq 0,05$	0,021
RMSEA	$\leq 0,08$	$\leq 0,05$	0,036
GFI	$\geq 0,85$	$\geq 0,90$	0,985
AGFI	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$	0,939
CFI	$\geq 0,90$	$\geq 0,95$	0,951
TLI	$\geq 0,90$	$\geq 0,95$	0,985
IFI	$\geq 0,90$	$\geq 0,95$	0,985
RFI	$\geq 0,85$	$\geq 0,90$	0,961
NFI	$\geq 0,90$	$\geq 0,95$	0,965

Tablo 23 Bilinç Ölçeği'nin 19 maddeden oluşan tek faktörlü yapısına ilişkin DFA bulguları, modelin veriyle anlamlı düzeyde uyum sağladığını göstermektedir. CMIN/df değeri 1,735 olarak hesaplanmış ve mükemmel uyum ölçütü olan 3'ün altında olduğu görülmüştür. SRMR (0,021) ve RMSEA (0,036) değerleri de mükemmel uyum sınırları içerisinde yer almaktadır (Bentler, 1990). GFI (0,985) ve AGFI (0,939) değerleri kabul edilebilir düzeyinde hesaplanmıştır. Ayrıca CFI (0,951), TLI (0,985), IFI (0,985), RFI (0,961) ve NFI (0,965) değerlerinin tamamı mükemmel uyum ölçütlerini sağlamaktadır (Hair et al., 2014; Wong & Carlbäck, 2018). Tüm bu bulgular sonucunda, modelin herhangi bir modifikasyona ihtiyaç duyulmadan güçlü bir uyum gösterdiği ve geçerli bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 14. Uyum Ölçeği Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları (faktör yükü standardize edilmiş)

Faktör yük değerleri 0,30 üzerinde ise maddelerin yapı için uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir. Buna göre tüm maddelerin faktör yüklerinin 0,30 üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Kaynak: (Seçer, 2018).



Şekil 15. Uyum Ölçeği Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları (faktör yükü standardize edilmemiş)

Tablo 24. Uyum Ölçeği Doğrulayıcı faktör analizine ilişkin faktör yükleri

	Standardize faktör yükü	Standardize edilmemiş faktör yükü	S.H.	Test değeri	p değeri
Hazırlık 1	0,761	1,000			
Hazırlık 3	0,714	0,934	0,053	17,605	<0,001
Hazırlık 4	0,740	0,782	0,043	18,353	<0,001
Hazırlık 5	0,730	0,926	0,051	18,078	<0,001
Hazırlık 6	0,772	0,927	0,048	19,288	<0,001
Hazırlık 7	0,760	0,935	0,049	18,944	<0,001
Hazırlık 8	0,691	0,776	0,046	16,974	<0,001
Hazırlık 9	0,744	0,865	0,047	18,470	<0,001
Hazırlık 10	0,759	0,875	0,046	18,926	<0,001
Hazırlık 11	0,744	0,901	0,049	18,468	<0,001
Hazırlık 12	0,801	0,951	0,047	20,150	<0,001
RA endişe 12	0,741	1,000			<0,001
RA endişe 11	0,748	1,029	0,057	18,076	<0,001
RA endişe 10	0,775	1,028	0,055	18,810	<0,001
RA endişe 9	0,730	1,046	0,059	17,595	<0,001
RA endişe 8	0,752	1,020	0,056	18,173	<0,001
RA endişe 7	0,736	1,057	0,060	17,754	<0,001
RA endişe 6	0,749	1,017	0,056	18,111	<0,001
RA endişe 5	0,715	0,927	0,054	17,194	<0,001
RA endişe 4	0,739	1,090	0,061	17,851	<0,001
RA endişe 3	0,726	1,020	0,058	17,496	<0,001
RA endişe 2	0,733	0,919	0,052	17,687	<0,001
RA endişe 1	0,808	1,220	0,062	19,693	<0,001
Öz yeterlilik 1	0,796	1,000			<0,001
Öz yeterlilik 2	0,740	0,762	0,040	19,103	<0,001
Öz yeterlilik 3	0,736	0,913	0,048	18,971	<0,001
Öz yeterlilik 4	0,751	0,829	0,043	19,452	<0,001
Öz yeterlilik 5	0,772	0,881	0,044	20,179	<0,001
Öz yeterlilik 6	0,780	0,887	0,043	20,450	<0,001
Öz yeterlilik 7	0,797	0,966	0,046	21,043	<0,001
Öz yeterlilik 8	0,768	0,837	0,042	20,016	<0,001

Tablo 24'e göre, CR istatistikleri maddelerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını göstermektedir. (Seçer, 2018) Buna göre öncelikle CR değerinin tamamının anlamlı olduğu ve tüm maddelerin faktör yük değerinin 0,30 üzerinde olduğu görülmektedir. Faktör yük değerleri 0,30 üzerinde ise maddelerin yapı için uygun olduğu sonucuna ulaşılabilir. Buna tüm maddelerin faktör yüklerinin oldukça yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 24). Kaynak: (Seçer, 2018).

Tablo 25. Uyum Ölçeği Model uyum indeksi sonuçları

			Model uyum
CMIN/df	≤ 5	≤ 3	2,421
SRMR	$\leq 0,08$	$\leq 0,05$	0,029
RMSEA	$\leq 0,08$	$\leq 0,05$	0,051
GFI	$\geq 0,85$	$\geq 0,90$	0,889
AGFI	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$	0,872
CFI	$\geq 0,90$	$\geq 0,95$	0,948
TLI	$\geq 0,90$	$\geq 0,95$	0,944
RFI	$\geq 0,85$	$\geq 0,90$	0,909
IFI	$\geq 0,90$	$\geq 0,95$	0,949
NFI	$\geq 0,90$	$\geq 0,95$	0,916

Tablo 25 Uyum Ölçeği'nin 31 maddeden oluşan üç faktörlü yapısına ilişkin DFA bulguları, modelin veriyle anlamlı düzeyde uyum sağladığını göstermektedir. CMIN/df değeri 2,421 olarak hesaplanmış ve mükemmel uyum ölçütü olan 3'ün altında olduğu görülmüştür. SRMR (0,029) ve RMSEA (0,051) değerleri de mükemmel uyum sınırları içerisinde yer almaktadır (Bentler, 1990). GFI (0,889) ve AGFI (0,872) değerleri kabul edilebilir düzeyinde hesaplanmıştır. Ayrıca CFI (0,948), TLI (0,944), IFI (0,949), RFI (0,909) ve NFI (0,916) değerlerinin tamamı mükemmel uyum ölçütlerini sağlamaktadır (Hair et al., 2014; Wong & Carlbäck, 2018). Tüm bu bulgular sonucunda, modelin herhangi bir modifikasyona ihtiyaç duyulmadan güçlü bir uyum gösterdiği ve geçerli bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

7.4. Madde Analizi Sonuçları

Ölçeklerde kullanılan maddelere ilişkin tanımlayıcı istatistikler aşağıda verilen Tablo 26 üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 26. Ölçeklere ilişkin madde analizi (n=1116)

Madde	Grup	Ort	SS	r	Madde silindiğinde alfa değeri	t (**alt-üst 27)	p değeri (**alt-üst 27)
Bilinç Ölçeği							
B1	Üst	2,92	1,08	0,763	0,961	24,847	0,000*
	Alt	1,24	0,45				
B2	Üst	2,80	1,01	0,733	0,961	18,204	0,000*
	Alt	1,61	0,51				
B3	Üst	3,10	1,12	0,759	0,961	26,009	0,000*
	Alt	1,29	0,46				
B4	Üst	3,02	1,09	0,723	0,961	20,682	0,000*
	Alt	1,56	0,55				
B5	Üst	3,04	1,00	0,740	0,961	26,148	0,000*
	Alt	1,35	0,51				
B6	Üst	2,88	1,07	0,731	0,961	21,009	0,000*
	Alt	1,45	0,51				
B7	Üst	2,97	1,02	0,732	0,961	24,262	0,000*
	Alt	1,37	0,52				
B8	Üst	2,90	0,97	0,740	0,961	24,848	0,000*
	Alt	1,34	0,48				
B9	Üst	2,98	0,98	0,742	0,961	25,085	0,000*
	Alt	1,39	0,50				
B10	Üst	2,96	1,03	0,762	0,961	24,456	0,000*
	Alt	1,35	0,50				
B11	Üst	3,03	1,04	0,758	0,961	25,629	0,000*
	Alt	1,35	0,48				
B12	Üst	2,94	1,03	0,756	0,961	25,299	0,000*
	Alt	1,30	0,46				
B13	Üst	2,99	1,04	0,760	0,961	23,926	0,000*
	Alt	1,41	0,49				
B14	Üst	3,03	0,98	0,705	0,961	23,538	0,000*
	Alt	1,46	0,61				
B15	Üst	2,97	1,06	0,746	0,961	22,931	0,000*
	Alt	1,41	0,53				
B16	Üst	2,94	1,03	0,749	0,961	23,865	0,000*
	Alt	1,37	0,50				
B17	Üst	2,91	1,00	0,738	0,961	24,366	0,000*
	Alt	1,35	0,48				
B18	Üst	3,01	1,04	0,765	0,961	24,654	0,000*
	Alt	1,35	0,52				
B19	Üst	2,94	0,98	0,762	0,961	25,127	0,000*
	Alt	1,34	0,50				

Tablo 26. (Devamı)

Uyum Ölçeği							
Hazırlık Boyutu							
H1	Üst	3,08	0,98	0,733	0,924	30,594	0,000*
	Alt	1,18	0,44				
H3	Üst	3,05	1,04	0,688	0,926	26,986	0,000*
	Alt	1,28	0,47				
H4	Üst	2,99	0,96	0,720	0,925	22,491	0,000*
	Alt	1,58	0,50				
H5	Üst	3,11	0,99	0,717	0,925	27,490	0,000*
	Alt	1,36	0,50				
H6	Üst	3,09	1,00	0,723	0,924	24,979	0,000*
	Alt	1,47	0,53				
H7	Üst	3,07	0,98	0,715	0,925	26,104	0,000*
	Alt	1,41	0,52				
H8	Üst	2,87	1,01	0,665	0,927	21,804	0,000*
	Alt	1,46	0,50				
H9	Üst	2,95	1,05	0,712	0,925	22,034	0,000*
	Alt	1,47	0,50				
H10	Üst	2,94	1,03	0,734	0,924	23,478	0,000*
	Alt	1,39	0,49				
H11	Üst	2,99	1,00	0,716	0,925	23,809	0,000*
	Alt	1,45	0,51				
H12	Üst	2,92	1,00	0,745	0,923	23,568	0,000*
	Alt	1,40	0,50				
Endişe Boyutu							
RA_E1	Üst	3,03	1,06	0,787	0,936	29,434	0,000*
	Alt	1,14	0,34				
RA_E2	Üst	2,89	0,97	0,723	0,938	19,746	0,000*
	Alt	1,67	0,47				
RA_E3	Üst	3,05	1,15	0,725	0,938	19,247	0,000*
	Alt	1,67	0,48				
RA_E4	Üst	3,05	1,07	0,723	0,938	26,574	0,000*
	Alt	1,26	0,46				
RA_E5	Üst	2,97	1,01	0,725	0,938	21,617	0,000*
	Alt	1,57	0,50				
RA_E6	Üst	3,04	0,98	0,734	0,938	25,571	0,000*
	Alt	1,42	0,49				

Tablo 26. (Devamı)

RA_E7	Üst	3,00	1,11	0,728	0,938	22,265	0,000*
	Alt	1,44	0,50				
RA_E8	Üst	2,98	1,01	0,736	0,938	24,333	0,000*
	Alt	1,41	0,49				
RA_E9	Üst	2,94	1,12	0,721	0,938	19,964	0,000*
	Alt	1,52	0,52				
RA_E10	Üst	2,94	1,03	0,762	0,937	23,438	0,000*
	Alt	1,40	0,50				
RA_E11	Üst	2,96	1,01	0,737	0,938	23,683	0,000*
	Alt	1,42	0,49				
RA_E12	Üst	2,89	1,11	0,742	0,937	20,793	0,000*
	Alt	1,43	0,51				
Öz Yeterlilik boyutu							
Oz1	Üst	3,23	0,99	0,772	0,909	33,842	0,000*
	Alt	1,16	0,40				
Oz2	Üst	3,11	0,93	0,703	0,915	23,258	0,000*
	Alt	1,72	0,45				
Oz3	Üst	3,25	1,02	0,714	0,914	30,192	0,000*
	Alt	1,31	0,46				
Oz4	Üst	3,15	0,94	0,733	0,912	26,527	0,000*
	Alt	1,52	0,50				
Oz5	Üst	3,19	0,95	0,748	0,911	29,555	0,000*
	Alt	1,38	0,49				
Oz6	Üst	3,18	0,97	0,743	0,912	26,814	0,000*
	Alt	1,50	0,50				
Oz7	Üst	3,22	0,99	0,754	0,911	29,147	0,000*
	Alt	1,38	0,49				
Oz8	Üst	3,07	1,03	0,745	0,911	25,170	0,000*
	Alt	1,41	0,49				

$n1 = n2 = 301$ (alt-üst grup); toplam örneklem 1116

$r =$ Madde Toplam Puan Korelasyonu, $t:$ (Alt % 27-Üst %27) $**p < 0,05$ için anlamlı değerler.

Tablo 26’da bütün maddelerin ayırt edicilik güçlerini gösteren bağımsız grup t-testi sonuçları ve madde toplam korelasyon yer almaktadır. Madde toplam puan korelasyon değerleri ve ayırt edicilik için bağımsız örneklem t testi, bilinç ölçeği için ölçek genelinde, uyum ölçeği için alt boyut özelinde yapılmıştır. Madde- toplam test korelasyonunun yeterli olabilmesi için gerekli minimum değer 0,30 olarak belirtilmektedir. Madde korelasyonlarını incelediğimiz ölçek maddelerinden 0,30’un altında kalan maddelerin analize dahil edilmemesi gerekmektedir. Katılımcıların ölçek sorularına verdikleri cevapların madde-toplam test korelasyon değerleri incelenmiş ve 0,30’un altında kalan maddeler olmadığı tespit edilmiştir. Her alt boyut kendi içinde

değerlendirildiği için alt boyut bazlı madde toplam korelasyon değerleri incelendiğinde, maddelerin korelasyon katsayılarının anlamlı olduğu saptandı. Ölçekte yer alan maddelerin ayırt ediciliklerinin belirlenmesi amacıyla ölçekten elde edilen ham puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmış, alt %27 ve üst %27’de yer alan grupların puan ortalamaları bağımsız grup t-testi ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda alt ve üst grup madde puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Buradan hareketle ölçeğin, istenen niteliği ölçmesi bağlamında ayırt edici olduğu söylenebilir. Diğer bir ifade ile ölçüm aracına ilişkin %27 alt üst madde analizi sonuçları incelendiğinde, tüm maddelerin ayırt ediciliğinin olduğu görülmektedir

Tablo 27. Güvenirlilik Sonuçları: (n=1116)

Ölçek ve alt boyutları	Cronbach Alfa
Bilinç Ölçeği	0,963
Uyum Ölçeği	0,971
Hazırlık	0,931
Endişe	0,943
Öz yeterlilik	0,922

Güvenirlilik analizi ölçeklerde yer alan ifadelerin kendi aralarında tutarlılık gösterip göstermediğini test etme amacıyla yapılmaktadır. Güvenirlilik analizinde, 0-1 arasında değişen Cronbach’s Alpha (α) katsayısı değeri; 0.00-0.40 arasında ise ölçeğin güvenilir olmadığı; 0.40 -0.60 arasında ise düşük güvenirlikte, 0.60-0.80 arasında ise oldukça güvenilir ve 0.80-1.00 arasında ise yüksek derecede güvenilir bir ölçek olduğu şeklinde değerlendirilmektedir (Tavşancıl, 2005). Sonuçlar incelendiğinde, bilinç ölçek genel alfa değeri 0,963 olarak hesaplanmıştır. Uyum ölçeği için ise alfa değeri 0,971 olarak hesaplanırken, ölçek alt boyutlarından alınan alfa değerleri ise 0,922-0,943 arasında değişim göstermektedir (Tablo 27).

