

T.C. KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

KÜRESEL İKLİM KRİZİ RİSK ALGISI ÖLÇEĞİ'NİN (KİKRA)

GELİŞTİRİLMESİ, GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK

ÇALIŞMASI

Uzmanlık Tezi

Dr. Nalan ÖZEN

TRABZON – 2023

T.C. KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

KÜRESEL İKLİM KRİZİ RİSK ALGISI ÖLÇEĞİ'NİN (KİKRA)

GELİŞTİRİLMESİ, GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK

ÇALIŞMASI

Uzmanlık Tezi

Dr. Nalan ÖZEN

Tez Danışman: Prof. Dr. Murat TOPBAŞ

TRABZON – 2023

ÖNSÖZ

Halk sağlığı eğitimim süresince, hem mesleki hem de akademik anlamda gelişimime büyük katkı sağlayan, asistanı olmaktan onur duyduğum Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakóltesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nın çok kıymetli hocaları Prof. Dr. Nazım Ercüment Beyhun, Prof. Dr. Murat Topbaş, Dr. Öğr. Üyesi Sevil Turhan ve Dr. Öğr. Üyesi Serdar Karakullukçu'ya,

Yollarımızın kesiştiği ilk günden itibaren, kişiliğiyle ve bilgisiyle bana rol model olan, çalışma konusunda her zaman ufkumu açan, uğrunda mücadele ettiğim şeyleri vermek yerine, başarılı olma gücünü hissettirip araştırma fırsatı veren ve desteğini hiçbir zaman esirgemedi her zaman yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Murat Topbaş'a,

Birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Demirtaş, Uzm. Dr. Büşra Somuncu, Uzm. Dr. İrem Dilaver, Uzm. Dr. Kübra Şahin, Uzm. Dr. Medine Gözde Üstündağ, Uzm. Dr. Cansu Ağralı Gündoğmuş, Uzm. Dr. Yusuf Emre Bostan, Uzm. Dr. Abdül Kadir Albayraktar, Dr. Ümmüğülsüm Özel, Dr. Behiye Şahbaz, Dr. Hilal Çankaya, Dr. M. Enes Vural, Dr. Yeliz Dabağ, Dr. Sümeyra Yıldız, Dr. Z. Betül Ütük, Dr. Sema Büyük, Dr. İslam Özel, Dr. Zeynep Cömert, Dr. Bartu Gannemoğlu ve Dr. Cansel Geçici'ye,

Arada kilometrelerce mesafe olmasına rağmen ihtiyaç duyduğum her zaman koşulsuz ve karşılıksız desteklerini hissettiğim Prof. Dr. Erol Nezih Orhon ve Prof. Dr. Ahmet Altın'a,

Madde havuzuna yaptıkları çok değerli katkılarıyla tezin içeriğinin zenginleşmesini sağlayan Prof. Dr. Alp Ergör, Doç Dr. D. Alper Altunay, Prof. Dr. Ayfer Dönmez Çavdar, Prof. Dr. Ayşe Emel Önal, Prof Dr. Beyhan Pekey, Doç. Dr. Cavit Işık Yavuz, Prof. Dr. Cihad Dünder, Prof. Dr. Çağatay Güler, Prof. Dr. Çoşkun Bakar, Doç. Dr. Demet Sağlam Aykut, Prof. Dr. Emine Didem Evcı Kiraz, Prof. Dr. Ferruh Niyazi Ayoğlu, Prof. Dr. Gamze Çan, Prof. Dr. Hakan Tüzün, Prof. Dr. Hüseyin Güleç, Dr. Hüseyin İlter, Prof. Dr. İnan Anaforoğlu, Doç Dr. Hatice Nilden Arslan, Doç. Dr. Latife Köker, Doç. Dr. Özcan Gaygusuz, Doç Dr. Özge Karadağ,

Öğr. Gör. Seher Palanbek Yavaş, Prof. Dr. Sevgi Canbaz, Prof. Dr. Songül Acar Vaizoğlu, Prof. Dr. Yeşim Şenol ve Prof. Dr. Yıldız Pekşen'e,

Attığım her adımda bana olan inanç ve güvenlerini kalbimde hissettiğim, hayatım boyunca yollarıma çiçekler seren, canım babam Yusuf Ziya Aydın, canım annem Yücel Aydın ve canım abim Fatih Aydın'a,

Küçük kalbiyle bana sevginin ve sevmenin ne olduğunu öğreten, özellikle tez sürecinde boyundan büyük sabır gösteren canım kızım Zeynep Sena Özen'e,

ve tabii ki çalışmanın öznesi olan, gerçekleşmesini sağlayan, samimiyetleri ile içimi ısıtan çok kıymetli katılımcılara en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Nalan ÖZEN

ÖZET

Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği'nin (KİKRA) Geliştirilmesi, Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması

Amaç: Küresel iklim krizi, 21. yüzyılın en önemli çevresel halk sağlığı sorunlarından biridir. Doğal süreçler dışında baskın olarak insanlık eliyle gerçekleştiği bilimsel olarak kanıtlanan küresel iklim krizinin etkileri tüm dünyada giderek artan bir şiddetle hissedilmektedir. Bu çalışmanın amacı, 18-60 yaş arası yetişkinlerde küresel iklim krizine yönelik risk algısını belirlemek için “Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA)” geliştirmektir.

Gereç ve yöntem: Metodolojik tipteki bu araştırma, Trabzon ili Ortahisar ilçesinde yapılmıştır. Araştırmanın evrenini Ortahisar’da ikamet eden 18-60 yaş arası 205.038 birey oluşturmaktadır. Çalışma bir ölçek geliştirme çalışması olduğundan, literatürün taranması ve kavramsal çerçevenin belirlenmesi; madde havuzunun oluşturulması; madde havuzunun uzman görüşüne sunulması; pilot uygulama; saha uygulamasında kullanılacak, içerisinde aday ölçeğin de yer aldığı veri toplama formunun hazırlanması; büyük örneklem grubuna asıl uygulama/saha uygulaması; test-tekrar test korelasyonuna bakılabilmesi için aday ölçeğin tekrar uygulanması; verilerin istatistiksel analizlerinin yapılması ve KİKRA’nın son halinin oluşturulması olmak üzere 8 aşamada gerçekleştirilmiştir. Literatürdeki yaygın görüşler dikkate alınarak, saha uygulaması için örneklem büyüklüğü madde başına 15 katılımcı olacak şekilde 675 olarak hesaplanmış, minimum 700 kişiye ulaşılması planlanmıştır. Yine literatürden yararlanarak pilot uygulama ve tekrar test uygulamasının 50’şer katılımcıyla gerçekleştirilmesi uygun görülmüştür. Hem pilot uygulamada hem de saha uygulamasında kolayda örnekleme yönteminden (convenience sampling) yararlanılmıştır. Tekrar test saha uygulaması sırasında belirlenen gönüllü kişilere uygulanmıştır. Veriler, hem pilot uygulamada hem saha uygulamasında hem de tekrar test uygulamasında yüz yüze görüşmelerle toplanmıştır. Ölçeğin geçerliliğini belirlemek için içerik geçerliliği, görünüş geçerliliği, yapı geçerliliği ve eşzamanlı geçerlilik değerlendirilmiştir. Yapı geçerliliğini belirlemek için açıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Güvenilirliği belirlemek için iç tutarlılık

(madde-toplam korelasyonları ve Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları) ve kararlılık testleri (sınıf içi korelasyon katsayısı) kullanılmıştır.

Bulgular: Toplam 64 taslak madde içeren bir madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzu hakkında, alanında uzman 22 farklı nitelikte uzmandan görüş alınmıştır. Madde havuzunda bulunan taslak maddelerin kapsam geçerlilik oranları 0,272-0,999 arasında hesaplanmıştır. Kapsam geçerlilik ölçütü 0,455 olarak belirlenmiştir. Kapsam geçerlilik oranı kapsam geçerlilik ölçütünden küçük olan iki madde ölçekten çıkarılmıştır. Kalan maddeler üzerinden hesaplanan kapsam geçerlilik indeksi 0,831 olarak sonuçlanmıştır. 12 madde uzman görüşleri doğrultusunda ölçekten çıkarılmış ve 50 taslak maddeyle pilot uygulamaya geçilmiştir. Pilot uygulama 50 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamadan elde edilen verilerle yapılan madde analizi sonucunda 5 madde madde-toplam korelasyonları düşük olduğu için ölçekten çıkarılmıştır. 2 madde pilot uygulamada alınan geri bildirimler doğrultusunda yeniden düzenlenmiş ve 45 maddeyle asıl uygulamaya/saha uygulamasına geçilmiştir. Asıl uygulamaya 749 kişi katılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için öncelikle açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda varyansın %69,40'ını açıklayan, 29 maddeden oluşan beş faktörlü bir yapı oluşmuştur. Faktörlerin açıklanan varyansa katkıları %47,44-3,58 arasındadır. Doğrulayıcı faktör analiziyle belirlenen uyum iyiliği değerleri literatürde tanımlanan kabul edilebilir değerler arasında bulunmuştur. Yapılan güvenilirlik analizlerinde ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,957; sınıf içi korelasyon katsayısı ise 0,940 ($p<0.001$) olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Geliştirilen ölçek, yetişkin yaş grubunda küresel iklim krizine yönelik risk algısını belirlemede kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir envanterdir.

Anahtar kelimeler: Geçerlilik ve güvenilirlik, Küresel iklim krizi, Ölçek, Risk algısı, Trabzon

SUMMARY

Development of the Global Climate Crisis Risk Perception Scale (GCCRP-S), Validity and Reliability Study

Objective: The global climate crisis is one of the most important environmental public health problems of the 21st century. The effects of the global climate crisis, which has been scientifically proven to occur mainly due to human activities apart from natural processes, are being felt with increasing intensity all over the world. This study aimed to develop the "Global Climate Crisis Risk Perception Scale (GCCRP-S)" to determine the global climate crisis risk perceptions in adults aged 18-60.

Material and Method: A methodological research was conducted in Ortahisar district of Trabzon province. The population of the research consists of 205.038 individuals between the ages of 18-60 residing in Ortahisar. Since the study is a scale development study, it was carried out in 8 stages: reviewing the literature and determining the conceptual framework; establishment of the item pool; submitting the item pool to expert opinion; pilot study; preparation of the data collection tool to be used in the main application, including the candidate scale; main application with large sample group; test-retest application of the candidate scale so that determining stability of scale; statistical analysis of the data and finalization of GCCRP-S. Considering the common views in the literature, the sample size for the field application was calculated as 675, with 15 participants per item, and it was planned to reach a minimum of 700 people. It was deemed appropriate to carry out the pilot study and the retest application with 50 participants each. Convenience sampling was used both in the pilot study and in the field application. The retest was applied to the volunteers determined during the field application. Data were collected through face-to-face interviews in both the pilot study, the field application, and the retest application. Content validity, face validity, construct validity and concurrent validity were evaluated to determine the validity of the scale. Exploratory and confirmatory factor analysis was performed to determine construct validity. Internal consistency (item-total correlations and Cronbach's alpha reliability coefficients) and

stability tests (intraclass correlation coefficient) were used to determine reliability.

Results: An item pool containing a total of 64 draft items was created. Opinions were received from 22 different qualified experts on the item pool. The content validity ratios of the draft items in the item pool were calculated between 0.272-0.999. The critical content validity ratio was determined as 0.455. Two items whose content validity ratio was lower than the critical content validity ratio were removed from the scale. The content validity index calculated over the remaining items resulted in 0.831. 12 items were removed from the scale in line with expert opinions and pilot study was started with 50 draft items. The pilot study was carried out with 50 participants. As a result of the item analysis made with the data obtained from the pilot study, 5 items were excluded from the scale because their item-total correlations were low. 2 items were rearranged in line with the feedback received in the pilot study, and the main application/field application was started with 45 items. 749 people participated in the main application. To determine the construct validity of the scale, exploratory factor analysis was performed. As a result of the exploratory factor analysis, a five-factor structure consisting of 29 items was formed, which explained 69.40% of the variance. The contribution of the factors to the explained variance is between 47.44-3.58%. Goodness of fit values determined by confirmatory factor analysis were found among the acceptable values defined in the literature. In the reliability analyzes performed, the Cronbach's alpha reliability coefficient of the scale was determined as 0.957 and the intra-class correlation coefficient as 0.940 ($p < 0.001$).

Conclusion: The developed scale is a valid and reliable inventory that can be used to determine the risk perception towards the global climate crisis in the adult age group.

Keywords: Global climate crisis, Reliability and validity, Risk perception, Scale, Trabzon

ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

1986 yılında Sakarya’da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Sakarya’da, lise öğrenimini Erzurum’da tamamlayarak 2004 yılında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi’nde tıp eğitimine başladı. 2010 yılında mezun oldu. Sakarya Pamukova Devlet Hastanesi’nde 2 yıl pratisyen hekim olarak görev aldı. 2013 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı’nda yaklaşık 8 ay araştırma görevlisi olarak görev yaptıktan sonra devam etmeyip ayrıldı. Açıktan atama ile yeniden pratisyen hekim olarak atandı. 2014-2019 yılları arasında Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde Acil servis ve ardından Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi’nde görev yaptı. 2019 Eylül Dönemi Tıpta Uzmanlık Sınavı’nda Karadeniz Teknik Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı’nda uzmanlık yapmaya hak kazanıp 20.01.2020 tarihinde araştırma görevlisi olarak uzmanlık eğitimine başladı.