Tablo 28. Yarıya bölme metodu ile güvenilirlik

Bilinç ölçeği		
Cronbach's	Bölüm 1= B1, B3, B5, B7, B9, B11, B13, B15, B17, B19.	0,934
Alpha	Bölüm 2= B2, B4, B6, B8, B10, B12, B14, B16, B18.	0,923
İki yarı arasındaki korelasyon		0,925
Spearman-Brown katsayısı		0,961
Guttman Split-Half katsayısı		0,956
Uyum ölçeği		
Cronbach's	Bölüm 1= H1, H4, H6, H8, H10, H12, RA_E1, RA_E3, RA_E5, RA_E7, RA_E9, RA_E11, Oz1, Oz3, Oz5, Oz7.	0,946
Alpha	Bölüm 2= H3, H5, H7, H9, H11, RA_E2, RA_E4, RA_E6, RA_E8, RA_E10, RA_E12, Oz2, Oz4, Oz6, Oz8.	0,940
İki yarı arasındaki korelasyon		0,940
Spearman-Brown katsayısı		0,969
Guttman Split-Half katsayısı		0,966

Yarıya bölme yani ikiye bölme metodu testin iki yarı parçaya bölünüp bir puan elde edilebildiği durumlarda kullanılan bir yöntemdir. Yöntem eğer ilgili ölçüm aracı güvenilir ise örneklemin her iki yarısından aldığı puanların benzer olmasına dayanmaktadır. İki yarıya bölme yöntemi tek maddeler-çift maddeler olarak ya da tesadüfi sırayla yapılabilir (Baykul, 2015). Elde edilen iki yarı arasındaki korelasyon güvenilir bir ölçüm aracı olup olmadığını göstermektedir. Korelasyon katsayısının 0.70 üstünde olması, yani 1'e yakın bulunması ilgili aracın güvenilir olduğunu göstermektedir (Field, 2009). Araştırmada tek çift sıra ile ortadan ikiye bölünmüştür. Sonuçlara göre her iki ölçek için de iki yarı arasındaki korelasyon katsayısı; Spearman Brown katsayısı, Guttman katsayısı 0,70 üzeirnde hesaplanmıştır. (Tablo 28).

Tablo 29. Ortalama açıklanan varyans (AVE) ve bileşik güvenilirlik (CR) (DFA veri seti yakınsak ıraksak geçerlik için)

	Bilinç Ölçeği	Hazırlık	Endişe	Öz Yeterlilik	AVE	CR	MSV	ASV
Bilinç Ölçeği	1				0,631	0,966	---	---
Uyum Ölçeği								
Hazırlık	1				0,559	0,933	0,805	0,755
Endişe	0,897	1			0,557	0,938	0,805	0,768
Öz Yeterlilik	0,840	0,855	1		0,590	0,920	0,731	0,706

AVE: Ortalama Açıklanan Varyans (Faktörün maddelerini ne kadar iyi açıkladığını gösterir)

CR: Bileşik Güvenirlik (Faktörün maddelerinin tutarlılığı ve güvenilirliği)

MSV: Maksimum Paylaşılan Varyans (Bir faktörün diğer faktörlerle paylaştığı en yüksek varyans)

ASV: Ortalama Paylaşılan Varyans (Bir faktörün diğer faktörlerle paylaştığı ortalama varyans)

Tablo 29’da Ölçüm modelinin güvenilirliği, her bir faktörün ayrı ayrı, ortalama açıklanan varyans (AVE) ve bileşik güvenirlik (CR) değerlerine bakılarak da sınanmıştır. Ölçüm modelindeki faktörlerin bileşik güvenirlik değerinin 0,70 değerinden, ortalama açıklanan varyans değerinin ise 0,50 değerinden yüksek olması gerekmektedir (Fornell & Larcker, 1981). Araştırmada uyumunu ölçen üç faktörlü yapıda AVE ve CR değerleri istenen düzeydedir. Ölçüm modelinin geçerliliği ise, uyuşma ve ayrışma geçerlikleri yönünden test edilmiştir. Uyuşma geçerliliği, yapıyı oluşturan gözlenen değişkenlerin kendi aralarındaki korelasyon ilişkisini göstermekte olup, bu korelasyon ilişkisinin yüksek olması beklenmektedir. Ayrıca, uyuşma geçerliliği için her bir yapının AVE değerinin 0,5 değerinden büyük olması, her bir yapı için hesaplanan CR değerinin de AVE değerinden büyük olması gerekmektedir. Sonuçlar incelendiğinde ölçüm araçları için ilgili sınır değerlerin hem AVE hem de CR için sağlandığı tespit edildi

Tablo 30. Tepki yanlılığı (n=1116)

Hotelling's T-Squared	F	Sd 1	Sd 2	p değeri
Bilinç				
113,419	6,205	18	1098	0,000
Uyum				
304,964	9,901	30	1086	0,000

Tablo 30’da Ölçeklerin tepki yanlılığı Hotelling T² analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Bilinç Ölçeğinin ve Uyum Ölçeğinin tepki yanlılığında, her bir madde için verilen yanıtların homojen olması değerlendirilmiştir. Bu test sonucunda, Uyum Ölçeğinin maddeleri cevaplandırılırken bireylerin kendi görüşlerine göre maddeleri cevapladıkları, ölçeklerde tepki yanlılığı olmadığı belirlenmiştir (p =0,000).

7.5. Karşılaştırma Testleri

Ölçeklere ilişkin karşılaştırma analizi sonuçları aşağıda verilen tablolar üzerinde sunulmuştur.

Tablo 31. Ölçekler arasındaki ilişki (n=1116)

	Bilinç	Hazırlık	Endişe	Öz Yeterlilik	Uyum
Bilinç	1				
Hazırlık	0,874**	1			
Endişe	0,834**	0,827**	1		
Öz Yeterlilik	0,715**	0,784**	0,778**	1	
Uyum	0,875**	0,940**	0,944**	0,903**	1

*Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır.

Tablo 31'e göre Bilinç Ölçeği ve Hazırlık boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu tespit edildi ($r=0,874$: $p=0,000$). Bilinç Ölçeği ve Endişe boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu tespit edildi ($r=0,834$: $p=0,000$). Bilinç Ölçeği ve Öz yeterlilik boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu tespit edildi ($r=0,715$: $p=0,000$). Bilinç Ölçeği ve Uyum Ölçeği arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu tespit edildi ($r=0,875$: $p=0,000$).

Tablo 32. Tanımlayıcı Analizler

	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Bilinç	19,00	85,00	38,25	13,98
Hazırlık	11,00	49,00	22,58	8,01
Endişe	12,00	60,00	24,38	8,81
Öz yeterlilik	8,00	37,00	16,69	6,32
Uyum	31,00	140,00	63,65	21,55

Ölçeklerden elde edilen verilen tanımlayıcı analizleri Tablo 32'de verilmiştir. Katılımcıların bilinç düzeyi ortalaması $38,25 \pm 13,98$ olarak bulunmuştur. Hazırlık düzeyi $22,58 \pm 8,01$, endişe düzeyi $24,38 \pm 8,81$ ve öz yeterlilik düzeyi $16,69 \pm 6,32$ şeklindedir. Son olarak, uyum düzeyi ortalaması $63,65 \pm 21,55$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 33. Bilinç ölçeği puanlarının katılımcıların demografik özelliklerine göre karşılaştırması

		Bilinç	
		Ort	SS
Cinsiyet	Kadın	39,84	14,86
	Erkek	37,13	13,21
	t test	3,140	
		p değeri	
		0,002*	
Yaş	18-24 (1)	37,58	13,69
	25-34 (2)	38,04	12,70
	35-44 (3)	36,93	13,11
	45-54 (4)	38,58	14,44
	55 ve üzeri (5)ri	43,44	17,77
	F test	3,250	
		p değeri	
		0,012*	
		Post-hoc	
		5>2,3	
Medeni durum	Evli	39,02	14,44
	Bekar	36,46	12,67
	t test	-0,339	
		p değeri	
		0,735	
Çocuk varlığı	Yok	37,27	13,75
	Var	38,56	14,04
	t test	2,965	
		p değeri	
		0,003*	
Çocuk sayısı	1,00	37,91	11,89
	2,00	38,55	14,42
	3,00	38,17	14,06
	4,00	40,09	15,79
	F test	0,631	
		p değeri	
		0,595	
Öğrenim durumu	İlkokul (1)	53,78	19,49
	Ortaokul (2)	40,86	13,58
	Ön lisans (3)	37,77	13,55
	Lisans (4)	35,67	11,99
	Lisansüstü (5)	32,09	10,08
	F test	30,001	
		p değeri	
		0,000*	
		Post-hoc	
		1>2,3,4,5	
		2>4,5	
		4>5	
Meslek	Öğrenci (1)	35,28	12,31
	Çalışmıyor (2)	45,95	17,02
	Özel sektör (3)	37,10	12,73
	Devlet memuru (4)	35,38	11,59
	Emekli (5)	41,33	16,41
	F test	14,725	
		p değeri	
		0,000*	
		Post-hoc	
		2>1,3,4	
		5>4	

Tablo 33. (Devamı)

Gelir	Düşük (1)	42,52	17,83
	Orta (2)	36,99	11,80
	Yüksek (3)	36,80	14,26
	F test	11,045	
	p değeri	0,000*	
	Post-hoc	1>2,3	
Yaşadığınız şehir	Kastamonu (1)	39,48	15,16
	Giresun (2)	40,49	15,33
	Samsun (3)	35,29	10,97
	F test	18,612	
	p değeri	0,000*	
	Post-hoc	3>1,2	
Afet yaşama durumu	Evet	37,14	13,25
	Hayır	39,13	14,47
	t test	-2,373	
	p değeri	0,018*	
İklim değişikliği kavramı duyma	Evet	36,78	12,79
	Hayır	43,55	16,56
	t test	-5,906	
	p değeri	0,000*	
İklim değişikliği ile ilgili eğitim alma	Evet	33,15	11,01
	Hayır	39,65	14,38
	t test	-7,555	
	p değeri	0,000*	

F Tek yönlü varyans analizi

t=bağımsız örneklem t testi

*p<0,05

Tablo 33'e göre Katılımcıların bilinç puanları cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p=0,002$). Kadınların bilinç düzeyleri erkeklerden daha yüksektir.

Katılımcıların bilinç puanları yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,012$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre ise, 55 yaş ve üzeri grubun 25-34 ve 35-44 yaş gruplarına göre daha yüksek bilinç düzeyine sahip olduğu tespit edildi.

Katılımcıların bilinç puanları medeni durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p=0,735$).

Katılımcıların bilinç puanları çocuk sahibi olma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,003$). Çocuk sahibi olanların bilinç düzeylerinin çocuk sahibi olmayanlara göre daha yüksek olduğu tespit edildi.

Katılımcıların bilinç puanları çocuk sayısına göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p=0,595$).

Katılımcıların bilinç puanları öğrenim düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre, ilkokul mezunlarının diğer tüm gruplardan daha yüksek bilinç düzeyine sahip olduğu tespit edildi. Ayrıca ortaokul mezunlarının lisans ve lisansüstü mezunlara göre daha yüksek bilinç düzeyi olduğu ve lisans mezunlarının lisansüstü mezunlara göre daha yüksek bilinç düzeyi olduğu tespit edildi.

Katılımcıların bilinç puanları meslek durumlarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Farklılık gösteren grupları belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmayan katılımcıların ve öğrenci olanlara özel sektör çalışanlarına ve devlet memuru olanlara göre puanları daha yüksektir. Ayrıca emekli olanların bilinç düzeyi devlet memuru olarak çalışanlara göre daha yüksektir.

Katılımcıların bilinç puanları gelir düzeyine göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Farklılık gösteren grupları belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre düşük gelir grubunun bilinç düzeyi, orta ve yüksek gelir gruplarına göre daha yüksek olduğu tespit edildi.

Katılımcıların bilinç puanları yaşadıkları şehre göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Farklılık gösteren grupları belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Samsun'da yaşayan katılımcılar Kastamonu ve Giresun'dakilere göre daha düşük bilinç düzeyine sahip olduğu tespit edildi.

Katılımcıların bilinç puanları afet yaşama durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,018$). Afet yaşamayan bireylerin bilinç düzeyleri, afet yaşayanlara göre daha yüksek olduğu tespit edildi.

Katılımcıların bilinç puanları iklim değişikliği kavramını duyma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Kavramı duymayanların bilinç düzeyi daha yüksek olduğu tespit edildi.

Katılımcıların bilinç puanları iklim değişikliği eğitimi alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Eğitim almayanların bilinç düzeyi eğitim alanlara göre daha yüksek olduğu tespit edildi.

Tablo 34. Uyum ölçeği puanlarının katılımcıların demografik özelliklerine göre karşılaştırması

		Hazırlık		Endişe		Öz yeterlilik		Uyum Ölçeği	
		Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS
Cinsiyet	Kadın	23,40	8,37	24,88	9,04	17,43	6,45	65,72	21,97
	Erkek	22,00	7,70	24,02	8,63	16,17	6,17	62,19	21,14
	t test	2,891		1,608		3,276		2,699	
		p değeri		0,004*		0,108		0,001*	
Yaş	18-24 (1)	22,93	8,13	24,79	8,78	17,13	6,36	64,85	20,80
	25-34 (2)	22,75	7,26	24,03	7,93	16,62	5,50	63,39	19,06
	35-44 (3)	21,82	7,52	23,51	7,96	16,05	5,90	61,38	19,75
	45-54 (4)	22,44	8,33	24,53	9,45	16,64	6,84	63,61	23,18
	55 ve üzeri (5)ri	24,62	10,08	27,35	11,35	18,56	7,88	70,54	28,36
	F test	2,212		3,011		2,700		2,811	
	p değeri	0,079		0,018*		0,030*		0,025*	
		Post-hoc		5>2,3		5>3		5>3	
Medeni durum	Evli	22,78	8,24	24,65	9,04	16,82	6,54	64,25	22,37
	Bekar	22,12	7,44	23,75	8,22	16,37	5,77	62,24	19,47
	t test	0,229		0,891		0,845		0,710	
		p değeri		0,819		0,374		0,398	
Çocuk varlığı	Yok	23,18	7,95	24,56	9,01	17,13	6,14	64,87	20,84
	Var	22,40	8,03	24,32	8,75	16,55	6,37	63,27	21,76
	t test	1,273		1,619		1,150		1,512	
		p değeri		0,203		0,106		0,251	
Çocuk sayısı	1,00	22,31	6,66	23,65	6,57	16,31	5,06	62,26	16,33
	2,00	22,42	8,21	24,50	8,92	16,49	6,54	63,40	22,42
	3,00	22,10	8,27	24,08	9,30	16,25	6,48	62,43	22,93
	4,00	22,93	9,00	25,21	10,05	17,54	7,32	65,69	24,81
	F test	0,248		1,007		1,076		0,711	
	p değeri	0,862		0,389		0,359		0,546	
	Post-hoc	1>2,3,4,5		1>2,3,4,5		1>2,3,4,5		1>2,3,4,5	
Öğrenim durumu	İlkokul (1)	31,16	11,25	33,91	12,41	22,68	7,97	87,74	30,25
	Ortaokul (2)	23,77	7,97	25,39	8,79	17,41	6,53	66,58	21,53
	Ön lisans (3)	22,91	7,74	24,49	8,26	17,05	6,26	64,45	20,61
	Lisans (4)	21,09	6,83	23,10	7,71	15,67	5,55	59,86	18,43
	Lisansüstü (5)	19,61	6,03	20,79	6,00	14,74	4,89	55,14	14,92
	F test	24,046		24,342		19,471		26,069	
	p değeri	0,000*		0,000*		0,000*		0,000*	
		2>4,5		2>4,5		2>4,5		2>4,5	
		3>5		3,4>5		3>5		3,4>5	

Tablo 34. (Devamı)

Meslek	Öğrenci (1)	21,20	7,18	23,41	7,55	15,63	5,25	60,23	17,28
	Çalışmıyor (2)	27,07	9,79	28,92	11,01	19,85	7,63	75,84	26,83
	Özel sektör (3)	21,92	7,46	23,36	8,10	16,06	5,81	61,34	19,90
	Devlet memuru (4)	20,90	6,25	22,89	6,82	15,64	5,39	59,42	16,63
	Emekli (5)	23,99	9,31	26,76	10,81	18,34	7,60	69,09	26,22
	F test	14,697		12,422		12,356		14,844	
	p değeri	0,000*		0,000*		0,000*		0,000*	
Gelir	Post-hoc	2>1,3,4		2>1,3,4		2>1,3,4		2>1,3,4	
				5>4		5>4		5>4	
	Düşük (1)	25,17	10,29	27,10	11,49	18,21	7,67	70,48	28,05
	Orta (2)	21,78	6,78	23,53	7,38	16,22	5,71	61,53	18,14
	Yüksek (3)	21,88	7,92	23,63	8,64	16,25	6,04	61,77	20,88
	F test	12,293		10,988		7,390		11,574	
	p değeri	0,000*		0,000*		0,001*		0,000*	
Yaşadığınız şehir	Post-hoc	1>2,3		1>2,3		1>2,3		1>2,3	
	Kastamonu (1)	22,74	8,71	24,48	9,50	16,29	6,57	63,51	23,83
	Giresun (2)	23,53	8,39	25,50	9,34	17,42	6,69	66,44	22,86
	Samsun (3)	21,59	6,98	23,26	7,59	16,28	5,70	61,13	18,06
	F test	6,660		7,174		3,957		6,794	
	p değeri	0,001*		0,001*		0,020*		0,001*	
	Post-hoc	2>3		2>3		2>3		2>3	
Afet yaşama durumu	Evet	21,53	7,79	23,59	8,38	15,86	6,07	60,98	21,06
	Hayır	23,41	8,10	25,00	9,08	17,34	6,44	65,76	21,71
	t test	-3,926		-2,699		-3,937		-3,700	
	p değeri	0,000*		0,007*		0,000*		0,000*	
İklim değişikliği kavramı duyma	Evet	21,92	7,51	23,68	8,05	16,16	5,80	61,75	19,80
	Hayır	24,95	9,23	26,91	10,75	18,60	7,62	70,46	25,83
	t test	-4,705		-4,354		-4,641		-4,871	
	p değeri	0,000*		0,000*		0,000*		0,000*	
İklim değişikliği ile ilgili eğitim alma	Evet	19,78	6,29	21,76	6,99	14,45	4,53	55,99	16,46
	Hayır	23,35	8,26	25,10	9,12	17,30	6,59	65,75	22,30
	t test	-7,237		-6,114		-7,758		-7,491	
	p değeri	0,000*		0,000*		0,000*		0,000*	

F Tek yönlü varyans analizi

t=bağımsız örneklem t testi

*p<0,05

Tablo 34'e göre Katılımcıların hazırlık (p=0,004), öz yeterlilik (p=0,001) ve toplam uyum puanları (p=0,007) cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edildi. Kadınların puanlarının erkeklerden daha yüksek olduğu tespit edildi. Endişe alt boyutunda ise cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi (p=0,108).

Katılımcıların endişe (p=0,018), öz yeterlilik (p=0,030) ve toplam uyum puanları (p=0,025) yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir. Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan post-hoc analizlerine göre 55 yaş ve üzeri grubun 25-34 ve

35-44 yaş gruplarına göre daha yüksek öz yeterlik düzeyi olduğu; 55 yaş ve üzeri grubun 35-44 yaş gruplarına göre daha yüksek puan endişe ve uyum puanı olduğu tespit edildi.

Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları medeni durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi (Hazırlık $p=0,819$; Endişe $p=0,374$; Öz yeterlilik $p=0,398$; Uyum Ölçeği $p=0,478$).

Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları çocuk varlığına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi (Hazırlık $p=0,203$; Endişe $p=0,106$; Öz yeterlilik $p=0,251$; Uyum Ölçeği $p=0,131$).

Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları çocuk sayısına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi (Hazırlık $p=0,862$; Endişe $p=0,389$; Öz yeterlilik $p=0,359$; Uyum Ölçeği $p=0,546$).

Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları öğrenim durumlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edildi (Hazırlık, Endişe, Öz yeterlilik ve Uyum Ölçeği $p=0,000$). Farklılık gösteren grupları belirleyebilmek için yapılan post-hoc analizlere göre, Hazırlık ve öz yeterlilik puanları için ilkökul mezunlarının ortaokul ve ön lisans mezunlarının lisans ve lisansüstü gruplarına göre daha yüksek puana sahip olduğunu tespit edildi. Ayrıca ortaokul mezunlarının lisans ve lisansüstü mezunlara göre; önlisans mezunlarının ise lisansüstü mezunlara göre puanlarının daha yüksek olduğu tespit edildi.

Endişe ve Uyum puanları için ilkökul mezunlarının ortaokul ve ön lisans mezunlarının lisans ve lisansüstü gruplarına göre daha yüksek puana sahip olduğunu tespit edildi. Ayrıca ortaokul mezunlarının lisans ve lisansüstü mezunlara göre; önlisans ve lisans mezunlarının ise lisansüstü mezunlara göre puanlarının daha yüksek olduğu tespit edildi.

Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam uyum puanları meslek gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,000$; Öz yeterlilik $p=0,000$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). Çalışmayan katılımcıların puanlarının öğrenci olanlardan, özel sektör çalışanlarından ve devlet memuru olarak çalışanlardan daha yüksek puan aldığı tespit edildi. Ayrıca Endişe, Öz yeterlilik ve Uyum puanları için emekli olanların puanlarının devlet memuru olanlara göre daha yüksek puanı vardır.

Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları gelir gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,000$; Öz yeterlilik $p=0,001$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre düşük gelir grubunda olan kişilerin puanlarının orta ve yüksek gruplara göre daha yüksek olduğu tespit edildi.

Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam puanları yaşadıkları şehre göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,001$; Endişe $p=0,001$; Öz yeterlilik $p=0,020$; Uyum Ölçeği $p=0,001$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Giresun'daki katılımcıların Samsun'dakilere göre daha yüksek puana sahip olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam uyum puanları afet yaşama durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,007$; Öz yeterlilik $p=0,000$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). Afet yaşamayan katılımcıların puanlarının afet yaşayanlara göre daha yüksek olduğu tespit edildi.

Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam uyum puanları kavramı duyma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,000$; Öz yeterlilik $p=0,000$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). İklim değişikliği kavramını daha önce duymadığını ifade eden katılımcıların puanlarının iklim değişikliği kavramını daha önce duyduğunu ifade edenlere göre puanları daha yüksektir.

Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam uyum puanları eğitim alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,000$; Öz yeterlilik $p=0,000$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). İklim değişikliği ile ilgili daha önce eğitim aldığını ifade eden katılımcıların puanlarının iklim değişikliği ile ilgili daha önce eğitim almadığını ifade edenlere göre puanları daha yüksektir.

7.6. Hipotez Sonuçları

Araştırma sonunda elde edilen veriler doğrultusunda hipotezlerin doğrulanma durumları aşağıda Tablo 35 üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 35. Hipotez Sonuçları

Hipotez No	Sonuç
Hipotez 1	Kabul edildi
Hipotez 2	Kabul edildi
Hipotez 3	Kabul edildi
Hipotez 4	Kabul edildi
Hipotez 5	Kabul edildi
Hipotez 6	Kabul edildi
Hipotez 7	Reddedildi
Hipotez 8	Reddedildi
Hipotez 9	Kabul edildi
Hipotez 10	Kabul edildi
Hipotez 11	Reddedildi
Hipotez 12	Reddedildi
Hipotez 13	Kabul edildi
Hipotez 14	Kabul edildi
Hipotez 15	Kabul edildi

Tablo 35. (Devamı)

Hipotez 16	Kabul edildi
Hipotez 17	Kabul edildi
Hipotez 18	Kabul edildi
Hipotez 19	Kabul edildi

7.7. Tartışma

İklim değişikliği çalışmalarında eğitim önemli destekleyicilerden birisidir. Eğitimli bireylerin iklim değişikliği konusunda uyum ve hazırlık olarak ön plana çıkması beklenir. Nitekim çalışmamızda bu beklentiyi karşılamaktadır. İklim değişikliği konusunda eğitim alan bireylerin hazırlık, uyum ve öz yeterlilik düzeyleri eğitim almayan bireylere göre anlamlı derecede daha yüksektir. Bu bağlamda Nelson ve arkadaşlarının 2022 yılında yapmış olduğu çalışmada yerel bir kuruluş tarafından verilen yetişkin iklim eğitimi sonuçları incelenmiş ve eğitim sonunda katılımcıların öz yeterliliklerinde önemli bir iyileşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç araştırmamızla bağdaşmaktadır. Eğitimin önemine değinen bir başka çalışmada ise eğitim ve uyum arasındaki ilişki detaylıca ele alınmıştır. Feinstein ve Mach 2019 yılında eğitimin uyum kapasitesini arttırmada etkili olacağı konusunda farklı stratejilere değinerek konunun önemine dikkat çekmiştir. Sonuç olarak çalışmamızda iklim değişikliği eğitimi alan bireylerin uyum düzeylerinin yüksek çıkması iki çalışma için ortak bir çıkarımdır. Bu konuda ululararası kurumlar da eğitimin iklim uyumunu arttırmada kilit bir rol oynadığını vurgulamaktadır. 28. Taraflar Konferansında çocuk ve gençler için iklim uyum eğitimi konusunda önemli mesajlar vermiştir (Global Center on Adaptation (GCA), 2025). Hemşirelerle yapılan bir başka araştırmada web tabanlı iklim değişikliği eğitiminin öz yeterlilik, farkındalık ve çevre dostu davranışlar üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma sonunda eğitimin hemşire grubunda iklim değişikliği öz yeterlilik ve farkındalık düzeyinde önemli artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır (Atta ve ark., 2025) Çalışmamız iklim eğitimi alan bireylerde öz yeterlilik ve bilinç düzeylerinin almayanlara göre daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşmış ve bahsi geçen çalışmayla paralel sonuçlara sahip olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmamız sonucunda kadınların iklim değişikliği uyum düzeyi puanlarının erkeklerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Roy Sajal ve arkadaşları tarafından 2022 yılında Bangladeş'te gerçekleştirilen araştırmada ise erkeklerin iklim değişikliği uyum düzeylerinin kadınlardan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmamızla örtüşmeyen bu sonucun, iki ülke arasındaki sosyo-ekonomik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Farklı bir araştırmada ise kadınların daha

düşük iklim değişikliği uyum düzeylerine sahip olması toplumsal cinsiyet eşitsizliği ile ilişkilendirilmiştir (Demetriades ve Esplen, 2010) Bu durum iki araştırma arasındaki farkı da destekler niteliktedir. Bangladeş ve Türkiye arasında sosyo – ekonomik anlamda farklar olması ve cinsiyet eşitsizliğinin Bangladeş gibi 3. Dünya ülkelerinde ülkemize göre daha yaygın olması bu durumu açıklamaktadır.

Kadınların iklim değişikliği planları ve eylemleri söz konusu olduğunda önemli bir rol oynadıkları görülmektedir. Birleşmiş Milletler ise toplumsal cinsiyet eşitliğini savunmaktadır. Nitekim, Birleşmiş Milletler tarafından vurgulanan uluslararası bir iklim değişikliği anlaşması olan Paris Anlaşması" Taraflar, iklim değişikliğiyle mücadele etmek için harekete geçerken toplumsal cinsiyet eşitliğine ve kadınların güçlendirilmesine saygı göstermeli, bunları teşvik etmeli ve dikkate almalıdır." hükmünü içermektedir (UNFCC, 2024) ABD’de yapılan ve 2018 yılında rapor olarak sunulan iklim değişikliği araştırmasında kadınların iklim değişikliği ve neden olduğu küresel ısınma konusuna erkeklere göre daha fazla bilinç düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda kadınların küresel ısınma konusunda endişe duymaları, karbon salınımının azaltılmasını desteklemeleri ve ülkeleri için bu durumu zararlı olarak görmeleri erkeklere oranla daha yüksek düzeydedir. Araştırmamız sonucunda ise kadınların hem uyum hem de bilinç düzeyi puanları erkek katılımcılardan daha yüksek düzeyde bulunmuştur. Bu bakımdan iki çalışma paralel sonuçlara sahiptir. İsveç’te Remsö ve arkadaşları tarafından yakın tarihte yapılan farklı bir araştırmada ise erkek katılımcıların insan kaynaklı iklim değişikliğini inkar etme durumu kadınlara göre daha yüksek çıkmıştır. Uyum, bilinç ve hazırlık düzeyleri yüksek olarak bulunan araştırmamızda kadınların böyle bir eğilimde olması ise beklenmeyen bir durumdur. Bu sonuca bakarak iki çalışmanın farklı sonuçlara sahip olduğu yorumunda bulunulabilir. Cinsiyet değişkenini ele aldığımız bu kısımda yine çalışmamız destekler nitelikte farklı bir araştırma göze çarpmaktadır. İngiltere’de Ross ve arkadaşlarının 2024 yılında görüşme tekniği ile nitel yöntem kullanılarak yaptıkları araştırma sonucunda kadınların iklim değişikliği konusunda daha fazla endişe duydukları ve harekete geçme konusunda erkeklerden daha istekli oldukları göze çarpmıştır. Araştırmada yer verilen yorumlardan birisi ise şu şekildedir:

Kadınlar, genel olarak, bu [iklim değişikliği] gibi sorunlara daha... potansiyel olarak daha fazla empatiyle yaklaşıyor; iklim sorununun insanlık üzerinde bir etkisi olduğunu düşünüyorlar. Erkekler buna pratik bir sorun olarak yaklaşabilir. Bir sektör olarak hem kadınların hem de erkeklerin sorun çözümüne dahil olduğundan emin olmalıyız çünkü... bunu sadece erkeklere

bırakırsanız, bu insani krize... insani olmayan bir tepki veririz. Ama bunu sadece kadınlara bırakırsanız, pratik çözümlere sahip olamayabiliriz.

Araştırma kadınların iklim değişikliği konusundaki tutumunu ön plana çıkaran güncel ve önemli sonuçlara sahiptir. Bu kapsamda 2025 yılında yaptığımız araştırma sonuçlarına göre ise iklim değişikliği konusunda bilinç, uyum, hazırlık gibi faktörlerde kadınlar ön plana çıkmaktadır. Bu yüzden iki çalışmada birbirini destekler niteliktedir.