E-posta: dr.nalan.ozen@gmail.com

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
SUMMARY	iii
ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
TABLolar DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Hava Olayları ve İklim	4
2.2. İklim Sistemi	4
2.3. Doğal Sera Yapısı.....	5
2.4. Küresel Isınmadan Küresel İklim Krizine İlerleyen Süreç	5
2.5. Küresel İklim Krizinin Nedenleri.....	11
2.6. Küresel İklim Krizinin Etkileri.....	12
2.6.1. Küresel İklim Krizinin Aşırı Hava Olayları Üzerine Etkileri.....	12
2.6.2. Küresel İklim Krizinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistemler Üzerine Etkileri	21
2.6.3. Küresel İklim Krizinin Tarım ve Gıda Güvenliği Üzerine Etkileri	25
2.6.4. Küresel İklim Krizinin Su Kaynakları ve Su Güvenliği Üzerine Etkileri	27
2.6.5. Küresel İklim Krizinin Enerji Sistemleri Üzerine Etkileri	29
2.6.6. Küresel İklim Krizinin Ekonomi Üzerine Etkileri.....	30
2.6.7. Küresel İklim Krizinin Güvenlik Üzerine Etkileri	31
2.6.8. Küresel İklim Krizinin Göç Üzerine Etkileri.....	32
2.6.9. Küresel İklim Krizinin Öngörülen Etkileri: İklim Projeksiyonları.....	33
3. KÜRESEL İKLİM KRİZİ VE SAĞLIK.....	38
3.1. Küresel İklim Krizinin Sağlık Üzerine Etkileri.....	38
3.1.1. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Neden Temelli Sağlık Etkileri	39
3.1.2. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Olumsuz Sağlık Çıktıları.....	53
3.2. Küresel İklim Krizini Önlemeye Yönelik Çalışmalar ve Politikalar	67

3.2.1. İklim ve Sağlık İlişkisini Ele Alan Uluslararası Çalışmalar ve Politikalar	70
3.2.2. İklim ve Sağlık İlişkisini Ele Alan Ulusal Çalışmalar ve Politikalar	75
3.3. Küresel İklim Krizini Önlemeye Yönelik Halk Sağlığı Yaklaşımları.....	78
4. KÜRESEL İKLİM KRİZİ RİSK ALGISI	82
4.1. Risk Kavramının Anlamsal İncelenmesi	82
4.2. Algılama Süreci ve Algı Kavramının Oluşumu	82
4.3. Risk Algısı Kavramının Anlamsal İncelenmesi	84
4.4. Risk Algısı Kavramının Önemi	85
4.5. Risk Algısı Kavramının Değerlendirilmesi	86
4.6. Küresel İklim Krizi Risk Algısının Açıklanması	87
4.7. Küresel İklim Krizi Risk Algısının Ölçülmesinin/Belirlenmesinin Önemi	90
5. GEREÇ VE YÖNTEM	97
5.1. Araştırmanın Tipi	97
5.2. Ölçek Geliştirme Aşamaları	97
5.2.1. Ölçülecek Kavramın/Yapının Özelliklerinin ve Sınırlarının Belirlenmesi	100
5.2.2. Madde Havuzunun Oluşturulması	101
5.2.3. Madde Havuzunun Uzman Görüşüne Sunulması.....	103
5.2.4. Pilot Uygulama	107
5.2.5. Esas Uygulamada/Saha Uygulamasında Kullanılacak, İçerisinde Aday Ölçeğin de Yer Aldığı Veri Toplama Formunun Hazırlanması	110
5.2.6. Büyük Örneklem Grubuna Esas Uygulama/Saha Uygulaması.....	113
5.2.7. Test-Tekrar Test Uygulaması için Aday Ölçeğin Tekrar Uygulanması. .	115
5.2.8. Verilerin İstatistiksel Analizlerinin Yapılması ve Ölçeğin Nihai Haline Getirilmesi	116
5.3. Araştırmanın Veri Analizleri.....	125
5.4. Araştırmanın Takvimi	126
5.5. Araştırmanın Etik Kurul Onayı	127
5.6. Araştırmanın Finans Desteği	127
6. BULGULAR.....	128
6.1. Kapsam Geçerliliğine İlişkin Bulgular.....	128
6.2. Pilot Uygulama Bulguları.....	130
6.3. Esas Uygulama/Saha Uygulaması Bulguları.....	133

6.3.1. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri.....	133
6.3.2. Aday Ölçekte Bulunan Taslak Maddelerin Tanımlayıcı Özellikleri	135
6.4. Geçerlilik Analizi Bulguları	140
6.4.1. Açıklayıcı Faktör Analizi Bulguları	140
6.4.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları.....	154
6.4.3. Eş Zamanlı Ölçüt Geçerliliği Bulguları	161
6.5. Güvenirlik Analizi Bulguları.....	162
6.5.1. Ölçeğin İç Tutarlılığı	162
6.5.2. Ölçeğin Kararlılığı	167
7. TARTIŞMA	169
7.1. Ölçek Sonuçlarının Genel Değerlendirilmesi.....	169
7.2. Araştırmanın Üstün Yönleri	179
7.3. Araştırmanın Sınırlılıkları	180
8. SONUÇ	181
KAYNAKLAR	182
EKLER.....	217
EK 1. Veri Toplama Formu.....	217
EK 2. Etik Kurul Onay Belgesi	222
EK 3. TÜBİTAK Proje Karar Yazısı	223
EK 4. Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA)	224

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

Kısaltmalar

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AC	: Algılanan Ciddiyet
AD	: Algılanan Duyarlılık
AFA	: Açımlayıcı Faktör Analizi
AGFI	: Düzeltilmiş Uyum İyiği İndeksi (Adjusted Goodness-of-Fit Index)
AO	: Algılanan Olasılık
AR5	: 5. Değerlendirme Raporu (Fifth Assessment Report)
AR6	: 6. Değerlendirme Raporu (Sixth Assessment Report)
BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change)
C3S	: Copernicus İklim Değişikliği Servisi (Copernicus Climate Change Service)
CAT	: Climate Action Tracker
CFC	: Kloroflorokarbonlar
CFI	: Göreli Uyum İndeksi (Comparative Fit Index)
CH4	: Metan
CMIN/df	: Düzeltilmiş ki-kare İstatistiği

CO ₂	: Karbondioksit
COP	: Taraflar Konferansı (Conference of Parties)
DALY	: Engelliliğe Ayarlanmış Yaşam Yılları (Disability Adjusted Life Years)
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
DMÖ	: Dünya Meteoroloji Örgütü
GD	: Gestasyonel Diyabet
GFI	: Uyum İyiliği İndeksi (Goodness-of-Fit Index)
H ₂ O	: Su Buharı
HES	: Hidroelektrik Santrali
HFC	: Hidroflorokarbonlar
HKPS	: Hantavirüs Kardiyopulmoner Sendromu
ICC	: Sınıfıçıkorelasyon Katsayısı (Intraclass Correlation Coefficient)
IPCC	: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
İDEÖ	: İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği
KGO	: Kapsam Geçerlilik Oranı
KGÖ	: Kapsam Geçerlilik Ölçütü
KGI	: Kapsam Geçerlilik İndeksi
KİKRA	: Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği
KKKA	: Kırım Kongo Kanamalı Ateşi
KMO	: Kayser Meyer Olkin
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

KYA	: Kriz Yönetim Algısı
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
N ₂ O	: Diazotmonoksit
NASA	: Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (National Aeronautics and Space Administration)
UKB	: Ulusal Katkı Beyanları (Nationally determined contributions)
NFI	: Norlaştırılmış Uyum İndeksi (Normed Fit Index/ NFI)
O ₃	: Ozon
PAM	: Primer Amipli Meningoensefalit (Primary amoebic meningoencephalitis)
PFC	: Perflorokarbonlar
PM	: Partiküler Madde
RCPs	: Temsili Konsantrasyon Rotaları (Representative Concantration Pathways)
RMSEA	: Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation)
SRA	: Sağlık Risk Algısı
SRES	: Emisyon Senaryoları Özel Raporu (Special Report on Emissions Scenarios)
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme)
UV	: Ultraviyole
UV-R	: Ultraviyole Radyasyon

Simgeler

°C : santigrat derece

GW : GigaWatt

km² : kilometrekare

mm : milimetre

nm : nanometre

ppm : part per million

µm : mikrometre

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Küresel Ortalama Sıcaklık Değişimi (1850-2022)	7
Şekil 2. Deniz Seviyesinde Görülen Ortalama Değişimler (1993-2022).....	9
Şekil 3. Yıllara Göre Meteorolojik Ekstrem Olay Sayıları (1940-2022).....	18
Şekil 4. 1 Ocak 1940'tan 31 Temmuz 2023'e Kadar Küresel Günlük Yüzey Hava Sıcaklıkları	20
Şekil 5. Ölçek Geliştirme Aşamalarının Akış Şeması	99
Şekil 6. Aday Ölçeğin İlk Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Yamaç Eğim Grafiği (Scree Plot)	144
Şekil 7. Aday Ölçeğin Son Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Yamaç Eğim Grafiği (Scree Plot)	151
Şekil 8. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Ölçek Modeli	160

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. $\alpha=0,05$ Önemlilik Düzeyinde KGO'ların Minimum/Kritik Değerleri (KGÖ=KGOkritik).....	105
Tablo 2. Araştırmanın Takvimi	126
Tablo 3. Uzman Görüşleri ve Bu Görüşler Doğrultusunda Hesaplanan Kapsam Geçerlilik Oranları	129
Tablo 4. Pilot Uygulamaya Katılanların Sosyodemografik Özellikleri (N=50)	130
Tablo 5. Taslak Maddelerin Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde Ölçeğin Cronbach Alfa Değerleri	131
Tablo 6. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri (N=749)	134
Tablo 7. Aday Ölçekte Bulunan Taslak Maddelerin Tanımlayıcı Özellikleri.....	135
Tablo 8. Kaiser-Meyer Olkin Değeri ve Bartlett Küresellik Testi Sonucu	141
Tablo 9. Aday Ölçeğe Uygulanan İlk Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Faktörler, Faktörlerin Açıkladıkları Varyans Oranları ve Açıklanan Kümülatif Varyans Oranı	142
Tablo 10. Aday Ölçeğin İlk Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Faktör Yapısı ve Maddelerin Faktör Yükleri	145
Tablo 11. Aday Ölçeğe Uygulanan Son Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Faktörler, Faktörlerin Açıkladıkları Varyans Oranları ve Açıklanan Kümülatif Varyans Oranı	149
Tablo 12. Aday Ölçeğin Son Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Faktör Yapısı ve Maddelerin Faktör Yükleri	151
Tablo 13. Doğrulamalı Faktör Analizi Sonucunda Modele Ait Elde Edilen İlk Değerler.....	154
Tablo 14. Doğrulamalı Faktör Analizi Sonucunda Modele Ait Elde Edilen İlk Uyum İyiliği Değerleri ve Uygunluk Dereceleri	156
Tablo 15. Doğrulamalı Faktör Analizi Sonucunda Modele Ait Elde Edilen Son Değerler.....	157
Tablo 16. Doğrulamalı Faktör Analizi Sonucunda Modele Ait Elde Edilen Son Uyum İyiliği Değerleri ve Uygunluk Dereceleri	158
Tablo 17. Eş Zamanlı Ölçüt Geçerliliğinde Kullanılan Ölçeklerden Alınan Ortalama,	

Ortanca ve Minimum-Maksimum Puanlar.....	161
Tablo 18. Küresel İklim Krizi Risk Algisi Ölçeği (KİKRA) ile Eş Zamanlı Ölçüt Geçerliliğinde Kullanılan Diğer Ölçekler Arasındaki İlişkiler	161
Tablo 19. KİKRA'nın Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde Ölçeğin Cronbach Alfa Değerleri.....	162
Tablo 20. Algılanan Olasılık Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri.....	164
Tablo 21. Algılanan Ciddiyet Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri.....	165
Tablo 22. Sağlık Risk Algısı Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri.....	166
Tablo 23. Algılanan Duyarlılık Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri.....	166
Tablo 24. Kriz Yönetim Algısı Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri.....	167
Tablo 25. Test-Tekrar Test Wilcoxon Testi Sonuçları	168
Tablo 26. Test-Tekrar Test Korelasyon Katsayısı ve Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	168
Tablo 27. Küresel İklim Değişikliği/İklim Krizi Risk Algısına, Farkındalığına ve Endişesine Yönelik Literatür Özet Bilgisi	175

RESİMLER DİZİNİ

Sayfa No

Resim 1. Kuzey Buz Denizi Buzunun Minimum Kapsamının Yıllar İçerisindeki Değişimi.....	8
Resim 2. Türkiye Geneli 2022 Yılı Kuraklık Analizi	17
Resim 3. Aşırı Sıcakların Neden Olduğu Olumsuz Etkilerin Fizyolojik Yollarının Gösterimi.....	48



1. GİRİŞ

Küresel iklim krizi, 21. yüzyılın en önemli çevresel halk sağlığı sorunlarından biridir (1). Baskın olarak insanlık eliyle gerçekleştiği bilimsel olarak kanıtlanan küresel iklim krizinin etkileri, tüm dünyada giderek artan yoğunlukta hissedilmektedir. Lancet Geri Sayım Raporu'nda (Lancet Countdown Report), mevcut durumun, farklı toplumlar üzerinde orantısız ve eşit olmayan bir etkiye sahip olmakla birlikte, her kıtada hissedildiği ve giderek kötüleştiği vurgulanmaktadır (2).

Küresel iklim krizinin, hem küresel hem de bölgesel düzeyde, tarımdan turizme, enerjiden istihdama, sağlıktan eğitime, sulamadan taşımacılığa, temiz su kaynaklarından deniz seviyesine, ormanlardan bitki örtüsüne, ekonomik büyümeden sosyal kalkınmaya pek çok alanda doğrudan ya da dolaylı olarak olumsuz etkileri söz konusudur. Küresel iklim krizine karşı acil ve etkili bir müdahale olmazsa, ekosistemlerin ve biyoçeşitliliğin olumsuz etkileneceği, mevcut ve gelecek nesillerin sağlığının kötüleşeceği belirtilmektedir (3).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre, 2030-2050 yılları arasında yalnızca yetersiz beslenme, sıtma, ishal ve sıcak stresi nedeniyle her yıl ek 250.000 ölümün meydana geleceği öngörülmektedir. Bu olumsuz etkilerin 2030 yılına kadar sağlık üzerindeki doğrudan hasar maliyetinin ise yılda 2-4 milyar ABD doları olacağı tahmin edilmektedir (4). DSÖ'nün "İklim Değişikliği ve Sağlık Hakkında Hızlı Gerçekler" başlıklı bilgi formunda, karbon emisyonlarının azaltılmasından sağlanacak sağlık kazanımlarının değerinin, karbon azaltım önlemlerinin uygulanmasının küresel maliyetinin yaklaşık iki katı olacağı belirtilmektedir (5).

Krizin nedenleri, mevcut ve olası etkileri, potansiyel riskleri konusunda giderek artan bilimsel verilere rağmen hem hükümetlerin hem bir takım örgüt ve kuruluşların hem de bireylerin ve toplumların konuya yönelik algılarının, yaklaşımlarının, uygulamalarının, görüş ve düşüncelerinin bölünmüş olduğu görülmektedir. Hem ülkeler arasında hem de bir ülkenin yönetici ve karar vericileri arasında küresel iklim krizine ve krizle mücadeleyle yönelik tutumlar birbirinden farklıdır. Bununla birlikte toplum ile yöneticiler arasında da diskordans

bulunmaktadır. Bazı ülkelerde yöneticiler bu durumu ciddi bir sorun olarak algılamakla birlikte toplum algılamayıp önemsememekte, bazı ülkelerde ise tam tersi toplum bunu ciddi bir sorun olarak algılayıp mücadeleye yönelik yöneticilere baskı uygulamaktadır. Kısacası konuya ilişkin küresel kaotik bir durum söz konusudur. Bu kaotik durumun net olarak ortaya konulabilmesi için bireylerin ve toplumların küresel iklim krizine yönelik risk algılarının belirlenmesi önemlidir.

Küresel iklim krizinin küresel bir sorun olması, buna karşı oluşturulacak eylemlerde de küresel bir yaklaşım sergilenmesini gerektirmektedir. Tarihsel süreçte bakıldığında, hem ulusal hem de küresel platformlarda küresel ısınma/iklim değişikliği/iklim krizi ile ilgili görüşmeler yapılmış, gelecekte oluşturacağı tehdit öngörülleri irdelenmiştir. Günümüzde de müzakereler devam etmekte olup küresel iklim krizinin etkilerine uyum ve etkilerini azaltma yönelik strateji ve eylem planları, kapasite geliştirme çalışmaları ve risk analizleri yapılmaktadır. Bu bağlamda en güncel uluslararası politikalar; AB'nin 2019 yılında iklim eylem planı olarak açıkladığı Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı, 2020 sonrası iklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturan Paris Anlaşması (COP21) ve en son 2022 yılında Mısır'ın Şarm El-Şeyh kentinde gerçekleştirilen COP27'dir (6-8).

Küresel iklim krizini önlemeye yönelik uluslararası politikaların yanında, ulusal ve yerel politikalar da geliştirilmeye çalışılmaktadır. Ancak uluslararası, ulusal veya yerel farketmeksizin, ortaya konulan politika eylemlerinin başarılı olmasında bireylerin ve toplumların küresel iklim krizine yönelik risk algısı önemli rol oynamaktadır. Hükümetler her ne kadar uluslararası iş birliği bağlamında, mevcut politikaların altına imzalarını atsalar, ulusal olarak belirledikleri katkılarını beyan etseler bile küresel iklim krizinin bireyler ve toplum tarafından risk olarak algılanıp algılanmadığı belirlenemezse veya küresel iklim krizi risk olarak algılanmazsa, bu politikaların toplumda uygulanabilirliği ve yönetilebilirliği, bu politikalar doğrultusunda alınacak olan önlemler ve çözümlerin kabulü, nasıl uygulanacağı, nasıl aktarılacağı ve etkilerinin nasıl değerlendirileceği net olarak ortaya konulamayacaktır. Dolayısıyla küresel iklim krizi ile mücadeleye yönelik mevcut politikaların benimsenmesi ve desteklenmesi, yeni politikaların geliştirilmesi ve uygulanması, uygulanan politikaların başarısının ölçülmesi noktasında yol gösterici

olabileceği öngörölen küresel iklim krizi risk algısının, ölçölmesi/belirlenmesi gerekmektedir. Ancak, küresel iklim krizi risk algısını ölçmeye/belirlemeye ilişkin objektif bir ölçek bulunmamaktadır.

Bu araştırmada, bireylerin ve toplumların küresel iklim krizine yönelik risk algısını ölçmek/belirlemek için Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği'nin (KİKRA) geliştirilmesi amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hava Olayları ve İklim

Hava olayları, atmosferde meydana gelen meteorolojik olaylardır. Atmosferde hava olaylarının kısa bir süre içindeki durumunu tanımlamak için soğuk, sıcak, yağmurlu hava şeklinde tanımlar kullanılmaktadır. Bütün bunlar havanın o anki durumunu belirtmektedir. Dolayısıyla hava olayları, belirli bir yerdeki (görece küçük bir yerdeki) atmosfer koşullarının kısa süreli (dakikalardan saatlere veya günlere kadar) durumunu ifade etmektedir. İklim ise, oldukça geniş bir bölgede ve uzun yıllar boyunca yaşanan ya da gözlemlenen tüm hava koşullarının ortalama durumudur. Bu ortalama durum belirlenirken en az 30 yıllık gözlem değerleri dikkate alınmaktadır. Dolayısıyla, “hava olayları” ve “iklim”, birbiriyle ilişkili fakat farklı iki kavramdır. Aralarındaki temel fark, zaman ve mekan ölçütüdür. Hava olayları için çok kısa zaman ve mikro klima alanlardan bahsedilirken; iklim için oldukça uzun zaman ve makro klima bölgelerden bahsedilmektedir (9).

2.2. İklim Sistemi

İklim sistemi ya da diğer bir ifade ile küresel iklim, atmosfer (hava küre), hidrosfer (su küre), buz küre, litosfer (taş küre) ve biyosfer (yaşam küre) olarak adlandırılan başlıca beş bileşeni bulunan ve bu bileşenler arasındaki karşılıklı etkileşimleri içeren bir sistemdir (10).

İklim sisteminin en istikrarsız ve hızla değişen kısmı atmosferdir. Atmosfer beş katmandan oluşmaktadır. En alt katman olan troposfer, yeryüzünden itibaren yaklaşık 10 kilometre (km) rakıma kadar uzanmaktadır. Dünya yüzeyini etkileyen hava olayları troposferde meydana gelmektedir. Bir sonraki katman olan stratosfer, troposferin bitiminden itibaren yeryüzünün yaklaşık 50 km yukarısına kadar uzanmaktadır. Stratosferin üzerinde ise mezosfer, termosfer ve ekzosfer olmak üzere üç katman daha bulunmaktadır (11).

Az miktarda troposfer katmanında da bulunan ozonun büyük çoğunluğu

stratosfer katmanında bulunmaktadır. Ozondan zengin bir tabaka olmasından dolayı stratosfer, ozon tabakası olarak da bilinmektedir. Güneşin yüksek enerjili ultraviyole (UV) ışınlarının çoğu, stratosferdeki ozon tarafından emilmektedir. Ozon tabakasındaki incelme nedeniyle güneşten gelen UV ışınları soğurulmadan yeryüzüne inmektedir. Soğurulmayan UV ışınları; maruz kalınan vücut bölgesi, maruziyet süresi ve miktarına (doz, yoğunluk) bağlı olarak insan sağlığı için tehlike arz etmektedir (12).

2.3. Doğal Sera Yapısı

İklim sistemi için önemli olan doğal etmenlerin başında doğal sera yapısı gelmektedir. Güneşten gelen kısa dalgalı ışıının önemli bir bölümü atmosferi geçerek yeryüzüne ulaşmakta ve orada emilmektedir. Yerküre'nin yüzeyinden salınan uzun dalgalı (kızıl ötesi) ışıının bir bölümü ise uzaya kaçmadan önce, çoğunluğu troposferde bulunan ve ışıımsal olarak etkin sera gazlarınca emilmekte ve sonra tekrar salınmaktadır (13). Atmosferdeki gazların gelen güneş ışıınına karşı geçirgen, buna karşılık geri salınan uzun dalgalı yer ışıınına karşı çok daha az geçirgen olması nedeniyle Yerküre'nin ısınmasını sağlayan ve ısı dengesini düzenleyen yapı "doğal sera yapısı" olarak adlandırılmaktadır.

Doğal sera yapısı, sera gazlarının doğal miktarlarından kaynaklanmakta ve yaşam için hayati önem taşımaktadır. Yeryüzünün, doğal sera yapısı nedeniyle, bu sürecin bulunmadığı ortam koşullarına göre yaklaşık 33°C daha sıcak olduğu belirlenmiştir (13).

2.4. Küresel Isınmadan Küresel İklim Krizine İlerleyen Süreç

Buharın enerji olarak makinelerde kullanılmaya başlaması olarak tanımlanan sanayi devrimiyle birlikte, önce Avrupa ankarasında, yaklaşık yüz yıl sonra da dünyanın diğer bölgelerinde, demir çarkları döndürecek enerjiyi sağlamanın tek yolu olan fosil yakıtlara (kömür, doğal gaz, petrol) talep alternatifsiz bir şekilde hızla artmıştır. Zaman içerisinde, sanayileşmeyle birlikte, endüstriyel etkinliklerde ve ulaşım araçlarında fosil yakıtların yakılmasının yanı sıra, madencilik, yanlış arazi

kullanımları, yoğun ve toprağa uygun olmayan tarımsal etkinlikler, orman alanlarının yok edilmesi, kentleşme, ulaşım olanaklarının artırılmasına yönelik yapılaşmalar (yol, tünel, havaalanı/havalimanı), su yönetimi (baraj yapımı), insan hareketlilikleri (spor faaliyetleri, turizm, göç) ve savaşlar gibi insan etkinlikleri de hız kazanmıştır.

İnsanların neden olduğu ya da diğer bir ifadeyle antropojenik etkinlikler hem üretimi hem de tüketimi artırarak atmosfere salınan karbondioksit (CO_2), su buharı (H_2O), diazot monoksit (N_2O), metan (CH_4) ve ozon (O_3) gibi doğal sera gazları ile insan ürünü (yapay) kloroflorokarbonlar (CFC), hidroflorokarbonlar (HFC), perflorokarbonlar (PFC) ve bunların çok çeşitli türevlerinin miktarını önemli ölçüde artırmıştır (14).

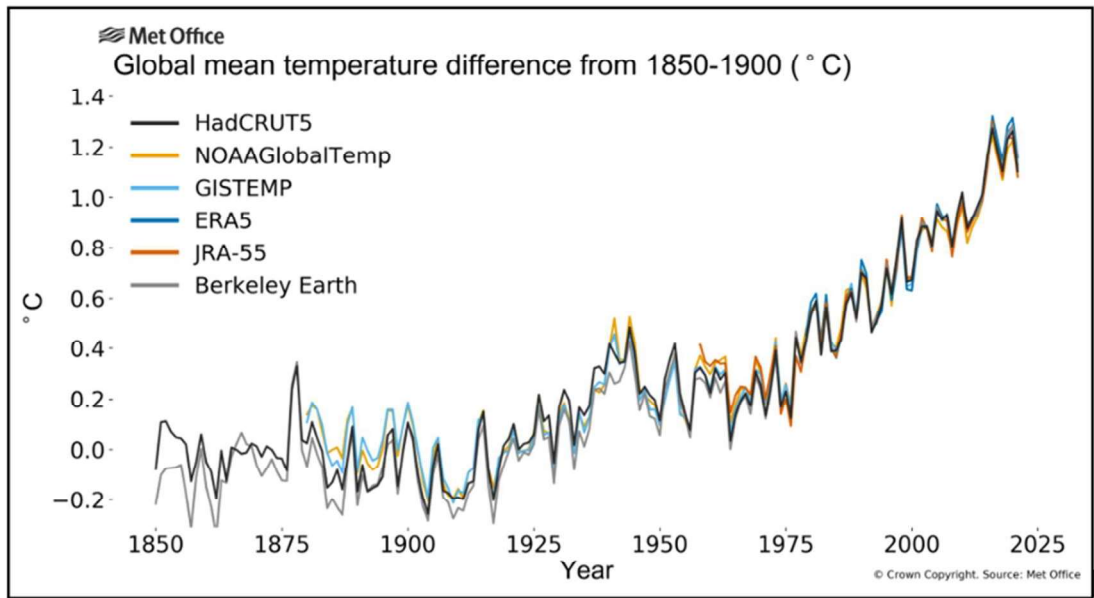
Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (National Aeronautics and Space Administration/ NASA) tarafından sunulan güncel verilerde, sanayi devriminden önce atmosferdeki yoğunluğu yaklaşık 280 ppm (parts per million/kuru havadaki milyon molekül başına düşen karbondioksit molekülü sayısı) olan CO_2 'nin, 18. yüzyıldan bu yana tam olarak %50 arttığı ve 2023 Temmuz ayında 421,83 ppm olduğu belirtilmiştir (15).

Antropojenik etkinlikler nedeniyle, CO_2 başta olmak üzere atmosferdeki sera gazlarının emisyonlarında meydana gelen artışlar, tarihler boyunca dünyanın dengesini koruyarak canlı yaşamının devamı için faydalı bir işlev gören doğal sera yapısını bozmuştur. Böylece yeryüzünde ve atmosferin alt katmanlarında (alt ve orta troposfer) saptanan sıcaklık artışı şeklinde tanımlanan küresel ısınma ortaya çıkmaya başlamıştır (16).

NASA'nın verilerine göre küresel sıcaklığın, aletli meteorolojik gözlemlerin başladığı 1880'li yıllardan 2022 yılına kadar, $1,05^\circ\text{C}$ arttığı (1880'de $-0,16^\circ\text{C}$ iken 2022'de $0,89^\circ\text{C}$) belirlenmiştir (17). Bununla birlikte, Dünya Meteoroloji Örgütü (DMÖ)'nün Küresel İklim Durumu 2022 Raporu'nda, son sekiz yılın, sürekli artan sera gazı konsantrasyonları ve birikmiş ısı nedeniyle rekor düzeydeki en sıcak sekiz yıl olma yolunda ilerlediği belirtilmiştir (18).

Şekil 1'de Birleşik Krallık (HadCRUT), Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi

(NOAAGlobalTemp), NASA (GISTEMP), Avrupa Çevre Ajansı (ERA5), Japonya (JRA-55) ve Berkeley Earth Araştırma Grubu meteoroloji ofislerinde, 1800’lü yıllardan 2022 yılına kadar kaydedilen yıllık sıcaklık anormallikleri gösterilmiştir. Altı kaydın tümünde, yıldan yıla küçük farklılıklar olsa da, birbiriyle senkronize olan zirveler ve düşüşler görülmüştür. Bununla birlikte hepsinde ve özellikle son yıllarda hızlı bir küresel ısınma olduğu tespit edilmiştir (19). Ancak zaman içerisinde, hızlı nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme sonucunda küresel ısınma küresel iklim değişikliğine neden olmuştur.



Şekil 1. Küresel Ortalama Sıcaklık Değişimi (1850-2022) (19)

İklim değişikliği, iklimin ortalama durumunda ve/veya değişkenliklerinde onlarca yıl ya da daha uzun süre yaşanan istatistiksel olarak anlamlı değişimlerdir (20). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) iklim değişikliğini, “Karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklikler” şeklinde tanımlamaktadır (21). Günümüzde, aşırı hava ve iklim olaylarının (sıcak ve soğuk hava dalgası, yağış miktarı ve rejimindeki düzensizlikler, kuraklık, çölleşme, sel, su taşkını, fırtına, tayfun, kasırga, hortum vb.) sıklığında, şiddetinde, alansal dağılışında, uzunluğunda ve zamanlamasında önemli değişikliklerin olması; deniz yüzeyi

sıcaklıklarının artması; deniz seviyelerinin yükselmesi; okyanusların ısınması ve asitlenmesi; buzulların ve buz tabakalarının erimesi gibi küresel iklim değişikliğini gösteren çok sayıda kanıt mevcuttur (13).