Hussein ve İbrahim'in 2024 yılında Mısır'da 18 yaş üstü bireylerin iklim değişikliği ve sağlık konusundaki görüşlerini inceledikleri çalışmada, katılımcıların %60'lık kısmının iklim değişikliği konusunda yeterli bilgi ve eğitime sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmamız da elde edilen bulgulara göre ise katılımcıların 'İklim değişikliği ile ilgili eğitim aldınız mı' sorusuna verdikleri yanıt, %70'in üzerinde bir hayır oranı ile büyük bir çoğunluğun bu konuda çabası olmadığını göstermiştir. Ayrıca araştırmamızda katılımcıların küresel iklim değişikliği bilinç düzeyi ortalaması %38 civarındadır. Bu bakımdan iki çalışma farklı sonuçlara sahiptir.

Küresel İklim Değişikliği Uyum ve Bilinç ölçeği verilerine göre araştırmaya katılan bireylerin bilinç düzeyi ortalamalarının kadınlarda erkeklere göre daha yüksek düzeyde olduğu, yaşa göre ise 55 yaş ve üzeri grubun küresel iklim değişikliği bilinç düzeyi ortalamasının diğer yaş gruplarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Gelir durumuna göre ise düşük gelirli bireylerin bilinç ortalamaları orta ve yüksek gelirli bireylerden daha yüksektir. Vishwakarma ve arkadaşları tarafından 2023 yılında gerçekleştirilen araştırmada ise katılımcıların iklim değişikliği bilinç düzeylerinin 60 yaş üzeri bireylerde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Cinsiyet göre bakıldığında ise bu araştırmada anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Her iki çalışma sonucuna bakıldığında Yaş grubunda benzer cinsiyet grubunda farklı sonuçlara sahip olduğu görülmektedir sahip olduğu görülmektedir.

Araştırma sonuçlarında düşük gelir grubuna sahip bireylerin farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre düşük gelir grubunda olan kişilerin iklim değişikliği endişe puanlarının orta ve yüksek gruplara göre daha yüksek olduğu tespit edildi. Yale Program on Climate Change Communication (YPCCC)'nin "International Public Opinion on Climate Change: Differences by Gender and Income/Emission Levels" başlıklı çalışmasında şu bulgu yer almaktadır:

- Düşük gelir/emisyon düzeyi olan ülkelerde erkeklerin yaklaşık %45'i, kadınların ise yaklaşık %44'ü "Alarmed" (iklim değişikliğine karşı alarm hâlinde) grubuna dahil bulunmuştur.
- Yüksek gelir/emisyon düzeyi olan ülkelereyse "Alarmed" bireylerin oranı kadınlarda %36, erkeklerde %30 olarak rapor edilmiştir

Fyke ve Weaver'ın (2023) yılında ortaya koyduğu çalışma sonucunda "bireylere özgü iklim risklerine yönelik planlama ve eylem, kişisel iklim kaygısını azaltmanın bir yolu olabilir" şeklinde çıkarımda bulunmuştur. Araştırmamız sonucunda ise iklim değişikliği uyum düzeyi ve bilinç düzeyi yüksek bireylerin iklim değişikliğine hazırlık ve öz yeterlilik puanları yüksek bulunmuştur. Özyeterlilik faktörü bakımından Fyke ve Weaver'ın araştırmasını destekleyen sonuçlar vardır. Ancak endişe düzeylerinin uyum ve bilinç düzeyi yüksek bireylerde azalma göstermemesi yukarıda verilen araştırma sonucu ile örtüşmemektedir. Araştırmamızda bulduğumuz bu sonuç Çin'de gençler üzerinde yapılmış bir araştırma tarafından desteklenmektedir. Ge ve arkadaşları iklim değişikliği konusunda bilinçli olmanın ve endişe duymanın birbirini besleyen bir geri bildirim etkisi yaptığını belirtir ve araştırma sonuçlarıyla bunu destekler. Ge ve arkadaşları iklim değişikliği ile alakalı bilgi ve deneyim edinmenin endişeyi arttırdığını savunur ayrıca kendi çalışmalarında iklim değişikliği konusunda daha fazla bilince sahip kadınların daha yüksek endişe düzeyi taşıdıkları sonucuna da ulaşmıştır. Bu bakımdan Ge ve arkadaşlarının çalışması, iklim değişikliği bilinç düzeyi yüksek bireylerin yüksek düzeyde endişeye sahip olduğu sonucumuzu destekler niteliktedir. Endişe ile ilgili Shi ve arkadaşları tarafından 2015 yılında İsviçre'de 18 yaş ve üstü bireylerle gerçekleştirilen çalışma sonuçlarına göre bilinç düzeyi yüksek olan kişilerin iklim değişikliği ve neden olacağı olumsuz durumlar konusunda daha fazla endişeli olduğu görülmüştür. Araştırmamızda ise yapılan pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre Bilinç Ölçeği ve Endişe boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Her iki araştırma bu bağlamda paralel sonuçlara sahiptir.

Manchanda tarafından Nisan-Kasım 2022 tarihleri arasında Gurugram yerleşim alanındaki bireylerin iklim değişikliğiyle ilgili farkındalık durumları incelenmiştir. Yapılan araştırmada katılımcıların %56'sı kadındır. Eğitim düzeyleri incelendiğinde ise %31'inin lisansüstü eğitime sahip oldukları belirtilmiştir. Katılımcıların büyük bir kısmının iklim değişikliği kelimesinden haberdar oldukları bulunmuştur. Lisans ve lisansüstü eğitim alan katılımcıların, iklim değişikliği endişe düzeyleri daha yüksek bulunmuştur (Manchanda, 2024: 178-183). Araştırmamız sonucunda ise katılımcıların

çoğunluğunun (%57.2) erkek olduğu görülmüştür. Öğrenim düzeyleri incelendiğinde katılımcılardan %38.5'inin lisans düzeyinde eğitim aldığı ortaya çıkmıştır. Katılımcılardan %79'unun iklim değişikliği kavramını duyduğu tespit edilmiştir. Manchanda'nın yapmış olduğu çalışmada belirtildiğinin tam tersi olarak ilkokul, ortaokul ve ön lisans mezunu olan katılımcıların endişe ve uyum puanları lisans ve lisansüstü öğrenim düzeyine sahip olan katılımcılardan daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. İki çalışma farklı sonuçlara sahiptir.

Korkmaz tarafından Türkiye'deki üç kent merkezinde yaşayan katılımcıların iklim değişikliğine yönelik endişe, algı ve uyumları incelenmiştir. Araştırma sonucunda katılımcıların %63.3'ünün erkek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların hemen hemen yarısının iklim değişikliği konusunda bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı bulunmuştur. İklim değişikliği ve uyum konusunda bilgi düzeylerinin düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bazı katılımcıların bilgi seviyesi düşük düzeyde olmasına rağmen iklim değişikliği konusunda farkındalıklarının olduğu belirlenmiştir. Kadın katılımcıların endişe durumlarının erkek katılımcılara göre fazla olduğu bulunmuştur. Evli katılımcıların endişe durumunun, bekar katılımcılara göre fazla olduğu belirtilmiştir. Ayrıca evli katılımcıların bekar katılımcılara göre iklim değişikliğine yönelik uyum davranışını daha fazla düzeyde sağlayabileceği bulunmuştur (Korkmaz, 2018: 4040-4046). Araştırmamız sonucunda katılımcıların çoğunluğunun (%57.2) erkek olduğu ortaya çıkmıştır. Katılımcıların bilinç düzeyi ortalaması $38,25 \pm 13,98$ olarak tespit edilmiştir. Endişe alt boyutu ile cinsiyet arasında herhangi bir anlamlı farklılık bulunmamıştır. Katılımcıların uyum ölçeği ve tüm alt boyutları ile medeni durum arasında herhangi bir anlamlı farklılık bulunmamıştır. Her iki çalışma farklı sonuçlara sahiptir.

Azeez ve arkadaşları tarafından 2016 yılı ocak ayı ile 2018 yılı aralık ayları arasında Afrika kıtasındaki otuz dört ülkede yaşayan bireylerin iklim değişikliğine yönelik bilinç düzeyleri incelenmiştir. Çalışmaya dahil olan katılımcıların %49.9'unun erkek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde yüksek oranda (%36.9)'unun ortaöğretim düzeyine sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Katılımcılardan %56.4'ünün iklim değişikliğiyle ilgili bir şeyler duydukları bulunmuştur. Kadın katılımcıların erkek katılımcılara göre iklim değişikliği bilinç düzeyleri daha yüksek olduğu bulunmuştur. İklim değişikliği bilinci ile eğitim durumu arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir korelasyon olduğu açıklanmıştır (Azeez vd., 2024). Araştırmamız neticesinde ise katılımcıların birçoğunun (%57.2) erkek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların öğrenim düzeyleri incelendiğinde en fazla olarak %38.5'inin lisans mezunu olduğu görülmüştür. Katılımcılardan %79'unun iklim değişikliği terimini

duydukları tespit edilmiştir. Kadın katılımcıların iklim değişikliği bilinç düzeylerinin erkek katılımcılara göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Katılımcıların öğrenim düzeylerine göre incelendiğinde ise ilkokul mezunlarının ortaokul, ön lisans, lisans ve lisansüstü mezunu olan katılımcılara göre iklim değişikliği bilinç düzeylerinin daha yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur (Bu durum katılımcı sayısından kaynaklanabilir) Ayrıca iklim değişikliği bilinç düzeyleri yüksek olan katılımcıların hazırlık düzeylerinin de yüksek düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Her iki çalışma ortak ve farklı sonuçlara sahiptir.

Azhari ve arkadaşları tarafından 20 Temmuz ile 5 Ağustos 2022 yılları arasında Malezya’da yaşayan on sekiz ve üstü yaşa sahip bireylerin iklim değişikliğinin bireysel etkilerini içeren çalışma yapılmıştır. Katılımcılar arasında en yüksek oranı %25,4 ile 25–34 yaş aralığındaki bireylerin oluşturduğu belirlenmiştir. Katılımcılardan %50.5’inin erkek olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucunda eğitim düzeyi yüksek olan katılımcıların eğitim düzeyi daha düşük olan katılımcılara göre iklim ile ilgili terimleri anlama düzeylerinin daha iyi olduğu bulunmuştur. Katılımcılara beş yıllık süreçte yaşamış oldukları doğal afet ya da aşırı hava olayı durumlarını yaşama sıklıkları sorulmuştur. Katılımcıların en çok etkilendiği türlerin aşırı yağmur, aşırı sıcak hava dalgası ile sel olarak belirlenmiştir. Katılımcılardan %45’inin iklim değişikliği konusunda endişeli olduğu bulunmuştur (Azhari vd., 2025). Bu araştırma sonucunda en fazla yaş aralığına sahip katılımcıların %34.1 ile 35-44 yaş aralığında olduğu bulunmuştur. Katılımcıların yarısından fazlasının (%57.2) erkek olduğu görülmüştür. Katılımcılardan %79’unun iklim değişikliği terimini duyduğu bulunmuştur. Katılımcılardan %53.8’inin herhangi bir afet yaşamadıkları tespit edilmiştir. Afet yaşayan katılımcıların (%46.2) maruz kaldıkları türler incelendiğinde %43.8’inin sel, %36’sının deprem, %10.5’inin erozyon, %8.9’unun heyelan, %3.9’unun yangın, %2.3’ünün dolu ve %1.2’sinin fırtına yaşadıkları bulunmuştur. Katılımcıların endişe düzeylerinin ortalaması $24,38 \pm 8,81$ olarak tespit edilmiştir. İki çalışma benzer ve farklı sonuçlara sahiptir.

Aslanova tarafından Libya’daki bazı bölgelerde yaşayan toplumun iklim değişikliğine yönelik bilinç düzeyleri incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda katılımcıların %54’ünün erkek olduğu bulunmuştur. Katılımcıların eğitim düzeyleri incelendiğinde çoğunlukla üniversite ve üstü bir eğitime sahip oldukları (%70) bulunmuştur. Erkek katılımcıların kadın katılımcılara göre iklim değişikliği bilinç düzeyinin daha yüksek düzeyde olduğu belirtilmiştir. 20-25 yaş aralığındaki katılımcıların iklim değişikliğine yönelik bilinç düzeylerinin 50-55 yaş aralığında bulunan katılımcılara göre daha yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Eğitim düzeylerine

göre incelendiğinde üniversite mezunu olan katılımcıların lise mezunu olan katılımcılara göre iklim değişikliği bilinç düzeyi daha yüksek düzeyde olduğu açıklanmıştır. Katılımcıların iklim değişikliğine yönelik bilinç düzeyleri orta düzeyde olduğu bulunmuştur (Aslanova, 2018). Bu araştırmanın sonucunda katılımcılardan yarısından fazlasının (%57.2) erkek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların öğrenim düzeyi incelendiğinde en fazla olarak %38.5 ile lisans olduğu bulunmuştur. Aslanova'nın yapmış olduğu çalışmanın tam tersi olarak kadın katılımcıların erkek katılımcılara göre iklim değişikliğine dair bilinç düzeyleri daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Yaş gruplarına göre incelendiğinde 55 yaş ve üstü yaşa sahip olan katılımcıların iklim değişikliğine yönelik bilinç düzeyleri, 25-34 ile 35-44 yaş gruplarında bulunan katılımcılara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Öğrenim düzeylerine göre incelendiğinde ilkokul mezunu olan katılımcıların iklim değişikliğine yönelik bilinç düzeyleri, diğer grupta bulunan katılımcılardan daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların bilinç düzeyi ortalaması $38,25 \pm 13,98$ olarak tespit edilmiştir.

8. SONUÇ

Afet risklerinin azaltılması hususunda önemli çıktılarından birisi olan iklim değişikliğine uyum stratejileri bu tez konusunun temel dayanağını oluşturur. Belirsizliğine dair düşünceleri çürütecek kadar yeterli kanıta sahip olan iklim krizine artık çözüm üretme zamanı gelmiştir. Uyum ise çözüm sürecinin baş aktörlerinden birisidir. Bu kapsamda iklim değişikliğine uyum temeli üzerine oturtulan ve bireysel uyum (uyum ve bilinç ölçeği geliştirme çalışmaları) ve toplumsal uyum(Karadeniz bölgesi küresel iklim modelleri ve swot analizi) ile katları atılan bu eser uzun bir sürecin ardından kıymetli sonuçlara ulaşmıştır. Bu sonuçlar:

AFA bulgularında katılımcıların %40'ı kadın, %60'ı erkek olduğu ve %31,7'sinin 35-44 yaş aralığı oluşturan katılımcıların olduğu tespit edildi. Katılımcıların çoğunluğu evlidir (%69,7) ve %74,9'unun çocuk sahibi olduğu görülmektedir. Çocuk sahibi olanların çocuk sayısına göre dağılımı incelendiğinde, %38'inin iki çocuğu olduğu, %24,6'sının üç çocuk olduğu ve %15,3'ünün dört çocuğu olduğu tespit edildi. Eğitim durumuna göre, katılımcıların %43,9'u lisans mezunu olup, ilköğretim mezunları %5,4 ile en küçük grubu temsil etmektedir. Meslek dağılımında özel sektör çalışanları %45 ile en yüksek oranı oluştururken, öğrenciler %10,4 ve emekliler %7,9'dur. Gelir düzeyine göre, katılımcıların %61,6'sı orta gelir grubunda yer aldığı tespit edildi. Katılımcıların yaşadığı şehirlerin dağılımı incelendiğinde %39,2'sinin ile Samsun, %28,9'unun Kastamonu ilinde yaşadığı tespit edildi. Etnik köken açısından katılımcıların büyük çoğunluğu Türk'tür (%94,5). Afet yaşama durumu değerlendirildiğinde, katılımcıların %41,9'u afet yaşamış, bu afetlerin %41,5'i depremdir. Afet yaşayanların yaşadığı diğer afetler arasında sel %49,6 ile en yaygın, ardından heyelan %9 ve erozyon %3,4 ile gelmektedir. Katılımcıların %77,4'ü iklim değişikliği kavramını duymuştur, %23,5'i ise iklim değişikliği ile ilgili eğitim almıştır.

DFA bulgularında katılımcıların %42,8'i kadın, %57,2'si erkek olduğu ve %34,1'inin 35-44 yaş grubu yaş aralığı oluşturan katılımcıların olduğu tespit edildi. Medeni durum açısından %70,3'ü evli, %29,7'si bekdir. Çocuk sahibi olma durumu %77,8 ile çoğunluktadır ve çocuk sayısında %39,9 iki çocuk, %23 üç çocuk, %15,4 dört çocuk olarak dağılmıştır. Eğitim durumuna göre katılımcıların %38,5'i lisans, %7,9'u ilkokul mezunudur. Meslek dağılımı incelendiğinde, özel sektör çalışanları %46,8, çalışmayanlar %16,1 ve emekliler %7,3'tür. Gelir açısından, katılımcıların %62,7'si orta

gelir grubunda yer aldığı tespit edildi. Katılımcıların %39,2'sinin Giresun, %36,6'sının Samsun ve %24,2'sinin Kastamonu'da yaşadığı tespit edildi. Etnik köken dağılımında Türkler %91,9 ile çoğunluktadır. Afet yaşama durumu incelendiğinde %46,2'si afet yaşamıştır ve bu afetlerin %36'sı depremdir. Afet türlerine bakıldığında sel %43,8 ile en yaygın, erozyon %10,5 ve heyelan %8,9 olarak görülmektedir. Katılımcıların %79'u iklim değişikliği kavramını duymuş, %19,5'i ise iklim değişikliği ile ilgili eğitim almıştır.

Analiz sonuçlarına göre 19 maddeden oluşan tek faktörlü Bilinç ölçeği yapısına ilişkin DFA bulguları, modelin veriyle anlamlı düzeyde uyum sağladığını göstermektedir. CMIN/df değeri 1,735 olarak hesaplanmış ve mükemmel uyum ölçütü olan 3'ün altında olduğu görülmüştür. SRMR (0,021) ve RMSEA (0,036) değerleri de mükemmel uyum sınırları içerisinde yer almaktadır (Bentler, 1990). GFI (0,985) ve AGFI (0,939) değerleri kabul edilebilir düzeyinde hesaplanmıştır. Ayrıca CFI (0,951), TLI (0,985), IFI (0,985), RFI (0,961) ve NFI (0,965) değerlerinin tamamı mükemmel uyum ölçütlerini sağlamaktadır (Hair vd., 2014; Wong ve Carlbäck, 2018). Tüm bu bulgular sonucunda, modelin herhangi bir modifikasyona ihtiyaç duyulmadan güçlü bir uyum gösterdiği ve geçerli bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca iki ölçek geliştirilen bu tez çalışmasında, Uyum Ölçeği'nin 31 maddeden oluşan üç faktörlü yapısına ilişkin DFA bulguları, modelin veriyle anlamlı düzeyde uyum sağladığını göstermektedir. CMIN/df değeri 2,421 olarak hesaplanmış ve mükemmel uyum ölçütü olan 3'ün altında olduğu görülmüştür. SRMR (0,029) ve RMSEA (0,051) değerleri de mükemmel uyum sınırları içerisinde yer almaktadır (Bentler, 1990). GFI (0,889) ve AGFI (0,872) değerleri kabul edilebilir düzeyinde hesaplanmıştır. Ayrıca CFI (0,948), TLI (0,944), IFI (0,949), RFI (0,909) ve NFI (0,916) değerlerinin tamamı mükemmel uyum ölçütlerini sağlamaktadır (Hair et al., 2014; Wong & Carlbäck, 2018). Tüm bu bulgular sonucunda, modelin herhangi bir modifikasyona ihtiyaç duyulmadan güçlü bir uyum gösterdiği ve geçerli bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bilinç Ölçeği ve Hazırlık boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu tespit edildi ($r=0,874$; $p=0,000$). Bilinç Ölçeği ve Endişe boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu tespit edildi ($r=0,834$; $p=0,000$). Bilinç Ölçeği ve Öz yeterlilik boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu tespit edildi ($r=0,715$; $p=0,000$). Bilinç Ölçeği ve Uyum Ölçeği arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu tespit edildi ($r=0,875$; $p=0,000$).

Katılımcıların *bilinç düzeyi* ortalaması $38,25 \pm 13,98$ olarak bulunmuştur. *Hazırlık düzeyi* $22,58 \pm 8,01$, *endişe düzeyi* $24,38 \pm 8,81$ ve *öz yeterlilik düzeyi* $16,69 \pm 6,32$ şeklindedir. Son olarak, *uyum düzeyi* ortalaması $63,65 \pm 21,55$ olarak belirlenmiştir.

Katılımcıların bilinç puanları cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p=0,002$). Kadınların bilinç düzeyleri erkeklerden daha yüksektir. Katılımcıların bilinç puanları yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,012$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre ise, 55 yaş ve üzeri grubun 25-34 ve 35-44 yaş gruplarına göre daha yüksek bilinç düzeyine sahip olduğu tespit edildi. Katılımcıların bilinç puanları medeni durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p=0,735$). Katılımcıların bilinç puanları çocuk sahibi olma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,003$). Çocuk sahibi olanların bilinç düzeylerinin çocuk sahibi olmayanlara göre daha yüksek olduğu tespit edildi. Katılımcıların bilinç puanları çocuk sayısına göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p=0,595$). Katılımcıların bilinç puanları öğrenim düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre, ilköğretim mezunlarının diğer tüm gruplardan daha yüksek bilinç düzeyine sahip olduğu tespit edildi. Ayrıca ortaokul mezunlarının lisans ve lisansüstü mezunlara göre daha yüksek bilinç düzeyi olduğu ve lisans mezunlarının lisansüstü mezunlara göre daha yüksek bilinç düzeyi olduğu tespit edildi. Katılımcıların bilinç puanları meslek durumlarına göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Farklılık gösteren grupları belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmayan katılımcıların ve öğrenci olanlara özel sektör çalışanlarına ve devlet memuru olanlara göre puanları daha yüksektir. Ayrıca emekli olanların bilinç düzeyi devlet memuru olarak çalışanlara göre daha yüksektir. Katılımcıların bilinç puanları gelir düzeyine göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Farklılık gösteren grupları belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre düşük gelir grubunun bilinç düzeyi, orta ve yüksek gelir gruplarına göre daha yüksek olduğu tespit edildi. Katılımcıların bilinç puanları yaşadıkları şehre göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Farklılık gösteren grupları belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Samsun'da yaşayan katılımcılar Kastamonu ve Giresun'dakilere göre daha düşük bilinç düzeyine sahip olduğu tespit edildi.

Katılımcıların bilinç puanları afet yaşama durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,018$). Afet yaşamayan bireylerin bilinç düzeyleri, afet yaşayanlara göre daha yüksek olduğu tespit edildi. Katılımcıların bilinç puanları iklim değişikliği kavramını duyma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Kavramı

duymayanların bilinç düzeyi daha yüksek olduğu tespit edildi. Katılımcıların bilinç puanları iklim değişikliği eğitimi alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0,000$). Eğitim almayanların bilinç düzeyi eğitim alanlara göre daha yüksek olduğu tespit edildi.

Katılımcıların hazırlık ($p=0,004$), öz yeterlilik ($p=0,001$) ve toplam uyum puanları ($p=0,007$) cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edildi. Kadınların puanlarının erkeklerden daha yüksek olduğu tespit edildi. Endişe alt boyutunda ise cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi ($p=0,108$). Katılımcıların endişe ($p=0,018$), öz yeterlilik ($p=0,030$) ve toplam uyum puanları ($p=0,025$) yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir. Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan post-hoc analizlerine göre 55 yaş ve üzeri grubun 25-34 ve 35-44 yaş gruplarına göre daha yüksek öz yeterlik düzeyi olduğu; 55 yaş ve üzeri grubun 35-44 yaş gruplarına göre daha yüksek puan endişe ve uyum puanı olduğu tespit edildi. Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları medeni durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi (Hazırlık $p=0,819$; Endişe $p=0,374$; Öz yeterlilik $p=0,398$; Uyum Ölçeği $p=0,478$).

Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları çocuk varlığına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi (Hazırlık $p=0,203$; Endişe $p=0,106$; Öz yeterlilik $p=0,251$; Uyum Ölçeği $p=0,131$). Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları çocuk sayısına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi (Hazırlık $p=0,862$; Endişe $p=0,389$; Öz yeterlilik $p=0,359$; Uyum Ölçeği $p=0,546$). Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları öğrenim durumlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edildi (Hazırlık, Endişe, Öz yeterlilik ve Uyum Ölçeği $p=0,000$). Farklılık gösteren grupları belirleyebilmek için yapılan post-hoc analizlere göre, Hazırlık ve öz yeterlilik puanları için ilkökul mezunlarının ortaokul ve ön lisans mezunlarının lisans ve lisansüstü gruplarına göre daha yüksek puana sahip olduğunu tespit edildi. Ayrıca ortaokul mezunlarının lisans ve lisansüstü mezunlara göre; önlisans mezunlarının ise lisansüstü mezunlara göre puanlarının daha yüksek olduğu tespit edildi.

Endişe ve Uyum puanları için ilkökul mezunlarının ortaokul ve ön lisans mezunlarının lisans ve lisansüstü gruplarına göre daha yüksek puana sahip olduğunu tespit edildi. Ayrıca ortaokul mezunlarının lisans ve lisansüstü mezunlara göre; önlisans ve lisans mezunlarının ise lisansüstü mezunlara göre puanlarının daha yüksek olduğu tespit edildi. Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam uyum puanları meslek gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,000$; Öz yeterlilik $p=0,000$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). Çalışmayan katılımcıların puanlarının öğrenci

olanlardan, özel sektör çalışanlarından ve devlet memuru olarak çalışanlardan daha yüksek puan aldığı tespit edildi. Ayrıca Endişe, Öz yeterlilik ve Uyum puanları için emekli olanların puanlarının devlet memuru olanlara göre daha yüksek puanı vardır. Katılımcıların tüm uyum alt boyutları ve toplam puanları gelir gruplarına göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,000$; Öz yeterlilik $p=0,001$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre düşük gelir grubunda olan kişilerin puanlarının orta ve yüksek gruplara göre daha yüksek olduğu tespit edildi.

Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam puanları yaşadıkları şehre göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,001$; Endişe $p=0,001$; Öz yeterlilik $p=0,020$; Uyum Ölçeği $p=0,001$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre Giresun'daki katılımcıların Samsun'dakilere göre daha yüksek puana sahip olduğunu göstermektedir. Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam uyum puanları afet yaşama durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,007$; Öz yeterlilik $p=0,000$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). Afet yaşamayan katılımcıların puanlarının afet yaşayanlara göre daha yüksek olduğu tespit edildi. Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam uyum puanları kavramı duyma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,000$; Öz yeterlilik $p=0,000$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). İklim değişikliği kavramını daha önce duymadığını ifade eden katılımcıların puanlarının iklim değişikliği kavramını daha önce duyduğunu ifade edenlere göre puanları daha yüksektir.

Katılımcıların tüm alt boyutları ve toplam uyum puanları eğitim alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir (Hazırlık $p=0,000$; Endişe $p=0,000$; Öz yeterlilik $p=0,000$; Uyum Ölçeği $p=0,000$). İklim değişikliği ile ilgili daha önce eğitim aldığını ifade eden katılımcıların puanlarının iklim değişikliği ile ilgili daha önce eğitim almadığını ifade edenlere göre puanları daha yüksektir.

Karadeniz bölgesinin iklim değişikliği kırılganlığını belirlemek amacıyla yapılan SWOT analizi sonuçlarında ise önemli parametreler ulaşılmıştır. Örnek olarak: Güçlü yönler; yenilenebilir enerji kaynakları, zayıf yönler; atık ve bertaraf tesislerinin yetersizliği, fırsatlar; yeşil turizm ve ekoturizm olanakları, tehditler; ekstrem hava olayları ulaştığımız önemli sonuçlar arasındadır. Bu analizin bölge için yapılacak çalışmalarda kıymetli bir argüman olacağını öngörüyoruz.

Karadeniz bölgesinde uzun vadede uyum çalışmalarına destek olmak amacıyla üç farklı ilin iklim projeksiyon sonuçları verilmiştir. Doğu, Batı ve Orta Karadeniz bölgesinde yer alan bu iller seçilirken geçmiş dönem afetselliği ve insan kaynaklı etken

bakımından kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Bu sonuçlara göre kullanılan üç farklı iklim modelinde (GFDL-ES2M, HadGEM-2S, MPI-ESM-MR) iyi senaryo (RCP4.5) ve kötü senaryo (RCP8.5) olarak geleceğe yönelik tahminlerde Giresun, Kastamonu ve Samsun illeri için sıcaklık trendinde önemli artışlar ve yağış rejiminde düzensizlikler olacağı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre IPCC raporlarının Karadeniz bölgesi için gelecekte öngördüğü artışları desteklemektedir.

İklim değişikliğine uyum çalışmasını ele alan tez çalışması bireysel uyum için iki farklı ölçek çalışması ve toplumsal uyum için ise iklim modelleri ile destekleyerek Karadeniz Bölgesi için iklim değişikliği kırılganlıklarını öne koymayı ve buna yönelik öneriler vermek amacıyla olduğu için ortaya çıkan sonuçlar neticesinde birtakım öneriler şu şekildedir:

- İklim değişikliği uyum çalışmaları ve afet risk azaltma çalışmaları birbirinden bağımsız yürütülmemelidir.
- İklim değişikliği belirsizliği ortadan kaldırılmalı, risk azaltma ve uyum çalışmaları geliştirilmelidir.
- Toplumda bilinç, hazırlık, öz yeterlilik ve uyum kapasitesini arttırmaya yönelik eğitim içerikleri ve eğitim materyalleri geliştirilmelidir.
- Eğitim materyallerinde karbon ayak izi, çevre dostu davranışlar ve fosil yakıt konularının önemi vurgulanmalıdır
- Eğitim programlarında uzman kişilerin desteği alınmalıdır.
- Toplumun uyum kapasitesini arttırmaya yönelik çalışmalar eğitim içeriklerine dahil edilmelidir.
- Uluslararası kurumların güncel raporları takip edilerek hem eğitim çalışmaları hemde uyum çalışmalarında gerekli güncellemeler yapılmalıdır.
- SWOT analizi sonucu ortaya konan önemli parametreler göz önünde bulundurularak geliştirme faaliyetleri ve çözüm süreçlerine yön verilmelidir.
- Zayıf yönler ve tehditler için gerekli önleme faaliyetleri alınmalıdır.
- Güçlü yönler daha fazla geliştirilmelidir.
- Fırsatların ise doğru kullanımı sağlanmalı ve kaynak israfından kaçınılmalıdır.
- Karadeniz bölgesinin mevcut karbon salınımının azaltmaya yönelik önleme tedbirleri uyum çalışmaları ile entegre yürütülmelidir.
- Fosil yakıt kullanımının azaltılması konusunda yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliği ve kapasitesini arttırıcı mühendislik faaliyetlerine önem verilmelidir.