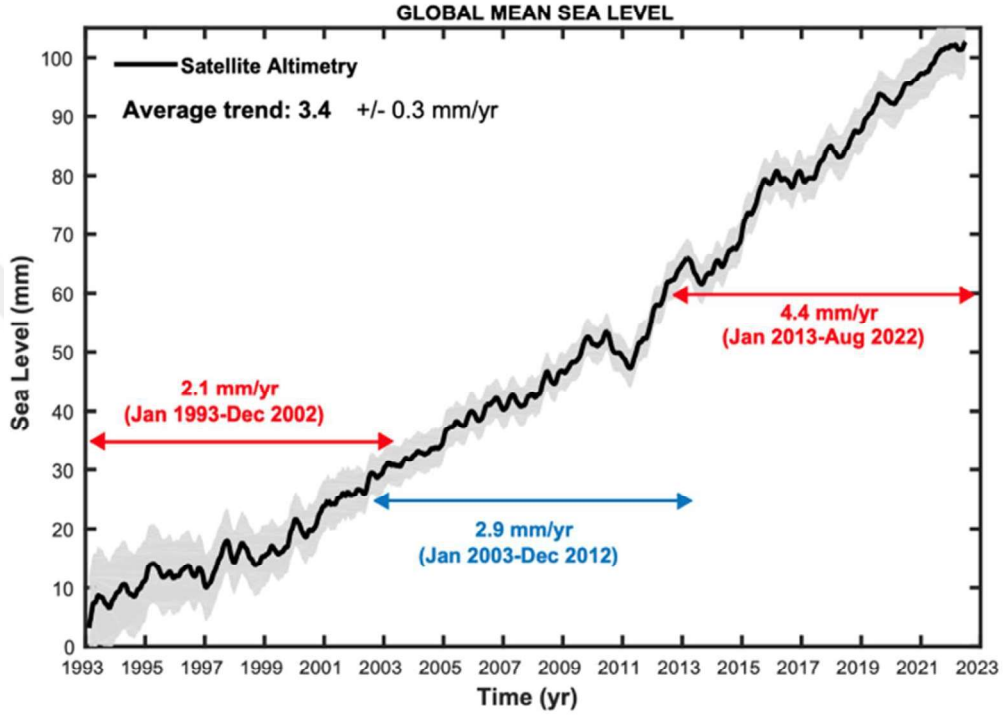
Ulusal Kar ve Buz Veri Merkezi'nin (National Snow and Ice Data Center) verilerine göre, Kuzey Buz Denizi (Kuzey Buz Okyanusu ya da Arktik Okyanusu) buzlarının, her on yılda bir %12,6 azaldığı belirlenmiştir. Uydu gözlemlerine dayalı ölçümlere göre 1979 yılında 6,90 milyon kilometrekare (km²) olan deniz buzu minimum kapsamının, 2022 Eylül ayında 4,67 milyon km² olduğu tespit edilmiştir. Resim 1'de, Kuzey Buz Denizi buzunun 18 Eylül 2022 tarihinde ölçülen minimum kapsamı (beyaz renkli kısım) ve 1981-2010 yılları arasındaki ortalama kapsamı (turuncu çizgi) birlikte gösterilmiştir (22).



Resim 1. Kuzey Buz Denizi Buzunun Minimum Kapsamının Yıllar İçerisindeki Değişimi (22)

NASA'nın, deniz seviyesinde meydana gelen değişimlerle ilgili sunduğu verilere bakıldığında ise, deniz seviyesi, yaklaşık son 30 yılda $97,6 \pm 4,0$ milimetre

(mm) yükselmiştir (23). DMÖ, deniz seviyesi yükselme hızının 2022 yılında 1993'teki değerinin iki katına çıktığını ve son 30 yıldaki genel artışın %10'unun özellikle son iki buçuk yılda gerçekleştiğini belirtmiştir. Şekil 2'de, 1993-2022 yılları arasında, deniz seviyesinde görülen ortalama değişimler 10'ar yıllık periyotlar halinde gösterilmiştir (18).



Şekil 2. Deniz Seviyesinde Görülen Ortalama Değişimler (1993-2022) (18)

Küresel iklim değişikliği, insan hayatını ve sağlığını, ekolojinin neredeyse tüm bileşenlerini etkileyen bir boyuta ulaşmış durumdadır. Küresel iklim değişikliğinin etkileri, artık günlük yaşamda dahi giderek artan bir şiddetle hissedilmektedir. Günümüzde küresel iklim değişikliği, niteliği ve etki potansiyeli nedeniyle “küresel iklim krizi” olarak ifade edilmektedir.

Mevcut durumun ifade ediliş şekline yönelik farklı yaklaşımlar söz konusudur. “İklim değişikliği” ifadesinin kullanılması gerektiği görüşüne sahip olan bir grup, bu ifadeyle mevcut durumun toplum tarafından değiştirilebilir bir durum şeklinde algılanabileceğini ve verilecek pozitif mesajlarla bu değişikliğin durdurulup geriye çevrilebileceğini savunmaktadır. Ayrıca “kriz” ifadesinin çaresizlik ve

anksiyeteye neden olacağı, bu duygular içinde mücadeleye yönelik alınacak önlemlerin alınamayacağı da belirtilmektedir. Türkiye’de ilgili bakanlığın isminde de bu ifade yer almaktadır. Eski adı “Çevre ve Şehircilik Bakanlığı” iken, 29 Ekim 2021 tarihinde Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile “iklim değişikliği” ifadesi eklenerek “Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı” olarak değiştirilmiştir. Ardından da bakanlığa bağlı kuruluş olarak “İklim Değişikliği Başkanlığı” oluşturulmuştur (24). Ayrıca mücadele kapsamında oluşturulan ulusal politikalarda ve yapılan çalışmalarda da “iklim değişikliği” ifadesi kullanılmaktadır.

“İklim değişikliği” denildiğinde, sanki acil önlem almaya gerek yokmuş gibi algılandığı görüşüne sahip olan diğer bir grup ise, “küresel iklim krizi” ifadesinin kullanılması gerektiğini ve gelinen noktada harekete geçilmediği takdirde yok oluşa doğru ilerleyen bir durumun kaçınılmaz olduğunu savunmaktadır. Yaklaşan tehlikenin büyüklüğünü ifade eden ve farkındalığı artırmayı hedefleyen söylemler tercih edildiğinde, durumun önemini ve aciliyetini vurgulamak amacıyla “kriz” sözcüğünün uygun olduğu düşünülmektedir. Burada amaç, gereken önlemler alınmazsa yaşamın ciddi anlamda tehlikeye gireceğinin farkına varılması ve dolayısıyla acil önlemlerin karar vericiler, uygulayıcılar ve toplum tarafından hayata geçirilmesinin sağlanmasıdır. 2021 yılının Kasım ayında İskoçya’nın Glasgow şehrinde gerçekleştirilen 26. Taraflar Konferansı’nda ilk defa “iklim krizi” ifadesi kullanılmıştır (25). DSÖ Çevre, İklim Değişikliği ve Sağlık Direktörü Dr. Maria Neira bu durum için “iklim krizi” ifadesini kullanarak karşı karşıya olunan en önemli sağlık acil durumlarından biri olduğunu belirtmiştir (26). DSÖ Genel Direktörü Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus da, Dünya Sağlık Günü’nde (7 Nisan 2022), “iklim krizi” ifadesini kullanarak *“İklim krizi bir sağlık krizidir: gezegenimizi öldüren aynı sürdürülemez seçimler insanları da öldürüyor. Dünyayı fosil yakıtlara olan bağımlılığından kurtarmak, refah odaklı ekonomileri ve toplumları yeniden tasarlamak ve insan sağlığının bağlı olduğu gezegenin sağlığını korumak için dönüştürücü çözümlere ihtiyacımız var.”* şeklinde açıklamalarda bulunmuştur (27).

Yakın tarihlerde gerçekleştirilen bazı uluslararası platformlarda, iklim krizinin yanı sıra “iklim kaosu” ve “iklim felaketi” gibi ifadelerin de kullanıldığı görülmüştür. 2022 yılının Kasım ayında gerçekleştirilen ve ev sahipliğini Mısır’ın

yaptığı COP27 açılırken, DMÖ, küresel iklim krizine ilişkin dramatik değişikliklerin özetlendiği bir rapor yayımlamıştır. BM Genel Sekreteri Antonio Guterres yaptığı açıklamada, yayımlanan bu raporu, her kıtada yaşamları ve geçim kaynaklarını mahveden iklim değişikliğinin feci hızını ayrıntılarıyla anlatan “iklim kaosunun tarihi” olarak nitelendirmiş ve “kaos” ifadesini kullanmıştır (28). Uluslararası İş Birliği Platformu’nun İstanbul’da düzenlediği 13. Boğaziçi Zirvesi’nde ise, dünyanın içinde bulunduğu durumun iklim krizi değil, iklim felaketi olduğu dile getirilmiş ve bu defa “felaket” ifadesine yer verilmiştir (29). Son olarak 27 Temmuz 2023 tarihinde BM Genel Sekreteri Antonio Guterres *"Küresel ısınma çağı sona erdi. Küresel kaynama çağı başladı."* uyarısında bulunmuş ve ilk defa “küresel kaynama” ifadesi gündeme gelmiştir (30).

Bu tez çalışmasında, mevcut durumun acil önlemler ve uygulamalar gerektiren bir durum olduğu düşüncesiyle, çoğunlukla “küresel iklim krizi” ifadesi kullanılmıştır.

2.5. Küresel İklim Krizinin Nedenleri

İklim sistemi, yaklaşık 4,6 milyar yıl yaşındaki Yerküre’nin oluşumundan günümüze kadar tüm alan ve zaman ölçeklerinde önemli değişimler göstermiştir. Bu değişimler iklim sistemi içerisindeki doğal iç süreçlere ya da dışsal zorlama ve etmenlere bağlı olarak oluşmuştur (10).

İklim sistemi, doğası gereği değişkenlik göstermektedir. Bu durum, yukarıda da ifade edildiği gibi iklim sistemi içerisindeki doğal iç süreçlere bağlı olarak meydana gelmektedir. Ancak, iklimin kendi doğal değişkenliğinin dışında değişikliklere yol açan birtakım dışsal zorlama ve etmenler de mevcuttur. Söz konusu bu dışsal zorlama ve etmenler, iklim sisteminin alt sistemleri ile etkileşim içinde bulunan ve onlardan etkilenen değişiklikler (örneğin Yerküre’nin katı kabuğundaki levha hareketleri ve volkanik püskürmeler, Güneş etkinliklerindeki değişimler ve Yerküre-Güneş arasındaki astronomik ilişkilerdeki değişiklikler gibi doğal olaylar) ile atmosferin bileşimindeki antropojenik değişiklikleri içermektedir (10). Başka bir deyişle, dışsal zorlama ve etmenlerin neden olduğu küresel iklim

krizi, iklim sisteminin dışındaki doğal olaylar ile antropojenik zorlama ve etmenlerin etkisiyle gelişmektedir.

Sanayi devrimiyle birlikte hızla artan insan etkinlikleri sonucunda atmosfere salınan sera gazları ve aerosoller, etki süreleri değişmekle birlikte, küresel iklim krizine neden olabilecek başlıca dışsal zorlama ve etmenlerdir (31). Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change/IPCC)'nin 5. Değerlendirme Raporu (Fifth Assessment Report/AR5), küresel ortalama sıcaklıklardaki artışın kesin olarak insan etkinliklerinden kaynaklandığını kanıtlar niteliktedir (32). Aynı şekilde, Ağustos 2021'de yayımlanan 6. Değerlendirme Raporu (AR6)'da da, iklimin insan faaliyetleri sonucu değiştiği ve bu faaliyetlerin küresel ısınmayı, son iki bin yıldır görülmemiş bir seviyeye çıkarttığı vurgulanmaktadır (33).

2.6. Küresel İklim Krizinin Etkileri

2.6.1. Küresel İklim Krizinin Aşırı Hava Olayları Üzerine Etkileri

Küresel iklim krizinin, daha sık ve şiddetli aşırı sıcak-soğuk hava olaylarına, yağış miktarı ve rejiminde değişikliklere, sel olaylarına, kasırgalara, kuraklığa ve orman yangınlarına neden olduğu görülmektedir. DMÖ'nün, küresel iklim değişikliğine ilişkin dramatik değişiklikleri özetlediği raporda, aşırı sıcak hava olayları, kuraklık ve yıkıcı sel olaylarının 2022 yılında sıklığının ve şiddetinin arttığı, birçok ülkede milyonlarca bireyi etkilediği ve milyarlarca ekonomik kayba neden olduğu belirtilmiştir (18).

Aşırı yağışlar, 2022 Şubat ve Nisan ayları arasında, Doğu Avustralya'nın büyük bir bölümünde sellere neden olmuştur. Mart ayında, bir haftada bir yıllık yağış miktarına ulaşıldığı belirlenmiştir. Nisan ayı başlarında, Sidney'e tek bir günde bir aylık yağışın düştüğü görülmüştür. Queensland'in başkenti Brisbane, üç günde ortalama 800 mm yağmur alarak 1974 yılındaki rekorunu (600 mm) kırmıştır ($1\text{ mm yağış}=1\text{ kilogram/m}^2$). Güney Queensland'de 20.000'den fazla ev ve işyeri sular altında kalmıştır. Christian Aid'in "2022'nin Maliyeti: İklimin Çöktüğü Yıl/Counting the

Cost 2022: A Year of Climate Breakdown" başlıklı raporunda, yaşanan sel olaylarında 27 kişinin hayatını kaybettiği, Yeni Güney Galler'de 60.000'den fazla kişinin bölgeden tahliye edildiği belirtilmiştir. Ülkede hakim olan bu koşulların 7,5 milyar dolardan fazla ekonomik kayba neden olduğu belirlenmiştir (34). Meteoroloji Bürosu (Bureau of Meteorology), son yıllarda, özellikle Kuzey Avustralya olmak üzere bazı bölgelerde, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu yağış olaylarında %10'dan daha büyük bir orana doğru artış eğilimi olduğunu ve iklim ısındıkça şiddetli yağış olaylarının daha da şiddetlenerek devam edeceğini belirtmiştir (35). Bölgeyi benzer sellerin etkilediği 2021 yılında yayımlanan bir araştırmada, karbon emisyonlarının azaltılmaması durumunda, bu tür yoğun yağış olaylarına yol açan koşulların yüzyılın sonuna kadar %80'e kadar daha muhtemel hale geleceğine dikkat çekilmiştir (36).

Güney Afrika bölgesi, 2022 yılının başlarında iki ay boyunca bir dizi kasırga tarafından hırpalanmış, ardından nisan ayında görülen şiddetli yağmur, yıkıcı sellere ve toprak kaymalarına neden olmuştur. Güney Afrika Cumhurbaşkanı Cyril Ramaphosa, selleri, "muazzam boyutlarda bir felaket" ve "şimdiye kadar görülen en büyük trajedi" şeklinde nitelendirmiştir. 18 Nisan 2022 tarihinde ulusal bir felaket durumu ilan edilmiştir. Yaşanan sel olaylarında 459 kişinin hayatını kaybettiği, 40.000'den fazla kişinin bölgeden tahliye edildiği bildirilmiştir. Ülkede hakim olan bu koşulların 3 milyar dolardan fazla ekonomik kayba neden olduğu belirlenmiştir (18,34).

World Weather Attribution grubu tarafından seller üzerine yürütülen bir araştırmada, Güney Afrika, Hollanda, Fransa, Almanya, ABD ve Birleşik Krallık'tan bilim insanları, insan kaynaklı iklim değişikliğinin bölgede görülen aşırı yüksek yağışların olasılığını ve yoğunluğunu değiştirip değiştirmediğini ve ne ölçüde değiştirdiğini araştırmışlardır. Yapılan hava durumu gözlemleri ve iklim modelleri dikkate alındığında, bu büyüklükte bir olayın 1,2°C daha soğuk bir dünyada nadiren görülebileceği ve insan kaynaklı iklim değişikliği nedeniyle görülme olasılığının yaklaşık iki katına çıktığı belirlenmiştir (37).

Pakistan'ın, muson yağmurlarının sıklığının artması, yükselen sıcaklıklar, Himalaya buzullarının erimesi gibi küresel iklim krizinin olumsuz etkileriyle karşı karşıya kalma konusunda yüksek risk altında olan ülkeler arasında olduğu

belirlenmiştir. Ülke, 2022 Mart ve Nisan aylarında görülen aşırı sıcak hava dalgasının hemen ardından, haziran ortasında başlayıp ağustos sonuna kadar devam eden muson mevsimindeki yoğun yağışlara maruz kalmıştır. Tüm muson mevsimi ortalamasından %37 daha fazla yağış görülen ağustos ayının, 1961'den beri en yağışlı ay olduğu belirlenmiştir. Ülke o zamana kadar kaydedilen en kötü sel felaketini yaşamış, ulusal acil durum ilan edilmiştir. Ulusal Afet Yönetim Otoritesi (National Disaster Management Authority), yıkıcı sellerde 1739 kişinin hayatını kaybettiğini, 7 milyon kişinin bölgeden tahliye edildiğini bildirmiştir. Ülkede hakim olan bu koşulların 5,6 milyar dolardan fazla ekonomik kayba neden olduğu belirlenmiştir (18,34).

Hindistan, 2022 yılının ilk dokuz ayında, aşırı sıcak ve soğuk hava olayları, kasırgalar, şiddetli yağmurlar, seller ve toprak kaymaları gibi neredeyse her gün (273 günün %88'inde) bir felakete tanık olmuştur. Bu felaketlerde yaklaşık 2755 kişinin hayatını kaybettiği, 400.000'den fazla evin yıkıldığı, 70.000'e yakın hayvanın telef olduğu ve 1,8 milyon hektar ekin alanının olumsuz etkilendiği bildirilmiştir. Yayımlanan raporlarda, yaşanan bu felaketlerin geleceğin filigranı olduğu belirtilmiş; önceki yıllarda her 100 yılda bir görülen aşırı olayların, artık beş yılda bir veya daha kısa sürede meydana gelmeye başladığı ifade edilmiştir (38).

2022 yazında Avrupa, alışılmadık derecede yoğun ve yaygın sıcak hava dalgalarına maruz kalmıştır. Haziran, temmuz ve ağustos ayında olmak üzere üç sıcak hava dalgası meydana gelmiş, Avrupa'nın bazı bölgelerinde 47°C'ye ulaşan sıcaklık rekorları kırılmıştır (39). Temmuz ayının, ortalama maksimum sıcaklıklar açısından, güneybatı Avrupa'da kaydedilen en sıcak tarih olduğu belirtilmiştir. Yağış kıtlığıyla birleşen sıcaklıklar, Avrupa'da 500 yılın en kötüsü olarak gösterilen yaygın bir kuraklığı da tetiklemiştir. Ren, Loire, Po ve Tuna gibi Avrupa nehirlerinin seviyeleri kritik derecede alçak seviyelere düşmüştür. Düşük su seviyeleri, Ren Nehri boyunca taşımacılığı etkilemiş, hidroelektrik üretimini vurmuş, mısır ve soya fasulyesi mahsulü verimini düşürmüştür. Ülkede hakim olan bu koşulların 20 milyar doların üzerinde ekonomik kayba neden olduğu belirlenmiştir. Bu sıcak ve kurak dönem, İspanya'dan Slovenya'ya kadar birçok ülkede yoğun orman yangınlarını körüklemiştir (34).

2022 Eylül ayında sırasıyla Karayip adaları ve Kanada'yı vuran Fiona Kasırgası, onbinlerce kişinin elektrik kesintilerinden etkilenmesine ve yer değiştirmesine neden olmuştur. Porto Riko'da 8 olmak üzere 25'ten fazla kişinin hayatını kaybettiği bildirilmiştir. 13 bin kişi bölgeden tahliye edilmiştir. Kasırganın, Kanada'yı vuran en şiddetli tropikal kasırga olduğu belirlenmiştir. Ülkede hakim olan bu koşulların 3 milyar dolar üzerinde ekonomik kayba neden olduğu belirtilmiştir. Sigorta şirketleri, Fiona Kasırgası'nın Atlantik Kanada'daki en maliyetli aşırı hava olayı olduğunu açıklamışlardır (34).

2022 Eylül ayında, Amerika Birleşik Devletleri (özellikle Florida ve Karolina eyaletleri) ve Küba'yı vuran Ian Kasırgası, büyük hasarlara ve can kayıplarına neden olmuştur. 150'den fazla kişinin hayatını kaybettiği kasırganın, 1935'ten bu yana Florida'daki en ölümcül kasırga olduğu belirlenmiştir. Kırk binin üzerinde insan bölgeden tahliye edilmiştir. Ulusal Kasırga Merkezi'nin (National Hurricane Center) yayımlamış olduğu raporda, Ian Kasırgası'nın, 112 milyar doların üzerinde hasardan sorumlu olduğu ve 1992'den beri Florida'daki en maliyetli kasırga haline geldiği belirtilmiştir (40,41).

DSÖ Avrupa Bölge Direktörü Dr. Hans Henri P. Kluge, 2022 Kasım ayında yaptığı açıklamada, o zamana kadar sunulan ülke verilerine göre, 2022'de özellikle sıcak nedeniyle hayatını kaybedenlerin sayısının en az 15.000 olduğunun tahmin edildiğini belirtmiştir. Kluge, İspanya'dan yaklaşık 4.000, Portekiz'den 1.000'den fazla, Birleşik Krallık'tan 3.200'den fazla ve Almanya'dan 4500 ölümün sağlık yetkilileri tarafından bildirildiğini ilave etmiştir. Fransa Ulusal İstatistik ve Ekonomik Çalışmalar Enstitüsü (National Institute of Statistics and Economic Studies), 1 Haziran ile 22 Ağustos 2022 arasında, COVID-19 pandemisinden önceki son yıl olan 2019'un aynı dönemine kıyasla 11.000'den fazla insanın öldüğünü bildirmiş ve bu rakamların, meydana gelen sıcak hava dalgalarıyla açıklanabileceğini öne sürmüştür (42,43).

Çin'de 2022 yılındaki iklim durumunun genellikle normalden daha sıcak ve kurak koşullarla karakterize edildiği görülmüştür. Gözlemlerin başladığı 1961 yılından bu yana sıcak günlerin (günlük maksimum sıcaklığın $\geq 35,0^{\circ}\text{C}$ olduğu) ve sıcak hava dalgası olaylarının sayısının tarihi rekorlarını kırdığı görülmüştür.

Ülkenin, 2022 yılında, en yoğun ve en uzun süreli (13 Haziran'dan 30 Ağustos'a kadar 79 gün) sıcak hava dalgasını yaşadığı belirlenmiştir. Yağmurlu günlerin sayısının ve yıllık ortalama yağış miktarının (606,1 mm), 2012 yılından bu yana en düşük seviyede olduğu belirtilmiştir. Bölgede temmuz-ağustos ayları arasındaki yağışların önceki yıla göre %60 azaldığı belirlenmiştir. Dolayısıyla ülkede, kayıtlardaki en kurak ikinci yaz mevsimi yaşanmıştır. Çin'in en büyük nehri olan Yangtze Nehri, Ağustos ayında kaydedilen en düşük seviyesine ulaşmış ve hidroelektrik üretimi olumsuz etkilenmiştir. Ülkede hemen hemen bütün yıl boyunca hakim olan bu kurak koşulların 8,4 milyar doların üzerinde ekonomik kayba neden olduğu belirtilmiştir (34,44).

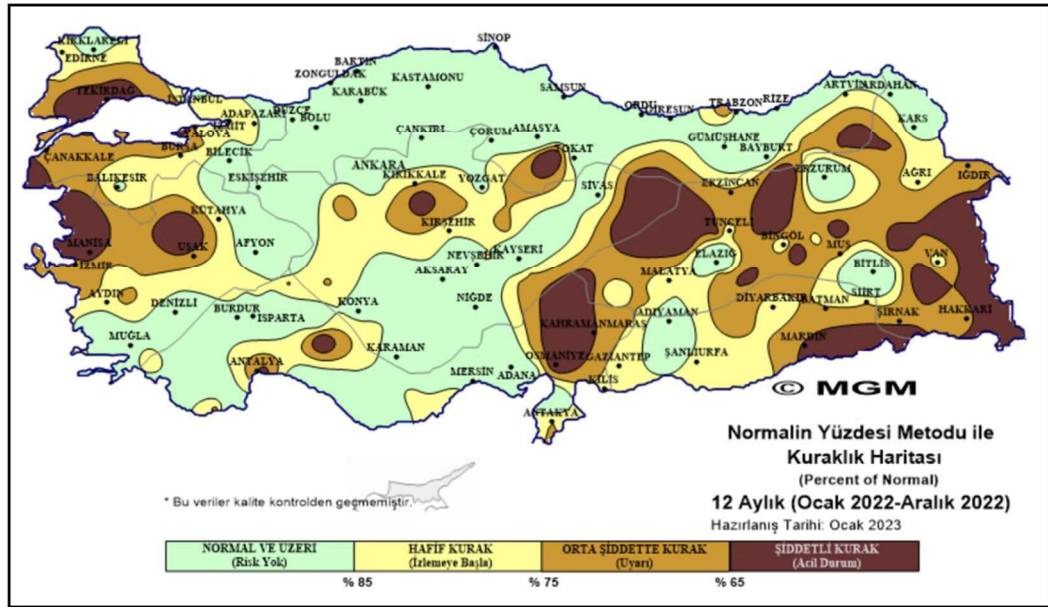
2022 yılında, kuraklıktan olumsuz etkilenen ülkelerden biri de Brezilya olmuştur. Dünyanın en büyük net tarım ihracatçısı olan Brezilya, art arda üç kurak yıl yaşamış ve kümülatif etkilerden dolayı özellikle tarımsal kayıplar çok büyük boyutlara ulaşmıştır. Elektrik üretiminin yaklaşık üçte ikisinin hidroelektrik enerjiye bağlı olduğu ülkede, Amazon Nehri ve kollarındaki düşük su seviyeleri nedeniyle enerji üretimi de olumsuz etkilenmiştir. Bu durum birçok belediye alarına geçirmiş, belediyelerin %42'si susuzluk nedeniyle olağanüstü hâl ilan etmiştir (34,45).

DMÖ raporlarında ifade edildiği üzere Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye, küresel iklim krizinin olumsuz etkilerinin en fazla yaşandığı bir bölgede yer almaktadır. Değişen iklime bağlı olarak, Türkiye'de, aşırı hava olaylarının sayısı, şiddeti ve süresi özellikle 2000'li yılların başından günümüze değin artarak devam etmiştir (46).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM)'nin hazırladığı, "2022 Yılı İklim Değerlendirmesi Raporu" na göre, Türkiye'de, 2022 yılının, ortalama 14,5°C sıcaklık ile en sıcak yedinci yıl olduğu belirlenmiştir. Raporda, 2022 yaz mevsimi ortalama sıcaklığı 24,6°C olarak belirtilmiş ve bu değerin 1991-2020 yılları arasındaki yaz mevsimleri ortalama sıcaklık değerinin 0,6°C üstünde olduğu ifade edilmiştir. Sonbahar mevsiminde ortalama sıcaklık mevsim normallerinin 1,2°C üzerinde seyretmiştir. 2022 yılı sonbahar hava sıcaklığı ortalaması 16,5°C ölçülmüş, geride kalan 52 yılın en sıcak altıncı sonbaharı olarak kayıtlara geçmiştir. Kış mevsiminde ortalama sıcaklığın 4,5°C ile mevsim normallerinin 0,6°C üstünde

seyrettiği tespit edilmiştir. İlkbahar mevsiminde ise ortalama sıcaklığın 11,8°C ile mevsim normallerinin 0,6°C altında seyrettiği belirtilmiştir (46).