- İklim modellerinde öngörülen sıcaklık ve yağış trendindeki düzensizliklere ilişkin afet ve kalkınma konusu kapsamlı şekilde ele alınmalıdır.
- Sıcaklık artışından etkilenecek olan ekonomik getirisi yüksek olan bitkiler (çay, fındık, mısır, tütün, ormanlar vb.) için kuraklığın neden olacağı risklere karşı korunma planları yapılmalıdır. Bu bitki türlerinin gelecekte artan sıcaklıklara daha dayanıklı hale getirilmesi ve bunlara yönelik sürdürülebilirlik çalışmaları gelecekte ısı artışlarının neden olacağı tarımsal ekonomik kaybı engelleyeceği düşünülmektedir.
- Sıcaklık trendindeki artışın bölgede neden olacağı ekonomik kaybı önlemek adına afetlerde kalkınma planlarında konuya yer verilmelidir. Bölgenin afetlerde kalkınma sorununa ilişkin uzmanlar, kamu yöneticileri, sivil toplum örgütleri vb. üyelerden oluşan bir bilim kurulu oluşturması önerilir.
- Sıcaklık artışının neden olacağı ikincil krizlerin risk planlarına dahil edilmesi ve önleme faaliyetleri planlanmalıdır.
- Sıcaklık artışının muhtemel öncelikli neden olacağı su krizi ve gıda krizine yönelik senaryolar ve önleme çalışmaları yapılmalıdır.
- Deniz seviyelerinde öngörülen artışa karşı liman altyapıları, kıyı savunma altyapıları ve sahil kaybını önlemeye yönelik teknik çalışmalara öncelik verilmelidir.
- Sıcaklık ve deniz seviyesindeki artışın ekosistem ve biyoçeşitliliğe zararını önlemek amacıyla çalışmalar yapılmalıdır. Balıkçılık, turizm ve doğal habitatın sürdürülebilirliği için koruma çalışmaları yapılmalıdır.
- Bölgesel ölçekte kapsamlı yapılan uyum çalışmalarının Karadeniz Bölgesi için günümüz ve gelecekte neden olacağı meteorolojik ve klimatolojik afetlerin etki kapasitesini azaltması beklenir. Bölgenin özellikle sel, taşkın ve heyelan bakımından yüksek riske sahip olduğu düşünülürse uyum ve azaltma çalışmalarının birlikte yürütülmesi bölge için önemli bir kazanım olacaktır.

Yukarıda verildiği üzere Karadeniz Bölgesi için iklim değişikliğine uyum politikalarının uygulanması ve sürdürülebilirliği hem iklim krizinin etkilerini azaltmada hem de afet risklerinin azaltılmasında önemli bir faaliyettir. Tarımsal kaybın önüne geçmek, afetlerin vereceği hasarı önlemek ve biyoçeşitliliğin devamlılığı konusunda önemli katkıları olacak önemli bir kalkınma yatırımdır. Bölgenin coğrafi koşulları düşünüldüğünde iklim değişikliği karşısında günümüzde ve gelecekte ciddi bir kırılganlığa sahip olduğu ortadadır. Bu yüzden bölgedeki savunmasızlığın azaltılması için iklim değişikliğine uyum çalışmaları bir gerekliliktir. Uyum çalışmaları sosyo-ekonomik

açından geleceğe bir yatırım olmasının yanında afet zararlarının azaltılması ve dirençliliğin sağlanması bakımından da bir zorunluluk haline gelmiştir. Bahsi geçen bu zorunluluk doğru uygulandığı takdirde afet yönetimi kapasitesinin güçlendirilmesi, iklim değişikliği kaynaklı tehlikelerin önüne geçildiği ve toplumsal direnci artıracak olan bir yatırım aracıdır; çünkü günümüzde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini yönetebilmek oldukça zorlaşmış durumdayken gelecekte bu durumun yaşatacağı zorlukların altından kalkmak çok mümkün olmayabilir. Mevcut kaynaklarımıza ve değerlerimize sahip çıkmak ise tüm paydaşların ortak sorumluluğudur.

‘Ortak evimiz olan yeryüzü için ne yapabiliriz?’ Bu cümlelerin vermiş olduğu sorumluluk duygusu ile yola çıkılarak üretilen bu tez çalışmasının afet yönetimi alan yazınına önemli katkılar sunması temel gayemizdir. Bu gayeyi gerçekleştirmek amacıyla etkileri yavaş yavaş ilerleyen ama gelecekte tüm insanlığı etkileyecek olan afet türlerinden iklim değişikliği konusu ‘Ne yapabiliriz’ sorusunun ilk adımını oluşturmuştur. Doğal güzellikleri, ekonomik çıktıları ve kaynaklarının zarar görme potansiyelinin IPCC uluslararası raporları ile desteklenen Karadeniz Bölgesi ise bu sorunun ikinci adımındır. Bu iki temel soruya cevap bulmak ve öneriler geliştirmek amacıyla yapılan bu araştırmanın bireysel uyum ve toplumsal uyum bakımından önemli çıkarımları olmuştur. Uyum ve Bilinç ölçeklerinin iklim değişikliği araştırmalarında ve eğitim faaliyetlerinde aktif bir destekleyici olması, Karadeniz bölgesi için yapılan SWOT analizi ve iklim projeksiyon çalışmalarının bölgenin dayanıklılık ve kalkınma çalışmalarında kullanılacak önemli bir kılavuz olması bu tez çalışmasının sunacağı önemli faydalardan olacaktır.

Küresel iklim değişikliği ve buna bağlı afetlerin ortak paydaşımız olan Dünya’ya daha fazla zarar vermesini engellemek, inkar etmemek ve çözüm üretmek ihtiyacımız olan uyum çalışmasıdır. Unutmayalım! iklim değişikliğine uyum sağlamak aynı zamanda geleceği korumaktır.

KAYNAKÇA

- Adger, W. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268-281.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Adger, W. N., Huq, S., Brown, K., Conway, D., ve Hulme, M. (2003). Adaptation to climate change in the developing world. *Progress in Development Studies*, 3(3), 179–195.
- AFAD. (2025). Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü. 10 Haziran 2025 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu> adresinden erişildi.
- Ahrens, C. D. (2019). *Meteorology today: An introduction to weather, climate, and the environment* (12th ed.). Cengage Learning.
- Ahrens, D. C., & Henson, R. (1994). *Meteorology today: An introduction to weather, climate, and the environment* (13th ed.). West Publishing Company, USA.
- Akay, B. (2019). İklim değişikliğinin neden olduğu doğal afetler üzerine bir değerlendirme. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 40–52.
- Akbulut, M., & Kaya, A. A. (2020). Bir afet olarak küresel iklim değişikliği ve ilkökul öğretmenlerinin iklim değişikliği farkındalığının incelenmesi: Gümüşhane ili örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(2), 112–124.
- Akın, G. (2006). *Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri*. Gazi Kitabevi.
- Aksay, S., Ketenoğlu, O., & Kurt, L. (2005). Ormansızlaşma ve iklim değişikliği ilişkisi üzerine bir değerlendirme. *Ekoloji Dergisi*, 15(58), 35–41.
- Alcamo, J., Vuuren, D. P., ve Cramer, W. (2005). Changes In Ecosystem Services And Their Drivers Across The Scenarios. In R. Hassan, R. Scholes ve N. Ash (Eds.), *Ecosystems And Human Well-Being: Scenarios* (ss. 297–373). Island Press.
- Aslanova, F. (2018). Investigation of the level of consciousness of citizens about the climate change. *Quality & Quantity*, 52(6), 2487-2493.
- Atabey, F. (2024). İklim değişikliği ve sera gazlarının küresel etkileri. MTA Yayınları.
- Atta, M.H.R., AbdELhay, E.S., AbdELhay, I.S. et al. Effectiveness of a web-based educational program on climate change awareness, climate activism, and pro-environmental behavior among primary health care in rural areas: a randomized

- controlled trial. *BMC Nurs* 24, 449 (2025). <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03031-x>
- Ayan, M. (2022). Tarım ve Hayvancılığın Küresel İklim Değişikliğine Etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 28(1), 5–12.
- Ayre, C. ve Scally, A. J. (2014). Critical values for Lawshe’s content validity ratio: revisiting the original methods of calculation. *Measurement and evaluation in counseling and development*, 47(1), 79-86.
- Azeez, R. O., Rampedi, I. T., Ifegbesan, A. P., & Ogunyemi, B. (2024). Geo-demographics and source of information as determinants of climate change consciousness among citizens in African countries. *Heliyon*, 10(7).
- Azhari, A., Richardson, L. M., Pandya-Wood, R., & Lester, L. (2025). Public understanding of climate change in malaysia: results of a national survey. *Environmental Research Communications*, 7(2), 025024.
- Ballew, M., Marlon, J., Leiserowitz, A., & Maibach, E. (t.y.). Gender differences in public understanding of climate change. Yale Program on Climate Change Communication. <https://climatecommunication.yale.edu/publications/gender-differences-in-public-understanding-of-climate-change/>
- Barry, R. G., & Chorley, R. J. (2010). *Atmosphere, Weather And Climate* (9th Ed.). Routledge.
- Bates, N. R., & Peters, A. J. (2007). The Contribution Of Atmospheric CO₂ To Ocean Acidification In The North Atlantic Ocean. *Geophysical Research Letters*, 34(3), L03609. <https://doi.org/10.1029/2006GL028659>.
- Baykul, Y. (2015). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Pegem Akademi.
- Belkin, IM (2009). Büyük deniz ekosistemlerinin hızlı ısınması. *Oşinografideki ilerlemeler*, 81 (1-4), 207-213.66(4), 251-264.
- Blanchet, R. & Edwards, N. (2018). A need to improve the assessment of environmental hazards for falls on stairs and in bathrooms: Results of a scoping review. *BMC Geriatrics*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0958-1>
- Blokland, P., & Reniers, G. (2020). The concepts of risk, safety, and security: A fundamental exploration and understanding of similarities and differences. In *The coupling of safety and security: Exploring interrelations in theory and practice*

(pp. 9–16). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47229-0_2

Burnham & Ma (2017). Climate change adaptation: Factors influencing Chinese smallholder farmers' perceived self-efficacy and adaptation intent. *Reg. Environ. Change*, 17, 171–186.

Burton, I. (1992). *Adapt and thrive* [Unpublished manuscript]. Canadian Climate Centre, Downsview, Ontario.

Carey, J., Beilin, R., Boxshall, A., Burgman, M., ve Flander, L. (2007). Risk-based approaches to deal with uncertainty in a data-poor system: stakeholder involvement in hazard identification for marine national parks and marine sanctuaries in victoria, australia. *Risk Analysis*, 27(1), 271-281. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00875.x>

Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). (2023). *EM-DAT: The international disaster database*. Université catholique de Louvain. <https://www.emdat.be/>

Convention on Biological Diversity (CBD). (2009). *Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation* (CBD Technical Series No. 41).

Crutzen, P. J., & Stoermer, E. F. (2000). The “Anthropocene.” *Global Change Newsletter*, 41, 17–18.

Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M. M., Burton, C., Evans, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18, 598–606.

Cutter, S., Boruff, B., ve Shirley, W. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242-261. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>

Çağlayan, S., ve Kayaer, F. (2024). Kentleşme, enerji tüketimi ve iklim değişikliği ilişkisi üzerine bir inceleme. *Çevre ve Sürdürülebilirlik Dergisi*, 6(1), 90–101.

Çoban, A. (2014). Küresel iklim değişikliği ve çevresel sorunlar. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 12–18.

Davis, L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied nursing research*, 5 (4), 194-197.

- Demetriades, J., & Esplen, E. (2010). The gender dimensions of poverty and climate change adaptation. *Social dimensions of climate change: Equity and vulnerability in a warming world*, 4(2), 133-143.
- Dore, J. E., Lukas, R., Sadler, D. W., Church, M. J., ve Karl, D. M. (2009). Physical And Biogeochemical Modulation Of Ocean Acidification İn The Central North Pacific. *Proceedings Of The National Academy Of Sciences*, 106(30), 12235–12240. <https://doi.org/10.1073/Pnas.0906044106>.
- Dow, C. L., ve Dewalle, D. R. (2000). Trends İn Evaporation And Climatic Variables İn The Eastern United States. *Journal Of Hydrology*, 240(3–4), 1831–1840.
- EM-DAT. (2025). Disaster Classification System. 18 Haziran 2025 tarihinde <https://doc.emdat.be/docs/data-structure-and-content/disaster-classification-system/> adresinden erişildi.
- EM-DAT. (2025). General Definitions and Concepts. 15 Haziran 2025 tarihinde <https://doc.emdat.be/docs/data-structure-and-content/general-definitions-and-concepts/> adresinden erişildi.
- Erlat, E. (1999). El Niño ve La Niña Olaylarının Türkiye iklimine etkileri. *Ege Coğrafya Dergisi*, 8(1), 195–208.
- Erlat, E. (2019). *Küresel İklim Değişikliği: Bilimsel Temeller ve Gözlemler*. Ege Üniversitesi Yayınları.
- European Environment Agency. (t.y.). *EU adaptation policy: Strategy*. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/strategy>
- Fankhauser, S. (1996). The potential costs of climate change adaptation. In L. B. Smith, N. Bhatti, G. Menzhulin, R. Benioff, M. Budyko, M. Campos, B. Tallow, & F. Rijsberman (Eds.), *Adapting to climate change: An international perspective* (pp. 80–96). Springer.
- Feinstein, N. W., & Mach, K. J. (2019). Three roles for education in climate change adaptation. *Climate Policy*. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1701975>
- Feinstein, N. W., & Mach, K. J. (2020). Three roles for education in climate change adaptation. *Climate Policy*, 20(3), 317–322. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1701975>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed.). Sage.

- Food and Agriculture Organization. (2020). *State of the world's forests 2020: Forests, biodiversity and people*. FAO.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- Fyke, J., & Weaver, A. (2023). Kişisel iklim kaygısını azaltmak için kişisel iklim riskini azaltma. *Nature Climate Change*, 13, 209–210. <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01617-4>
- Ge, J., Pan, W., Liang, X., & Zhang, J. (2025). Complex psychological responses to climate change: A longitudinal study exploring the interplay between climate change awareness and climate change anxiety among Chinese adolescents. *BMC Public Health*, 25(1), 2139. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23282-2>
- Global Center on Adaptation. (t.y.). *Educate to adapt: The interconnected paths of learning and climate*. <https://gca.org/educate-to-adapt-the-interconnected-paths-of-learning-and-climate/>
- Goyet, C., Bradshaw, A. L., ve Brewer, P. G. (1991). The Carbonate System İn The Black Sea. *Deep-Sea Research Part A: Oceanographic Research Papers*, 38(S2), S104–S113.
- Gökçe, O. & Tetik, Ç. (2012). Teoride ve Pratikte Afet Sonrası İyileştirme Çalışmaları.
- Güngör, D. (2016). Psikolojide ölçme araçlarının geliştirilmesi ve uyarlanması kılavuzu. *Türk psikoloji yazıları*, 19(38), 104-112.
- Hair Jr, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis. In *Multivariate data analysis* (pp. 785-785).
- Hiscock, W. T., & Millero, F. J. (2006). Nutrients and carbon system parameters in the Black Sea. *Marine Chemistry*, 99(1–4), 89–102. <https://doi.org/10.1016/j.marchem.2005.08.002>
- Hussein, S. M., & Ibrahim, B. A. (2024). Knowledge and attitude of general population towards climate change and its impact on health in Ismailia Governorate, Egypt. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 99(1), 15.
- Integrated Research on Disaster Risk. (2025). *2024 Global Natural Disaster Assessment Report*.