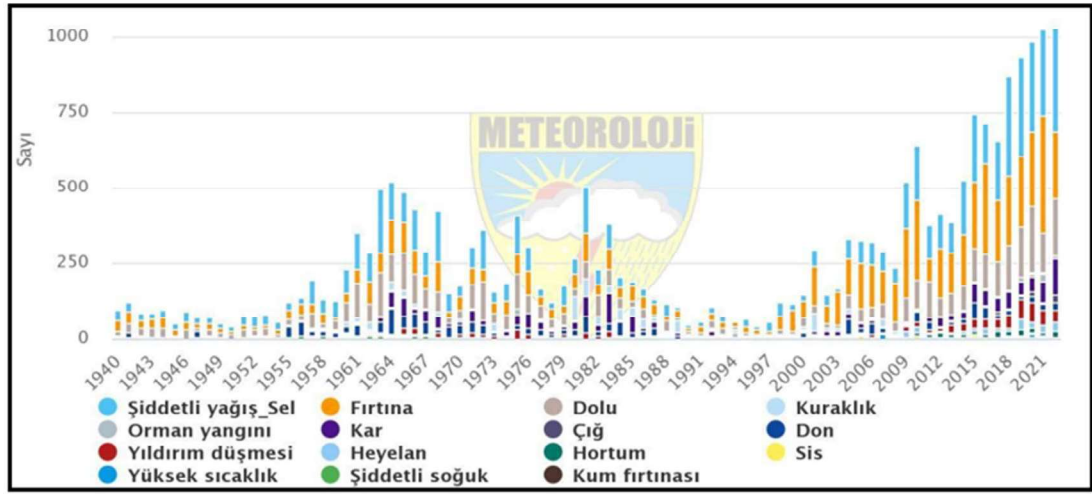
Türkiye’de, 2022 yılı alansal ortalama yağış miktarı (503,8 mm) uzun yıllar ortalamasına (1991-2020) göre %12,1; 2021 yılı yağışlarına göre ise %4 azalma göstermiştir. Yağışların, İzmir’in kuzeyi, Bursa, Şanlıurfa ve Mardin çevreleri ile Iğdır, Ağrı ve Van’ın doğu kesimlerinde normale göre %40’tan fazla azaldığı, buna karşın Sinop, Samsun, Ordu, Giresun ve Mersin’in doğu kesimlerinde %40-60 aralığında arttığı belirlenmiştir. Aylara göre bakıldığında ise, Türkiye genelinde, nisan, mayıs, temmuz, eylül, ekim, kasım ve aralık aylarında yağışlarda normale göre azalma yaşanmıştır (46). Resim 2’de, Türkiye’nin 2022 yılı için hazırlanan kuraklık haritası ve kuraklık değerlendirmeleri sunulmuştur (47). Haritada görüldüğü üzere Türkiye’nin bütün bölgelerinde hafif, orta şiddette ve/veya şiddetli kuraklığın etkili olduğu alanlar tespit edilmiştir.



Resim 2. Türkiye Geneli 2022 Yılı Kuraklık Analizi (47)

“2022 Yılı İklim Değerlendirmesi Raporu” nda, Türkiye’de, 2022 yılının, meydana gelen olağan dışı hava olayları ile tüm zamanların en çok aşırı hava olayı görülen yılı olduğu belirtilmiştir. Yıl boyunca yaşanan olağan dışı hava olayları incelendiğinde, ilk sırada %33,6 ile şiddetli yağışların olduğu görülmüştür. Bunu

sırasıyla fırtına (%21,4), dolu (%18,5), kar (%11,7), yıldırım düşmesi (%4,1), heyelan (%2,7), don (%2,5), çığ (%2,1), hortum (%1,9), orman yangını (%0,9), sis (%0,3) ve kum fırtınası (%0,2) takip etmiştir. Şekil 3'te yıllara göre (1940-2022) meteorolojik ekstrem olay sayıları sunulmuştur (46). İklim krizi nedeniyle daha sık karşılaşılan aşırı hava olaylarının, iklim krizine uyuma yönelik alınan önlemlerin yetersizliği nedeniyle, özellikle kentlerde büyük felaketlere yol açtığı belirtilmiştir (48).



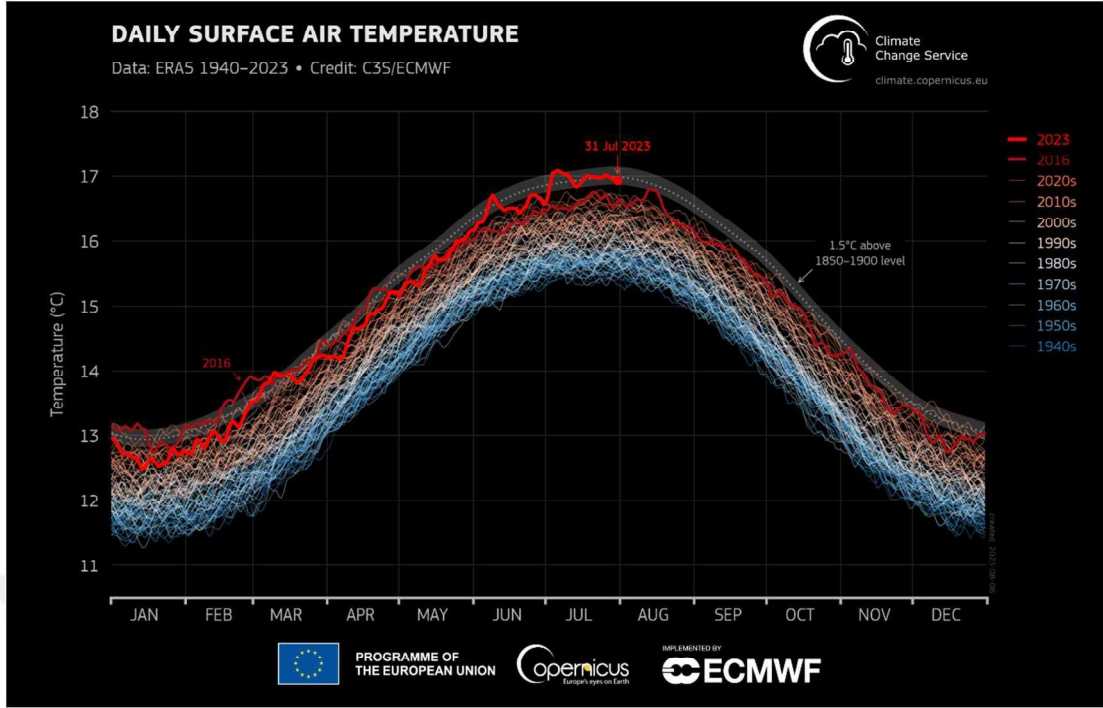
Şekil 3. Yıllara Göre Meteorolojik Ekstrem Olay Sayıları (1940-2022) (46)

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 2023 Ağustos yağışlarına yönelik hazırladığı raporda, 2023 Ağustos ayının son 33 yılın en kurak ağustos ayı olduğu belirtilmiştir. Türkiye geneli ağustos ayı yağışları uzun yıllar (1991-2021) ortalamasına göre %57, 2022 Ağustos ayı yağışlarına göre ise %60 oranında düşüş olduğu belirlenen 2023 Ağustos ayında, yağışların Türkiye'nin bütün bölgelerinde azaldığı belirlenmiştir. Meteoroloji'nin ağustos ayına yönelik hazırladığı meteorolojik kuraklık durumunu gösteren Türkiye haritasında, Marmara Bölgesi, Karadeniz'in neredeyse tamamı, diğer bölgelerin de büyük kısmı "şiddetli kurak (acil durum)" olarak gösterilmiştir (49).

Küresel ortalama sıcaklığın, 1850-1900 ortalamasının 1,29°C üzerinde olduğu 2016 yılı, şimdiye kadar insanlığın yaşadığı en sıcak yıl olarak kayıtlara geçmiştir. Ancak DMÖ, artan sera gazlarıyla Pasifik Okyanusu sularını ısıtan El

Nino olayının küresel ısınmayı rekor seviyeye ulaştıracağı konusunda uyarıda bulunmuş ve 2023-2027 arasındaki bir senenin, en sıcak yıl olan 2016'dan daha sıcak olacağına neredeyse kesin gözüyle bakıldığını belirtmiştir. Copernicus İklim Değişikliği Servisi'nin (C3S) ERA5 verilerine göre, 2023 Temmuz ayı için kaydedilen küresel ortalama sıcaklığın, herhangi bir ay için kaydedilen en yüksek sıcaklık olduğu kanıtlanmıştır. 1991-2020 ortalamasından 0,72°C ve bir önceki en sıcak ay olan Temmuz 2019'dan 0,33°C daha sıcak olduğu belirlenmiştir. Şekil 4'te 1 Ocak 1940'tan 31 Temmuz 2023'e kadar küresel günlük yüzey hava sıcaklığı (°C), her yıl için zaman serisi olarak çizilmiştir (50). 2023 ve 2016, sırasıyla parlak kırmızı ve koyu kırmızı gölgeli kalın çizgilerle gösterilmiştir. Diğer yıllar ince çizgilerle gösterilmiş ve maviden (1940'lar) kiremit kırmızısına (2020'ler) kadar on yıla göre gölgelendirilmiştir. Noktalı çizgi ve etrafındaki gri alan, endüstri öncesi seviyenin (1850–1900) üzerindeki 1,5°C eşiğini ve belirsizliğini temsil etmektedir. Şekilde görüldüğü üzere, küresel ortalama sıcaklığın, sanayi öncesi seviyeyi ve dolayısıyla Paris Anlaşması'nda belirlenen 1,5°C eşiğini geçici olarak aştığı tespit edilmiştir. Bu sıcaklıklar, Kuzey Amerika, Asya ve Avrupa'nın büyük bir bölümündeki sıcak hava dalgaları ile ilişkilendirilmiş; Kanada ve Yunanistan gibi ülkelerde meydana gelen orman yangınlarının yanı sıra insan ve çevre sağlığı üzerine birçok olumsuz etkilere neden olmuştur (50).

C3S Direktörü Carlo Buontempo, antropojenik emisyonların meydana gelen rekor sıcaklıkların ana itici gücü olduğunu belirtmiş, temmuz ayı rekorunun 2023 yılı için izole kalmasının olası olmadığını ifade etmiştir. Dünya Meteoroloji Örgütü Genel Sekreteri Prof. Petteri Taalas, temmuz ayında milyonlarca insanı etkileyen aşırı hava koşullarının iklim değişikliğinin acı gerçeği olduğunu belirtmiş; sera gazı emisyonlarını azaltma ihtiyacının her zamankinden daha acil olduğunu, iklim eyleminin bir lüks değil zorunluluk olduğunu vurgulamıştır (50).



Şekil 4. 1 Ocak 1940'tan 31 Temmuz 2023'e Kadar Küresel Günlük Yüzey Hava Sıcaklıkları (50)

Küresel iklim krizi, ana itici faktör olan ısıyı yoğunlaştırarak orman yangınlarına neden olmaktadır. Bununla birlikte, artan sıcaklıklar kuraklığı tetikleyerek bitki örtüsünün kuraklığını ciddi şekilde artırmakta ve yanmayı hızlandırmaktadır. Rodrigues ve arkadaşlarının çalışmasında (2023), güneybatı Avrupa'da 2022'deki orman yangını sezonunun kapsamlı bir analizi sunulmuştur. Yanan alanların, bazı bölgelerde 2001–2021 ortalamasının 52 katını aştığı ve büyük orman yangınlarının (>500 hektar), geleneksel yangın mevsiminden önce, Haziran-Temmuz aylarında ortaya çıkmaya başladığı belirtilmiştir. Aynı çalışmada, iklim değişikliği yoğunlaştıkça bu tür yangın mevsimlerinin kıtanın büyük bölümünde yeni normal haline gelmesinin ve potansiyel olarak kırsal ekonomiler üzerinde büyük olumsuz etkilere yol açmasının kaçınılmaz olduğu vurgulanmıştır (51).

2021 yılının ağustos ayında, başta Muğla ve Antalya olmak üzere Türkiye'nin büyük bir bölümünde, çok geniş alanlarda hasara yol açan orman yangınları meydana gelmiştir. Antalya'nın Manavgat ilçesinde 28 Temmuz 2021'de başlayan orman

yangını 14 gün sonra kontrol altına alınabilmiştir. 28 Temmuz-12 Ağustos tarihleri arasında irili ufaklı pek çok alanda meydana gelen "yangın fırtınasında" 8 kişinin hayatını kaybettiği, binlerce hektar orman alanın yandığı, çok sayıda yerleşim yerinin zarar gördüğü belirtilmiştir. Yaşanan bu orman yangınları, Türkiye'deki orman yangınları tarihinde en fazla alan kaybına neden olan orman yangınları olarak kayıtlara geçmiştir. Acar ve arkadaşlarının çalışmasında (2022), 2021 yazında Türkiye'nin birçok yerinde ortaya çıkan orman yangınları dönemindeki atmosferik koşullara dikkat çekilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda, Antalya ve Muğla illerinde yangının başlamasından önceki hava sıcaklıklarının, o bölgede bulunan istasyonların uzun dönem ortalamalarının üzerinde seyrettiği, birçok istasyonda sıcak hava dalgasının etkilerinin görüldüğü belirlenmiştir (52).

2.6.2. Küresel İklim Krizinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistemler Üzerine Etkileri

Küresel iklim krizinin, hem Dünya üzerindeki yaşam formlarının çeşitliliğini ifade eden “biyolojik çeşitlilik” üzerine hem de belirli bir bölgedeki tüm canlı organizmaları ve etkileşimde bulundukları fiziksel çevreyi kapsayan “ekosistemler” üzerine olumsuz etkileri söz konusudur. Bu olumsuz etkiler (53–57):

- **Habitat kaybı ve parçalanma:** Türlerin, hayatta kalmak için belirli sıcaklık, nem ve yükseklik gibi gereksinimleri vardır. Artan sıcaklıklar ve değişen yağış paternleri, habitatları etkileyerek birçok tür için uygun olmayan koşullar oluşturabilmektedir.
- **Tür dağılımında değişimler:** Sıcaklıklar ve yağış paternleri değiştikçe, birçok tür, daha uygun koşullar arayışına girerek daha yüksek enlemlere doğru hareket etmektedir. Bu durum, belirli bir bölgede bulunan türlerin dağılımının değişmesine ve türler arasındaki etkileşimlerin bozulmasına neden olabilmektedir.
- **Değişen tür etkileşimleri:** Sıcaklık ve yağış paternlerindeki değişiklikler, çiçeklenme, üreme ve göç gibi temel ekolojik olayların zamanlamasını ve

başarısını etkilemektedir. Bu durum, birbirlerine besin veya diğer kaynaklar açısından bağımlı olan türler arasında uyumsuzluklara yol açabilmekte; ekosistemlerin genel işleyişini bozabilmektedir.