<https://www.irdrinternational.org/upload/20251013/2024%20Global%20Natural%20Disaster%20Assessment%20Report.pdf>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2001). *Climate change 2001: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). *Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press.

Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC). (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, And Vulnerability. Contribution Of Working Group II To The Fifth Assessment Report Of The Intergovernmental Panel On Climate Change*. Cambridge University Press.

Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC). (2019). *Climate Change And Land: An IPCC Special Report On Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, And Greenhouse Gas Fluxes In Terrestrial Ecosystems*. Cambridge University Press.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. Cambridge University Press.

Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution Of Working Group I To The Sixth Assessment Report Of The Intergovernmental Panel On Climate Change*. Cambridge University Press.

Intergovernmental Panel on Climate Change, (2014a). *Climate Change 2014: Synthesis report. contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

International Energy Agency (IEA). (2022). *World energy outlook 2022*. OECD/IEA.

- International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC). (2022). *World disaster report 2022*. https://www.ifrc.org/sites/default/files/2023-03/2022_IFRC-WDR_EN.0.pdf
- IPCC (2007b), “Climate Change 2007: Synthesis Report”, http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf
- IPCC (2018). Global Warming Of 1.5°C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C Above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, In the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, And Efforts To Eradicate Poverty. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland
- IPCC, 2007. Summary for policymakers. In: Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C.E. (Eds.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 7–22.
- IPCC. (2012). Glossary of terms. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen,
- IPCC. (2021). IPCC, 2021: Summary for policymakers. in: *climate change 2021: The physical science basis. contribution of working group i to the sixth assessment report (ar6 wg i) of the intergovernmental panel on climate change*. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (Eds.). New York, NY & Cambridge: Cambridge University Press.
- İnce, H. (2020). İklim Değişikliğinin Doğa-İnsan Etkileşimi Açısından Değerlendirilmesi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 18(3), 565–580.
- Kadıoğlu, M. (2008). Sel, heyelan ve çığ için risk yönetimi. In M. Kadıoğlu & E. Özdamar (Eds.), *Afet zararlarını azaltmanın temel ilkeleri* (ss. 251–276). Ankara: JICA Türkiye Ofisi Yayınları.
- Karakoç, A. G. D. F. Y., & Dönmez, L. (2014). Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 13(40), 39–49.

- Karakuyu, M. (2002). Şehirleşmenin küresel iklim sapmaları ve taşkınlar üzerindeki etkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (6), 97–108.
- Kayan, M., & Küçük, A. (2022). Tüketim kültürü, kapitalizm ve çevresel kriz ilişkisi. *Ekonomi ve Toplum Dergisi*, 14(3), 510–519.
- Keeling, C. D., Bacastow, R. B., Bainbridge, A. E., Ekdahl, C. A., Guenther, P. R., Waterman, L. S., & Chin, J. F. S. (1976). Atmospheric Carbon Dioxide Variations At Mauna Loa Observatory, Hawaii. *Tellus*, 28(6), 538–551. <https://doi.org/10.3402/Tellusa.V28i6.11381>.
- Kılıç, G. (2009). Sera Gazı Emisyonları ve Küresel Isınma. *TMMOB Çevre Dergisi*, 8(2), 18–24.
- Korkmaz, M. (2018). Public awareness and perceptions of climate change: differences in concern about climate change in the West Mediterranean region of Turkey. *Applied Ecology & Environmental Research*, 16(4).
- Kurudal, H. (2022). Savaşların Çevresel Etkileri ve İklim Değişikliği Bağlamında Değerlendirilmesi. *Uluslararası Çevre Bilimleri Dergisi*, 11(2), 49–56.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28 (4), 563-575.
- Le Quéré, C., Friedlingstein, P., Korsbakken, J. I., & Peters, G. P. (2022). Global carbon budget 2022. *Earth System Science Data*, 14(3), 1107–1159.
- Lee, H., & Romero, J. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report. A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- Mal, S., Singh, R. B., Huggel, C., & Grover, A. (2018). Introducing linkages between climate change, extreme events, and disaster risk reduction. In *Climate change, extreme events and disaster risk reduction* (pp. 1–14). Springer.
- Manchanda, R. (2024). Climate consciousness: assessing climate change awareness in Gurugram, India. *Journal of Asian Business and Economic Studies*, 31(3), 175-189.
- Martell, M., Perko, T., Železnik, N., & Molyneux-Hodgson, S. (2022). Lessons being learned from the covid-19 pandemic for radiological emergencies and vice versa:

- report from expert discussions. *Journal of Radiological Protection*, 42(1), 011518.
<https://doi.org/10.1088/1361-6498/abd841>
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). (2015). İklim değişikliği projeksiyonları.
<https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim-degisikligi-projeksiyon2015.pdf>
- Moiseenko, T. I., Rasskazov, L. P., & Shilin, M. B. (2011). Carbonate system variability and acidification in the Black Sea. *Oceanology*, 51(1), 70–79.
<https://doi.org/10.1134/S000143701101010X>
- Montgomery, D. (2010). *Introduction to design of experiments* (3rd ed.). Limusa-Wiley.
- Moser, S. C., & Ekstrom, J. A. (2010). A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. *Proceedings of the national academy of sciences*, 107(51), 22026-22031.
- Myroshnychenko, V., & Simoncelli, S. (2020). *Seadatacloud temperature and salinity climatology for the Black Sea (Version 2) [Product Information Document]*.
<https://doi.org/10.13155/77420>
- NASA. (n.d.). *Climate change*. <https://science.nasa.gov/climate-change/> (Erişim tarihi: 22 Ağustos 2025)
- National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2022). *The greenhouse effect*. NASA Earth Observatory.
<https://earthobservatory.nasa.gov/features/GreenhouseEffect>
- National Geographic Türkiye. (2015, Kasım). *İklim değişikliği özel sayısı* (s. 68). Doğuş Yayın Grubu.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2024). *Global methane trends and concentrations*. Earth System Research Laboratories.
https://gml.noaa.gov/ccgg/trends_ch4/
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2024). *Trends in atmospheric carbon dioxide at Mauna Loa Observatory*. Earth System Research Laboratories. <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>
- Nelson, D. R., Adger, W. N., & Brown, K. (2007). Adaptation to environmental change: contributions of a resilience framework. *Annu. Rev. Environ. Resour.*, 32, 395-419.

- Nelson, S.-M., Ira, G., & Merenlender, A. M. (2022). Adult Climate Change Education Advances Learning, Self-Efficacy, and Agency for Community-Scale Stewardship. *Sustainability*, 14(3), 1804. <https://doi.org/10.3390/su14031804>
- Nojavan, M., Salehi, E., ve Omidvar, B. (2018). Conceptual change of disaster management models: a thematic analysis. *Jàmbá Journal of Disaster Risk Studies*, 10(1). <https://doi.org/10.4102/jamba.v10i1.451>
- O'Brien, G., O'keefe, P., Rose, J., & Wisner, B. (2006). Climate change and disaster management. *Disasters*, 30(1), 64-80.
- Olafsson, J., Olafsdottir, S. R., Benoit, C., ve Takahashi, T. (2009). Rate Of Iceland Sea Acidification From Time Series Measurements. *Biogeosciences*, 6(11), 2661–2668.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). *Climate resilience and adaptation governance*. OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). *Climate change and disaster risk: Managing rising climate hazards*. OECD Publishing.
- Ökten Sipahioğlu, Ş. (2022). Küresel İklim Değişikliğinin Çevresel Etkileri Üzerine Bir Analiz. *Çevre Bilimleri Dergisi*, 13(4), 540–550.
- Özdamar, K. (2017). *Ölçek ve test geliştirme; yapısal eşitlik modellemesi: IBM SPSS, IBM SPSS AMOS ve MINTAB uygulamalı* (ss. 78–79). Eskişehir: Nisan Kitabevi.
- Özel, M., & Kılıç, S. (2006). Küresel bir sorun olarak iklim değişikliği ve iklim politikaları. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 34, 137–169.
- Pala, C. (1998). Enerji Üretimi, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi. *Enerji Dergisi*, 12(3), 135–142.
- Pathirage, C., Seneviratne, K., Amaratunga, D., & Haigh, R. (2012). Managing disaster knowledge: identification of knowledge factors and challenges. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 3(3), 237-252. <https://doi.org/10.1108/17595901211263620>
- Peixoto, J. P., & Oort, A. H. (1992). Physics Of Climate. *American Institute Of Physics*.
- Polonsky, A. B., & Grebnevaa, E. A. (2019). Recent changes in the Black Sea carbonate system and acidification trends. *Journal of Marine Systems*, 204, 127–134. <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2019.05.006>

- Reddick, C. (2010). Information technology and emergency management: preparedness and planning in us states. *Disasters*, 35(1), 45-61. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.2010.01192.x>
- Remsö, A., Bäck, H., & Renström, E. A. (2024). Gender differences in climate change denial in Sweden: The role of threatened masculinity. *Frontiers in Psychology*, 15, 1450230. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1450230>
- Rosén, M. ve Arneback, E. (2021). Living the paradox of risk: an approach for teachers in democratically challenging situations in education. *Philosophical Inquiry in Education*, 28(1), 1-11. <https://doi.org/10.7202/1079430ar>
- Ross, F., Middleton, C., & Remes, O. (2025). How gender influences the motivation and action towards climate change: A qualitative study of participants from a UK construction company. *Challenges*, 16(1), 3. <https://doi.org/10.3390/challe16010003>
- Roy, S., Tandukar, S., & Bhattarai, U. (2022). Gender, climate change adaptation, and cultural sustainability: Insights from Bangladesh. *Frontiers in Climate*, 4, Article 841488. <https://doi.org/10.3389/fclim.2022.841488>
- Samaraweera, H. (2023). Exploring complexities of disaster risk and vulnerability: Everyday lives of two flood-affected communities in sri lanka. *Sustainable Development*, 32(2), 1376-1385. <https://doi.org/10.1002/sd.2723>
- Santana-Casiano, J. M., González-Dávila, M., Rueda, M. J., Llinás, O., & González-Dávila, E. F. (2007). The interannual variability of oceanic CO₂ parameters in the Northeast Atlantic Ocean at the ESTOC site. *Global Biogeochemical Cycles*, 21(1), GB1015. <https://doi.org/10.1029/2006GB002788>
- Sawalha, I. (2020). A contemporary perspective on the disaster management cycle. *Foresight*, 22(4), 469-482. <https://doi.org/10.1108/fs-11-2019-0097>
- Seçer, İ. (2018). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Anı yayıncılık.
- Selwood, K., Antos, M., Bramwell, M., Lee, A., Lynch, M., Magrath, M., & Clarke, R. (2021). Emergency conservation interventions during times of crisis: A case study for a threatened bird species in the Australian Black Summer bushfires. *Conservation Science and Practice*, 4(2), e606. <https://doi.org/10.1111/csp2.606>

- Shaluf, I. & Fakhru'l-Razi, A. (2006). Disaster types in malaysia: An overview. *Disaster Prevention and Management an International Journal*, 15(2), 286-298. <https://doi.org/10.1108/09653560610659838>
- Shaluf, I. (2008). Technological disaster stages and management. *Disaster Prevention and Management an International Journal*, 17(1), 114-126. <https://doi.org/10.1108/09653560810855928>
- Shi, J., Visschers, V. H., & Siegrist, M. (2015). Public perception of climate change: The importance of knowledge and cultural worldviews. *Risk analysis*, 35(12), 2183-2201.
- Smit, B. (ed.): 1993, *Adaptation to Climatic Variability and Change*, Environment Canada, Guelph.
- Smit, B., & Pilifosova, O. (2001). Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. In *Climate change 2001: Impacts, adaptation, and vulnerability* (ss. 877–912). Cambridge University Press.
- Smit, B., Burton, I., Klein, R. J., & Wandel, J. (2000). *An anatomy of adaptation to climate change and variability* (pp. 223-251). Springer Netherlands
- Stakhiv, E. (1993). *Evaluation of IPCC adaptation strategies* (Draft report). Institute for Water Resources, U.S. Army Corps of Engineers.
- Stanev, E. V., He, Y., Grayek, S., & Boetius, A. (2019). On the response of the Black Sea circulation to warming climate and atmospheric forcing. *Journal of Marine Systems*, 200, 323–335. <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2019.01.002>
- Stern Review. (2006). *The economics of climate change: The Stern Review*. Cambridge University Press.
- Swim, J. K., Clayton, S., & Howard, G. S. (2011). Human behavioral contributions to climate change: Psychological and contextual drivers. *American Psychologist*, 66(4), 251–264. <https://doi.org/10.1037/a0023220>
- Swintek, R. (2006). The Environmental Consequences Of World War I. *Historical Ecology Review*, 12(2), 3–10.
- Şişli, F. (1999). Tarımda Gübre Kullanımı ve Çevreye Etkileri. *Toprak Bilimi Dergisi*, 4(1), 15–20.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı* (M. Baloglu, Çev.). Ankara: Nobel Akademik.

- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Basımevi.
- Tay, H., Banomyong, R., Varadejsatitwong, P., & Julagasigorn, P. (2022). Mitigating risks in the disaster management cycle. *Advances in Civil Engineering*, 2022(1). <https://doi.org/10.1155/2022/7454760>
- Terpstra, T. (2011). Emotions, trust, and perceived risk: Affective and cognitive routes to flood preparedness behavior. *Risk Analysis*, 31(10), 1658–1675. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01616.x>
- Thomas, V., & López, R. (2015). Global increase in climate-related disasters and human influence. *Environmental Research Letters*, 10(11), 114017. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/11/114017>
- Thomas, V., Albert, J. R. G., & Perez, R. T. (2014). Climate-Related Disasters In Asia And The Pacific. *Asian Development Bank Economics Working Paper Series*, No. 383, 1–89.
- Thompson, B. (2008). *Foundations of behavioral statistics: An insight-based approach*. New York, NY: Guilford Press.
- Tignor, M., & Midgley, P. M. (Eds.). *A special report of working groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* (pp. 555–564). Cambridge University Press.
- Tol, R. S. J., Fankhauser, S., & Smith, I. B. (1997). *The scope for adaptation to climate change: What can we learn from the literature?* Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Tuncer, G. (1998). Nüfus Artışı ve Yanlış Arazi Kullanımı: Çevresel Etkiler. *Ankara Üniversitesi Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3(2), 210–217.
- Türkeş, M. (1997). *İklim değişikliği, iklim ve hava olayları arasındaki farklar*. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26–37.
- Türkeş, M. (2022). IPCC'nin yeni yayımlanan iklim değişikliğinin etkileri, uyum ve etkilenebilirlik raporu bize neler söylüyor? *Resilience*, 6(1), 197–207. <https://doi.org/10.32569/resilience.1098946>

- Türkeş, M., Sümer, U. M., & Çetiner, G. (2013). *İklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri*. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları.
- UNFCCC. (2016). *Paris Anlaşması*. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi.
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement_publication.pdf
- UNFCCC. Paris Anlaşması. Tarih Yok. Çevrimiçi olarak şu adreste mevcuttur: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement> (erişim tarihi: 9 Mart 2024).
- United Nations Development Programme (UNDP). (2019). National adaptation plan: Technical guidelines for the formulation process. UNDP.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). Adaptation gap report 2022. UNEP.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015). Adoption of the Paris Agreement. UNFCCC Secretariat.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015). The Paris Agreement. UNFCCC Secretariat.
- Ural, A. & Kılıç, İ. (2006). Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile Veri Analizi. (Genişletilmiş İkinci Baskı), Ankara: Detay Yayıncılık.
- Van Valkengoed, A. M., & Steg, L. (2019). Meta-analyses of factors motivating climate change adaptation behaviour. *Nature climate change*, 9(2), 158-163.
- Van Valkengoed, A., & Steg, L. (2019). *The psychology of climate change adaptation*. Cambridge University Press.
- Verner, M., Carman, J., Rosenthal, S., Ballew, M., Leiserowitz, A., Wood, E., Thulin, E., Ordaz Reynoso, N., Marlon, J., & Buttermore, N. (2024). *International Public Opinion on Climate Change: Differences by Gender and Income/Emission Levels*. Yale University. New Haven, CT: Yale Program on Climate Change Communication.
- Vishwakarma, P. K., Vaghmare, S., Banerjee, S., Vishwakarma, A. P., Waghmare, A., Agrawal, A., & Sharma, M. (2023). Association of Public Awareness and Knowledge of Climatic Change With Sociodemographic Factors. *Cureus*, 15(10).