- **Biyolojik çeşitliliğin kaybı:** Bazı türler, küresel iklim krizi nedeniyle değişen koşullara adapte olmaya çalışırken; bazıları yerel olarak yok olmakta ve bu da genel biyolojik çeşitliliğin azalmasına yol açmaktadır.
- **Anahtar türlerin kaybı:** Bazı türler ekosistemlerinde "anahtar türler" olarak kritik role sahiptir. Küresel iklim krizi, bu türlerin dağılımını ve davranışını bozabilmekte; bu durum, besin ağı boyunca kaskad etkilere yol açabilmektedir.
- **Türlerin neslinin tükenmesi:** Habitat kaybı, sıcaklık ve yağış değişiklikleri ile ekosistem bozulmalarının birleşimi, türlerin neslinin tükenme riskini artırmaktadır. Değişen koşullara yeterince hızlı adapte olamayan, sınırlı hareket kabiliyetine sahip olan veya özelleşmiş habitat gereksinimi olan türler hayatta kalmakta zorlanmaktadır.
- **Yabancı veya yaygın olmayan türlerin artışı:** Bazı türler değişen koşullara daha çabuk adapte olabilmekte ve küresel iklim krizinin neden olduğu yeni ortamlardan faydalanabilmektedir. Bu durum, yerli türleri rekabet açısından geride bırakabilen yabancı veya yaygın olmayan türlerin yayılmasına yol açabilmekte ve geleneksel ekosistem dinamiklerini etkileyebilmektedir.
- **Göç yollarındaki değişimler:** Birçok tür, göçlerini zamanlamak için sıcaklık değişiklikleri veya besin bulunabilirliği gibi belirli işaretlere güvenmektedir. Küresel iklim krizi, bu işaretleri bozarak göçlerin zamanında gerçekleşmesine engel olmaktadır. Bu durum besin kaynaklarının bulunabilirliğini, üreme koşullarını ve hayatta kalma oranlarını etkilemektedir.
- **Genetik çeşitliliğin kaybı:** Hızlı değişen iklim koşulları, popülasyonlara stres uygulayabilmekte ve genetik çeşitliliği azaltabilmektedir. Bu durum, türlerin, daha fazla değişime karşı daha az dirençli hale gelmesine ve adaptasyon yeteneklerinin azalmasına neden olabilmektedir.

- **Karasal ekosistemlere yönelik tehditler:** Karasal ekosistemlerin nirengi taşı olan bitki türleri, yalnızca belirli bir dizi iklim koşulları altında canlılığını sürdürebilmektedir. Bitkilerin büyüme koşulları; sıcaklık, yağış ve atmosferdeki CO₂ konsantrasyonu ile doğrudan ilişkilidir. Küresel iklim krizi, bitki türlerinin adaptasyon koşullarını ve büyüme mevsimini büyük ölçüde etkilemektedir.

Küresel iklim krizine bağlı olarak toprak yapısında meydana gelen değişim, toprağın mikroorganizma çeşitliliğini etkilemektedir. Yerli birçok mikroorganizmanın yok olması veya yeni koşullara uyum göstermesinin yanı sıra yeni türlerin ortaya çıkması, tüm canlı sistemlerini etkileyecek sonuçlar doğurmaktadır. Toprağa bağlı türlerin ve mikroorganizma çeşitliliğinin değişmesi besin zincirinde değişmelere, hastalık etkeni olan toksik maddelerin yayılmasına neden olmaktadır.

Kuraklık; tuzlanma ve çoraklaşma gibi bir takım olaylarla toprağın doğal yapısını bozmakta, canlıların gerek yaşam alanını gerekse tür bakımından çeşitliliğini tehlikeye sokmaktadır. Aşırı kuraklığın arkasından gelecek olan aşırı yağışlar ise, virüs mutasyonlarını hızlandırabilir. Bu da az rastlanan ya da tamamen yok olan birçok hastalığın tekrar ortaya çıkması ve yaygınlaşması ile sonuçlanabilir.

Son yıllarda, özellikle sıcaklık artışı ve kuraklığa bağlı olarak, orman yangınlarında artış görülmektedir. Akdeniz bölgesinde meydana gelen yangınlar sonucu yüz binlerce bitki türü ve mikroorganizma türü ile birlikte milyonlarca dekarlık orman arazisi yok olmuş ve yok olmaya da devam etmektedir. Bu olumsuz etkiler ormanların biyolojik çeşitliliğini, gen rezervlerini, karbon tutma kapasitelerini olumsuz yönde etkilemektedir.

- **Deniz ekosistemlerine yönelik tehditler:** Sıcak-ılıman ve ılıman suda yaşayan türlerin çoğunun, kuzeye doğru her on yılda yaklaşık 250 km göç etmekte olduğu ve bu göç hızının karasal ekosistemlerdekinden çok daha fazla olduğu belirlenmiştir. Weelden ve arkadaşlarının (2021) iklim değişikliğinin deniz memelilerinin dağılımı, habitatı ve göçleri üzerindeki etkilerine ilişkin yaptıkları çalışmada, birçok deniz memelisi türünün dağılımının, artan deniz yüzeyi sıcaklığı ve azalan deniz buz örtüsünden etkilendiği belirlenmiş, önümüzdeki on

yıllarda çok daha fazlasının etkileneceği vurgulanmıştır. Birçok türün uygun yaşam alanlarının kapsamıyla birlikte göç kalıplarının değiştiği belirtilmiştir (57).

Değişen yağış paternleri, sulak alanların, nehirlerin ve göllerin bozulmasına neden olarak tatlı su ekosistemlerini ve bu habitatlara bağlı türleri de etkileyebilmektedir. Sıcaklık artışları, hem deniz canlılarının hem de tatlı suda yaşayan canlıların üreme kapasitelerinde değişikliklere neden olabilmektedir.

- **Okyanus değişiklikleri:** Küresel iklim krizi; okyanus akıntılarını, sıcaklığını ve asiditesini artırarak, mercanlar, yumuşakçalar ve planktonlar gibi birçok türün üremesi, beslenmesi ve hayatta kalması için gerekli olan okyanus koşullarını bozmakta ve dolayısıyla okyanus biyoçeşitliliğini etkilemektedir.
- **Mercan beyazlaması:** Artan okyanus sıcaklıkları ve okyanus asitlenmesi, mercanların, kendilerine besin ve renk sağlayan sembiyotik algleri dışarı atıp ölmelerine neden olmaktadır. Mercan resifleri dünyadaki en çeşitli ekosistemlerden biridir. Mercan resiflerinin azalması, kendilerine bağımlı birçok türü olumsuz etkileyebilir.
- **Kutup ekosistemlerine yönelik tehditler:** Kutup buzullarının erimesi bir taraftan kutup bölgelerinde yaşayan canlı formlarını etkilerken, diğer taraftan da deniz ve okyanus ekosistemlerini etkileyerek canlı türlerinin coğrafi dağılımını ve tür kompozisyonlarını değiştirmektedir.

Kuzey Kutup Denizi buzu, Kuzey Kutbu ve onu çevreleyen bölgelerdeki biyofiziksel ve sosyoekonomik davranışlar açısından büyük öneme sahiptir. Deniz buzunun eriyerek küçülmesi, kutup ayıları, penguenler ve foklar ile onların habitatlarını tehdit etmekte, besin bulmalarını zorlaştırmaktadır. Deniz buzu alanında meydana gelen azalma ve artan deniz yüzeyi sıcaklığı; deniz ekosistemleri, balıkçılık ve su kültürü üzerindeki olumsuz etkilere, bulaşıcı hastalık taşıyan bakterilerin çoğalmasına ve zararlı deniz yosunlarının gelişmesine neden olmaktadır.

2.6.3. Küresel İklim Krizinin Tarım ve Gıda Güvenliği Üzerine Etkileri

Aşırı hava olayları; tarım arazilerinin bozulmasına, toprak erozyonuna ve toprak verimliliğinin azalmasına neden olmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda, son 60-70 yılda ekilebilir arazilerin %35'inden fazlasının insan kaynaklı faaliyetler nedeniyle bozulduğu ve artık kullanılamaz hale geldiği belirtilmektedir (58). Küresel iklim krizi nedeniyle Dünya'nın karşı karşıya olduğu çölleşme riski, Dünya'daki kara alanlarının %25'i olan 4 milyar hektar alanı ve 168 ülkede 1,5 milyar nüfusu doğrudan tehdit etmektedir. Her yıl 12 milyon hektar tarım arazisi bozulmaktadır. Tarım arazilerinin azalıyor olması, insanlar için gerekli olan gıda üretiminin sürdürülebilirliğini tehlikeye atarak gıda güvenliği sorununu ortaya çıkarmaktadır (59).

Gıda güvenliği; insanların yeterli, besleyici ve güvenli besinlere sosyal, fiziksel ve ekonomik anlamda her zaman erişebildikleri durumları kapsamaktadır (60). Literatürde, küresel iklim krizinin, gıda bulunabilirliği/mevcudiyeti, gıda erişilebilirliği, gıda kullanımı ve gıda sistemlerinin istikrarı olmak üzere gıda güvenliğinin dört boyutu üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir. Gıda bulunabilirliği/mevcudiyeti noktasında, küresel iklim krizi, özellikle güney ülkelerinde mahsul veriminin ve hayvancılık üretkenliğinin azaltmasına neden olmaktadır. Gıda üretimi ve mevcudiyeti üzerindeki etkilerin yanı sıra, aşırı hava olaylarının etkileri gıdanın hem fiziksel hem de ekonomik erişilebilirliğini etkileyebilmektedir. Küresel iklim krizinin neden olduğu üretim sistemlerindeki değişiklikler, beslenme modellerinde ve gıda kullanımında değişikliklere neden olmakta. Küresel iklim krizi ayrıca gıda sistemlerinin istikrarını ve dayanıklılığını uzun vadeli gıda güvenliği açısından etkileyebilmektedir. Dolayısıyla gıda kaynaklarının üretimi, lojistiği ve tüketimi sürecinde küresel iklim krizi çoklu bir etkiye sahiptir (60,61).

“Dünyada Gıda Güvenliği ve Beslenme Durumu Raporu 2019” da, aşırı hava olaylarının, doğal kaynak rezervini, tarımsal üretimi ve gıda güvenliğini riske attığı belirtilmektedir (62). “Küresel Gıda Krizi 2022 Raporu” nda, aşırı hava olayları sebebiyle 8 ülkede 23 milyondan fazla insanın akut gıda güvensizliği yaşadığı

belirlenmektedir (97). Ayrıca bu durumun, sadece gıdanın üretim, tüketim, dağıtım döngüsündeki aksaklıklar değil, küresel boyutta gıdanın üretiminde başrolde yer alan ve kırsal bölgelerde yaşayan çiftçilerin gelir kaynakları üzerinde de doğrudan etkili olduğu görülmektedir.

Değişen sıcaklık ve yağış paternleri, mahsul yetiştirme mevsimlerinde kaymalara neden olmaktadır. Bu durum ekim ve hasat zamanlamalarını bozmakta, tarım ürünü verimini ve gıda bulunabilirliğini etkilemektedir. Kritik büyüme aşamalarında yüksek sıcaklıklar, mahsul kalitesini ve verimini düşürmektedir. Yağış desenlerindeki değişiklikler kuraklıklara veya eşitsiz su dağılımına neden olmaktadır. Mevsimsel yağışlara bağımlı olan ve gıda güvenliği açısından yağmurla beslenen tarıma büyük ölçüde bağımlı olan alanlar kuraklık karşısında oldukça savunmasızdır (61). Doğu Afrika'da yağış miktarının art arda dört yağışlı mevsimde ortalamanın altında olduğu tespit edilmiş, kalıcı kuraklık ve diğer bileşik faktörlerin bir sonucu olarak, tahminen 19 milyon insanın, gıda krizi veya daha kötü düzeylerde akut gıda güvensizliği ile karşı karşıya kaldığı belirlenmiştir. İnsani yardım kuruluşları, yağış miktarı ortalamanın altında geçecek bir sezonun, muhtemelen mahsul kıtlığına yol açacağı ve Kenya, Somali, Etiyopya gibi Afrika Boynuzu ülkelerindeki gıda güvensizliği durumlarını daha da kötüleştireceği konusunda uyarıda bulunmuşlardır (18).

İklim ısındıkça daha şiddetli yağış olaylarının yaşanacağı öngörülmektedir. Sellere neden olan şiddetli yağışlar, geniş alanlardaki mahsullerin tamamının yok olmasının yanı sıra gıda depolarını, varlıkları (tarım ekipmanları gibi) ve tarım arazilerini (çökme nedeniyle) tahrip edebilir (61).

Ortalama deniz seviyesindeki artışlar nedeniyle, önümüzdeki yüzyıllarda tarım arazilerinin sular altında kalması ve yeraltı sularının tuzlanması da muhtemeldir. Artan sıcaklıklar ve değişen nem seviyeleri, mahsulleri ve hayvanları etkileyen zararlıların ve hastalıkların yayılmasını teşvik edebilir (63).

Isı stresi, hayvan sağlığını da etkileyebilir; büyüme hızını, süt ve yumurta üretimini ve üreme kapasitesini düşürebilir. Hayvanlar ayrıca yem kalitesi ve bulunabilirliğindeki değişikliklerle de karşılaşabilir (64).

Okyanus sıcaklıklarındaki değişiklikler ve asitliğin artışı, deniz ekosistemlerini bozabilir ve balık popölasyonlarını etkileyebilir. Bu durum deniz ürünü bulunabilirliğini ve kıyı topluluklarının gıda güvenliğini etkileyebilir (61).

Azalan mahsul verimleri ve arzda değişiklikler, küresel gıda piyasasında fiyat dalgalanmalarına yol açabilir. Bu durum yoksul ölkeleri aynı anda hem yoksullukla, hem açlıkla ve hem de iklim kriziyle mücadele etmeye zorlayabilir (60).

2.6.4. Küresel İklim Krizinin Su Kaynakları ve Su Güvenliği Üzerine Etkileri

Küresel iklim krizi, hidrolojik döngüde yer alan sistemler arasındaki mevcut denge üzerine olumsuz etkilere sahiptir. Hidrolojik döngünün en önemli sistemlerinden biri atmosferdir. Küresel iklim krizinin atmosferik koşullarda yaratacağı değişiklikler; su havzalarının yağış, evapotranspirasyon (suyun, topraktan ve diğer yüzeylerden buharlaşarak ve bitkilerin terlemesi yoluyla atmosfere aktarılması) ve akış gibi hidrolojik süreçlerinde önemli değişimlere yol açmaktadır. Havzaların bulunduğu bölgelere bağlı olarak, su kaynaklarının yüzeysel su potansiyellerinde artma ya da azalma görölmektedir (65).