- Wackernagel, M., Schulz, N. B., ve Deumling, D. (2002). Tracking The Ecological Overshoot Of The Human Economy. *Proceedings Of The National Academy Of Sciences*, 99(14), 9266–9271.
- Watson, R.T., Zinyowera, M.e., and Moss, R.H.: 1996, *Climate Change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analysis*. Contribution of Working Group H to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge.
- WMO (2025)
<https://library.wmo.int/viewer/69455/?offset=#page=1&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=>
- Wong, A., & Carlbäck, J. (2018). A Study on factors influencing acceptance of using mobile electronic identification applications in Sweden.
- World Bank. (2020). Building resilience: Integrating climate adaptation into infrastructure planning. World Bank Publications.
- World Meteorological Organization (WMO). (2017). Guidelines On The Calculation Of Climate Normals (WMO-No. 1203). WMO.
- World Meteorological Organization (WMO). (2019). The Global Climate In 2015–2019. WMO.
- World Meteorological Organization (WMO). (2023). State of the global climate 2023. WMO.
- World Meteorological Organization. (2024). *Significant weather and climate events 2024*. <https://wmo.int/files/significant-weather-climate-events-2024>
- World Meteorological Organization. (2024). *Supplement: State of global climate 2024 – State of climate services*. <https://wmo.int/files/supplement-state-of-global-climate-2024-state-of-climate-services>
- World Wide Fund for Nature (WWF). (2023). Turkey renewable energy outlook. WWF Türkiye.
- World Wide Fund For Nature (WWF). (2024). Küresel İklim Değişikliği Raporu 2024. WWF Türkiye.
- Wu, W., Chang, K., & Tso, Y. (2016). If only we knew what we know: Factors for mobilizing citizen participation in community-based emergency preparedness.

Chinese Public Administration Review, 7(1), 77–109.
<https://doi.org/10.22140/cpar.v7i1.119>

Yücel, E. (2007). Savaş Endüstrisi ve Çevresel Kirlenme İlişkisi Üzerine Bir İnceleme.
Barış Araştırmaları Dergisi, 9(2), 78–85.



EKLER

Ek.1- Tezde Kullanılan Anket Soruları

DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER

Cinsiyet: Kadın () Erkek ()

Yaş: 18-24 () 25-34 () 35-44 () 45-54 () 55 yaş üzeri ()

Medeni Durum: Evli () Bekar ()

Evli ise çocuk sayısı:

Öğrenim Durumu: İlkokul () Lise () Ön Lisans () Lisans () Lisansüstü ()

Meslek: Öğrenci: () Çalışmıyor () Özel Sektör () Devlet Memuru () Emekli ()

Gelir Düzeyi: Düşük () Orta () Yüksek ()

Yaşadığınız Şehir: Kastamonu () Giresun () Samsun ()

Etnik Köken:

Afet yaşama durumu: Evet () Hayır ()

Cevabınız evet ise yaşadığınız afetin türü

İklim değişikliği kavramını duydunuz mu : Evet () Hayır ()

İklim değişikliği ile ilgili bir eğitim aldınız mı : Evet () Hayır ()

Madde No	Madde	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyor	Kararsız	Katılmıyor	Kesinlikle Katılmıyor
BİLİNÇ						
1	Sera gazlarının iklim değişikliğinin nedenleri arasında olduğunun bilincindeyim					
2	Karbondioksitin bir sera gazı olduğunun bilincindeyim					
3	Fosil yakıtların küresel ısınmaya neden olduğunun bilincindeyim					
5	Küresel ısınmanın Sanayi devriminden sonra ortaya çıktığının farkındayım					
6	Karbon ayak izindeki artışın, atmosfere salınan sera gazı miktarını artırdığının bilincindeyim					
7	Olumsuz İnsan faaliyetlerinin iklim değişikliğinin nedeni olduğunun bilincindeyim.					

Ek 1 (Devamı)

8	Organik olmayan atıkların küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini artırdığının bilincindeyim					
9	Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitliliği olumsuz etkilediğinin farkındayım					
10	Küresel iklim değişikliği ekstrem hava olaylarının (şiddetli yağmurlar, fırtınalar vb.) sıklığını ve şiddetini artırdığının bilincindeyim					
11	Küresel iklim değişikliğinin insan sağlığını olumsuz yönde etkilediğinin farkındayım.					
12	Küresel iklim değişikliğinin gıda sorunlarına (gıda güvenliği, gıda üretimi, çeşitliliğin azalması vb.) neden olduğunun bilincindeyim					
13	Küresel iklim değişikliğinin buzulların erimesine neden olduğunun bilincindeyim					
14	Ozon tabakasının incelmesinin, küresel iklim değişikliğinin etkilerini dolaylı olarak artırabileceğinin bilincindeyim					
15	Paris anlaşmasının iklim değişikliği ile alakalı olduğunun bilincindeyim					
16	İklim değişikliğinin, deniz ve okyanuslardaki ortalama su seviyesini artırdığının bilincindeyim					
17	Geri dönüşüm faaliyetleri doğru yapılırsa iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltacağının bilincindeyim.					
18	Yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltacağının bilincindeyim.					
19	Küresel iklim değişikliğine karşı yeterli önlem alınmaz ise kuraklık başta olmak üzere birçok afetle karşı karşıya kalınacağının bilincindeyim					
20	Küresel iklim değişikliğinin göçe neden olacağının bilincindeyim					
Madde No	Madde	Kesinlikle Katlıyorum	Katlıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
HAZIRLIK						
1	Küresel iklim değişikliği ile ilgili eğitimlere katılmaya çaba gösteririm					
2	Günlük su tüketimini bilinçli olarak					

Ek 1 (Devamı)

	azaltmaya çalışırım.					
3	İklim değişikliği ile mücadele amacıyla toplu taşıma kullanmaya özen gösteririm.					
4	Karbon ayak izimi azaltmak için çaba gösteririm					
5	Çevremdekileri iklim değişikliği konusunda tedbirli olmaları için uyarmaya çalışırım					
6	İklim değişikliği ile alakalı güncel gelişmeleri takip etmeye çalışırım					
7	Yeşil alanların artırılması için gönüllü faaliyetlere katılırım					
8	Gıda israfından kaçınmaya çalışırım.					
9	Çevre dostu davranışlar öğrenmeye çalışırım					
10	Gereksiz enerji tüketiminden kaçınmaya çalışırım					
11	Kendi Aile planlamamı yaparken çevresel etkileri göz önünde bulundururum.					
12	Atıklarımın geri dönüşüme uygun olarak ayrımı için çaba gösteririm					
Madde No	Madde	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
RİSK ALGISI (İNANÇ)						
1	İklim değişikliğinin var olduğuna inanıyorum					
2	İklim değişikliği ile ilgili yeterli kanıt olduğunu düşünürüm					
3	İklimlerin değiştiğine inanmıyorum.(S)					
4	Medyanın iklim değişikliği konusunu abarttığını düşünüyorum					
5	İklim değişikliği ile ilgili çözüm üretme konusunda geç kalındığına inanıyorum. (S)					
6	iklim değişikliğine insan faaliyetlerinin sebep olduğu inancındayım					
7	Dünya üzerindeki yaşamın iklim değişikliğinden olumsuz yönde etkileneceğine inanırım.					
8	İklim değişikliğine karşı tüm insanlık olarak birlik olursak sorunları çözeceğimizi düşünüyorum.					
9	İklim değişikliğinin ciddi bir problem olduğuna inanıyorum.					
10	Çevrenin çok değerli olduğunu düşünüyorum.					

Ek 1 (Devamı)

11	Kişisel çabalarımızın iklim değişikliği ile mücadelede önemli olduğuna inanıyorum					
12	İklim değişikliğinin tamamen doğal bir süreç olduğuna inanıyorum					
13	İklim değişikliğine bağlı sorunların fazla abartıldığını düşünüyorum					
Madde No	Madde	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
RİSK ALGISI (ENDİŞE)						
1	İklim değişikliği konusu beni endişelendiriyor.					
2	Artan sera gazı salımı beni korkutuyor.					
3	Yeşil alanların gelecekte yok olacağından korkuyorum.					
4	Artan aşırı hava olayları beni kaygılandırıyor.					
5	Gelecekte bizi kuraklığın beklemesinden korkuyorum					
6	İklim değişikliği sebebiyle ciddi bir hastalığa yakalanmaktan korkuyorum.					
7	İnsan ölümlerinin iklim değişikliğine bağlı olarak artmasından korkuyorum					
8	İklim değişikliği yüzünden diğer canlıların yeryüzünden yok olmasından korkuyorum					
9	Karasal alanların sular altında kalmasından korkuyorum.					
10	Son yıllarda iklim değişikliğinin neden olduğu afetler beni endişelendiriyor.					
11	Dünyamızın iklim değişikliği tehlikesine karşı savunmasız olması beni endişelendiriyor					
12	Ulusal ve küresel ölçekte iklim değişikliğine gerekli önemin verilmemesi beni endişelendiriyor.					
Madde No	Madde	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
ÖZ YETERLİLİK						
1	İklim değişikliği konusunda kapsamlı bir bilgiye sahibim.					

Ek 1 (Devamı)

2	İklim değışikliğı ile ilgili farkındalığımın birçok insandan iyi olduğunu düşünüyorum.					
3	İklim değışikliğı ile mücadele çalışmalarında görev alacak yetkinliğe sahibim.					
4	İklim değışikliğine uyum sağlamada hangi davranışları uygulamam gerektiğini bilirim.					
5	İnsanları iklim değışikliğı konusuna duyarlı olmaya yönlendirebilirim.					
6	İklim değışikliğinin neden olduğu sorunlara karşı yenilikçi çözüm önerileri sunabilirim.					
7	İklim değışikliğı sorununa karşı çözüm faaliyetlerinde rol alabilirim.					
8	İklim değışikliğı konusundaki kişisel çabalarımın, toplum için faydalı olacağı inancındayım					
9	Kendi kapasitemin iklim değışikliğı ile mücadele de yeterli olmadığını düşünüyorum(S)					

Ek. 2. Kurum İzinleri



T.C.
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
Meteoroloji Genel Müdürlüğü
Meteorolojik Veri İşlem Dairesi Başkanlığı



Sayı : E-95579059-107-453393

Konu : Rasat Bilgisi ve Bilgi İstekleri

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)
Bağlarbaşı Mah.Kazım Karabekir Cad.No:53/1 Rektörlük Ek Hizmet Binası
Merkez / GÜMÜŞHANE

İlgi : 05.03.2025 tarihli ve E-77847504-100-317867 sayılı ve 132412 Belgenet kayıt nolu yazımız.

İlgi yazı ile istenilen iklim projeksiyonları hazırlanarak aşağıda verilen bağlantı adresinde sunulmuştur.

10 Haziran 2020 Tarihli ve 31151 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Resmi Yazışmalarda Uygulanacak Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" uyarınca resmi yazışmalarda paylaşım ve saklama işlemleri için elektronik ortam kullanımı esas unsur haline getirilmiştir. Bu kapsamda istemiş olduğunuz meteorolojik veriler, yazımızın tarihi itibarıyla 3 ay süresince verilen bağlantı üzerinden indirilebilecektir.

Bilgilerinize arz ederim.

Dr. Hakan DOĞAN
Genel Müdür a.
Meteorolojik Veri İşlem Dairesi Başkanı

Ek. 2. (Devamı)

T.C.

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Kurumunuzda 2124151002 öğrenci numarası ile Afet Yönetimi Anabilim Dalı, Afet Yönetimi doktora programında öğrenim görmekteyim. Doktora tezi kapsamında, danışmanın Prof. Dr. Afşin Ahmet KAYA ile birlikte 'Afetlerle Mücadele: Küresel İklim Değişikliğine Uyum ve Ölçek Çalışması' isimli tezi yürütmekteyiz. Bu kapsamda tez için gerekli olan verilerin 01.02.2025-01.06.2025 tarihleri arasında Samsun, Giresun ve Kastamonu illerinde ikamet eden 18 yaş üstü vatandaşlardan toplanması için ilgili kurumlardan gerekli izinlerin alınması hususunda,

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla arz ederim.

EKLER

- 1-Etik Kurul Onay Belgesi
- 2-İzin Alınacak Kurum Listesi
- 3-Veri Toplama Aracı

Etik Kurul Kararı



T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

Sayı : E-95674917-108.99-301675
Konu : Etik Kurul Onay

Sayın Prof. Dr. Afşin Ahmet KAYA

Danışmanlığınızı yaptığınız doktora öğrenciniz Meryem AKBULUT BAKIR' a ait “**AFETLERLE MÜCADELE: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM VE ÖLÇEK ÇALIŞMASI**” konulu etik kurul başvurunuz; Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun **20/12/2024** tarih ve **2024/10** sayılı toplantısında görüşülmüş olup; projenin yürürlükteki mevzuata uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Selçuk ALEMDAĞ
Kurul Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Meryem AKBULUT BAKIR

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi Gümüşhane Üniversitesi-Acil Yardım ve Afet Yönetimi

Gümüşhane Üniversitesi- İş Sağlığı ve Güvenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi Gümüşhane Üniversitesi – Afet Yönetimi (Tezli)

Bildiği Yabancı Diller İngilizce

Bilimsel Faaliyetler ve Yayınlar

A Comparative Investigation of Applications to Prehospital Emergency Health Services and Hospitals by Migrants and Refugees Akbulut Bakır M., Kaya A. A., Çavuş K., Ayker B. B. IRANIAN RED CRESCENT MEDICAL JOURNAL, cilt.26, ss.1-7, 2024 (SCI-Expanded)

The Impact of the COVID-19 Pandemic on Pre-Hospital Emergency Medical Services: The impact of the Covid-19 pandemic on pre-hospital services Akbulut Bakır M., Kaya A. A. DISASTER MEDICINE AND PUBLIC HEALTH PREPAREDNESS, cilt.18, sa.30, ss.1-8, 2024 (SSCI)

İş Deneyimi

Stajlar Gümüşhane Devlet Hastanesi, Trabzon KATÜ Farabi Eğitim Araştırma Hastanesi, Trabzon AFAD, Gümüşhane AFAD, Kocaeli İtfaiyesi, Sivas Devlet Hastanesi

Projeler TÜBİTAK 4006- Eğitimci

Çalıştığı Kurumlar Yozgat Bozok Üniversitesi

Tarih 09.12.2025