Atmosferdeki ısınma eğilimi daha fazla buharlaşmaya ve düzensiz yağışlara neden olmaktadır. Yağış rejiminde ve buharlaşma özelliklerinde meydana gelen değişiklikler, toplumu ve ekosistemleri etkileyen su kaynakları ve bölgenin hidrolojisi için önemli sonuçlar doğurmaktadır. Küresel iklim krizinin, yağış rejimleri ve buharlaşma özellikleri üzerinde yarattığı etkinin en önemli olumsuz sonuçlarından biri kuraklıktır. Hidrolojik kuraklık, nehirlerde anormal düzeyde düşük akarsu akışı; göllerde, rezervuarlarda ve yeraltı sularında ise anormal düzeyde düşük seviyeler şeklinde görölmektedir. Bu durum, tarım, sanayi ve hanehalkı için ciddi su sıkıntısına yol açma potansiyeline sahiptir (66).

Yeraltı suyu, özellikle kurak ve yarı-kurak bölgelerdeki kırsal alanlarda içme ve kullanma suyunun belli başlı kaynağıdır. Akiferler; yağışlar, ırmaklar ve göller tarafından beslenmektedir. Dolayısıyla hem sıcaklıklardaki hem de yağışlardaki değişmelere bağlı olarak ortaya çıkan akış değişimleri akiferlerdeki tatlı su miktarını

olumsuz etkilemektedir. Bununla birlikte deniz seviyesindeki yükselmenin, sahil bölge akiferlerine tuzlu su sızmasına neden olabileceği, kıyı toplulukları için içme suyu kaynaklarını tehdit edebileceği öngörülmektedir (65).

Küresel iklim krizine bağlı olarak mevsimlik kar ve kar örtüsünün kapladığı alan azalmakta, karla örtülü dönem kısalmaktadır. Kar suları ile beslenen akarsuların akış rejimlerinde ve hacimlerindeki değişiklik su kaynakları, tarım, ulaştırma ve enerji sektörlerini olumsuz etkilemektedir. Su havzalarının kapasite ve rezervleri azaldığından, tarım alanlarında tuzlanma, çoraklaşma artmaktadır. Bu durum karşısında verim elde etmek uğruna kullanılan aşırı gübre ve pestisitler ise suyun ve toprağın kirlenmesine neden olmaktadır (65).

Küresel iklim krizi, su kaynaklarının yalnızca miktarını değil kalitesini de olumsuz etkilemektedir. Kuraklık nedeniyle azalan nehir akışları, sudaki kirletici maddelerin yoğunluğunu artırmakta; artan su sıcaklığı, suda daha az oksijen çözülmesine neden olmakta; meydana gelen bu olaylar sonucunda da sudaki mikrobiyolojik aktivite artmaktadır (67). Sel baskınları sırasında ise, bir baraj gölüne gelen suların kalitesi, beraberinde taşıdığı toprak ve diğer kirleticiler nedeniyle oldukça düşmektedir. Dolayısıyla değişen iklim koşullarının, beraberinde su kalitesi sorunlarını getirebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır (65).

Su güvenliği, "sağlıklı ve üretken bir yaşam için tüm bireylerin her zaman yeterli ve güvenli suya erişimi" şeklinde tanımlanmaktadır. Aşırı sıcak hava olayları, yağış miktarı ve rejimindeki değişiklikler ile bunlara bağlı olarak meydana gelen sel veya kuraklık gibi durumlar su güvenliğini olumsuz etkilemektedir (68). DMÖ'nün "İklim Hizmetlerinin Durumu 2021" raporuna göre, son 20 yılda, karasal su depolaması (toprak nemi, kar ve buz da dahil olmak üzere kara yüzeyindeki ve yeraltındaki tüm suyun toplamı) yılda 1 santimetre oranında azalmıştır. Bu durum su güvenliği açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 2022 Raporu'na göre, dünya çapında yaklaşık iki milyar insan güvenli içme suyuna erişememektedir. Küresel iklim krizinin etkisiyle bu sayının daha da artması beklenmektedir (69).

Türkiye'nin 2022 nüfusu dikkate alındığında kişi başına düşen su miktarı

1313 metreküptür. Uluslararası kabul görmüş Falkenmark indeksine göre kişi başına düşen kullanılabilir su potansiyeli açısından Türkiye, hali hazırda su stresi yaşayan ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye Bilimler Akademisi Çevre, Biyoçeşitlilik ve İklim Değişikliği Çalışma Grubu'nun açıklamasına göre, sıcaklık artışının ve kuraklığın ülkemizin büyük bir bölümünde dünya ortalamasından daha fazla görüleceği ve su stresinin daha da artacağı tahmin edilmektedir (70).

2.6.5. Küresel İklim Krizinin Enerji Sistemleri Üzerine Etkileri

IPCC değerlendirmeleri, enerji sektörünün, yalnızca küresel iklim krizine katkıda bulunmakla kalmayıp, aynı zamanda küresel iklim krizine karşı savunmasız olduğunu da göstermiştir. Küresel iklim krizi nedeniyle artan hava ve su sıcaklığı, yağış rejiminde görülen değişiklik, sıcaklık ve yağış rejimine bağlı olarak bazı bölgelerde görülen su seviyesindeki düşüşler, fırtınaların ve sellerin artan sıklığı ve şiddeti ile deniz suyu seviyesindeki yükselmeler enerji arzı ve talebini etkilemenin yanında enerji kaynaklarını, tesislerini ve transferini de doğrudan etkilemektedir (71).

Hidroelektrik üretim tesisleri, bir yandan yağış rejiminde görülen değişimler sonucu su seviyesinin azalması, diğer yandan artan ortam ve su sıcaklığının suyun soğutma etkinliğini düşürmesi nedeniyle küresel iklim krizinden olumsuz yönde etkilenmektedir. Kaplan (2023), Adıyaman ili sınırları içerisinde yer alan Sırımtaş ve Kandil Hidroelektrik Santrallerinin son 3 yıllık (2019-2021) verilerini incelemiş; küresel iklim krizinin, hidroelektrik santral üretim verilerini olumsuz yönde etkilediğini net bir şekilde belirlemiştir. Su miktarının azalmasına paralel olarak, hidroelektrik üretiminin toplam elektrik üretimine katkısının hem aylara hem de yıllara göre giderek azaldığı, 2021 yılında ise rekor seviyede düşüş gösterdiği görülmüştür (72).

2022 yılının yaz aylarında görülen yağış kıtlığıyla birleşen yüksek sıcaklıklar, Avrupa'da yaygın bir kuraklığı tetiklemiştir. Almanya'nın Ren Nehri'nde hidroelektrik üretimi olumsuz etkilenmiştir. Benzer şekilde Çin'in en büyük nehri olan Yangtze Nehri de, 2022 Ağustos ayında, kaydedilen en düşük seviyesine

ulaşmış ve hidroelektrik üretimi kesintiye uğramıştır (34).

Nükleer enerji santrallerinde soğutma amacıyla büyük miktarlarda su kullanılmaktadır. Küresel iklim krizi nedeniyle su seviyesinde görülen azalmalar bu tip enerji santrallerinin etkin kullanılmasını ve enerji üretimini olumsuz etkilemektedir. 2003 yılında, Avrupa'daki sıcak hava dalgasından dolayı nehir sularının ısınması, Fransa'daki nükleer enerji üretimini önemli derece azaltmıştır (73). Ayrıca bu tesisler, sel ve fırtına gibi olayların tehditlerine maruz kalarak da ciddi fiziki zararlar görebilmektedir.

Artan sıcaklıklar, atmosferdeki su buharı yoğunluğunu ve bulutluluk seviyesini artırmaktadır. Bu durumda, bulutların yansıtıcı özelliğinden dolayı, enerji üretimi için gerekli olan güneş ışınımında azalma olmakta ve güneş enerjisi üretimi olumsuz etkilenmektedir (74).

Yükselen deniz seviyelerinin; kıyı enerji altyapısını, elektrik santrallerini, alt istasyonları ve iletim hatlarını tehdit edebileceği öngörülmektedir. Bu durum enerji arzını kesintiye uğratabilir ve bakım maliyetlerini artırabilir. Petrol ve petrol ürünleri küresel iklim krizi ile doğrudan ilişkili olmasa bile, petrole ulaşım, işleme ve dağıtım işlemleri ile bunlara ilişkin altyapı tesisleri küresel iklim krizinden olumsuz yönde etkilenebilir (74).

Küresel iklim krizi nedeniyle mekanların ısıtma ve soğutma gereksiniminde görülecek değişimler, enerji kullanım yapısını yeniden şekillendirerek enerji talebini etkilemektedir. Artan sıcaklıklar nedeniyle, alçak enlemlerde soğutma için gerekli olan enerji talebi artmakta; yüksek enlemlerde ise ısınma için gerekli olan enerji talebi azalmaktadır. Sıcaklık artışı olmayan duruma kıyasla 3°C'lik bir sıcaklık artışının ısınma için enerji talebini %20 oranında azaltacağı, soğutma için enerji talebini ise %50 oranında artırabileceği tahmin edilmektedir (75).

2.6.6. Küresel İklim Krizinin Ekonomi Üzerine Etkileri

Küresel iklim krizinin neden olduğu ekonomik kayıpların önemli bir kısmı doğa kaynaklı afetler sonucu yaşanan maddi kayıplardan oluşmaktadır. Acil Durum

Veri Tabanı, 2021 yılında, dünya çapında doğa kaynaklı afetlerle ilgili 432 olay kaydetmiştir. Yaşanan bu olayların yaklaşık 252,1 milyar ABD doları tutarında ekonomik kayba neden olduğu belirtilmiştir. DMÖ verilerine göre küresel iklim krizinin yol açtığı doğa kaynaklı afetlerin sayısı son 50 yılda beş kat artmış, 2 milyondan fazla insanın hayatını kaybetmesine neden olmuş, küresel çapta 3 trilyon Avro civarında maddi bir kayıp meydana gelmiştir. (76). Dolayısıyla küresel iklim krizinin doğa kaynaklı afetler yoluyla vermiş olduğu maddi zararlar küresel ölçekte oldukça büyüktür. Özellikle yıkılan ve tahrip olan evlerin ve altyapının neden olduğu doğrudan veya dolaylı ekonomik kayıplar küresel olarak ciddi bir soruna neden olmaktadır (76).

2.6.7. Küresel İklim Krizinin Güvenlik Üzerine Etkileri

1980’li yıllardan sonra önemli çevre sorunlarının ortaya çıkması ve eş zamanlı olarak güvenlik kavramının kapsamının genişletilmesi, çevre ve güvenlik arasındaki ilişkiye yönelik tartışmaları başlatmıştır. Güvenlik anlayışındaki değişikliklerle birlikte ekonomik, sosyal ve çevresel tehditler güvenlik gündemine sokulmuş ve tüm güvenlik boyutlarının bir arada ele alınmasıyla güvenliğin tam olarak gerçekleştirilebileceği öne sürülmüştür (77).

Çevresel tehditlerin içerisinde en önemlilerinden biri olarak kabul gören küresel iklim krizinin neden olduğu aşırı hava olayları, kuraklık, deniz seviyesinde yükselme, gıda arzında azalma gibi sorunlar güvenlik zafiyeti oluşturabileceğinden iklim güvenliği çevresel güvenliğin bir alt bileşeni olarak literatürde ele alınmaya ve tartışılmaya başlanmıştır. İklim güvenliği tartışmaları, küresel iklim krizinin etkilerinin çatışmalara ve güvenlik sorununa neden olup olmayacağı üzerine yoğunlaşmıştır (77).

Kavramsal olarak iklim güvenliğine yönelik yapılan çalışmalarda, güvenlik algısındaki nesnenin belirlenmesinin önemli olduğu vurgulanmış ve iklim güvenliği, “ulusal güvenlik”, “uluslararası güvenlik”, “insani güvenlik” ve “ekolojik güvenlik” gibi farklı boyutlara vurgu yapılarak ele alınmıştır. Örneğin, güvenlik için referans nesnesi devletse, ulusal güvenlik yaklaşımı dâhilinde iklim güvenliği konusu ele

alınmış; tehdit edilen ve korunması gerektiği düşünülen insan dahil tüm biyosferse, o halde ekolojik güvenlik yaklaşımına değinilmiştir. Karakoç ve Kovancı (2023), insan dâhil tüm biyosferi güvenlik nesnesi haline getirmenin, yani iklim güvenliğini ekolojik güvenlik bağlamına oturtarak ele almanın gerekli olduğunu savunmuşlardır (77).

Küresel iklim krizinin, güvenlik kapsamında incelenmesinin henüz tartışma konusu olduğu ifade edilse de, BM Güvenlik Konseyi Raporu'nda mevcut durumun, sınır anlaşmazlıklarına, enerji meselelerinde çatışmalara, kaynakların kıt hale gelmesi sebebiyle tartışmalara, sosyal gerilimlerin artmasına, insani krizlerin yaşanmasına ve kitlesel göçlere neden olabilme potansiyelinin bulunduğu belirtilmiştir (78).

2.6.8. Küresel İklim Krizinin Göç Üzerine Etkileri

Hem artan sıcaklık, kuraklık, çölleşme, deniz seviyesinin yükselmesi, su kaynaklarının ve tarım arazilerinin kaybı gibi küresel iklim krizinin yavaş ve kademeli gelişen etkileri hem de fırtına, kasırga, sel, su baskınları gibi hızlı ve ani gelişen etkileri insanları yer değiştirmeye zorlamaktadır. Kimi kaynaklarda ekolojik göç, kimi kaynaklarda ise çevresel göç olarak nitelendirilen iklim göçünün, çağımızın en önemli insani krizlerinden biri olma yolunda ilerlediği belirtilmektedir. Birleşmiş Milletler Mülteci Örgütü'nün istatistiklerine göre 2010 yılından bu yana 21,5 milyon insan halihazırda yurtlarını terk etmek zorunda kalmıştır. Bu trendin hızlanarak artacağı ve 2050 yılına kadar en az 1,2 milyar insanın iklim göçü yapabileceği tahmin edilmektedir (76).

İklim ile ilişkili çevresel felaketlerden dolayı yaşam alanlarını terk etmek zorunda kalan bireyler iklim mültecisi olarak adlandırılmaktadır. Ancak iklim mültecisi kavramının uluslararası hukuk çerçevesinde henüz kabul gören bir tanımı bulunmamaktadır. Yasal bir çerçevenin var olmaması bu kişilerin koruma statüsünün belirlenmesini zorlaştıracaktır. Bununla birlikte geçici ya da sürekli olarak yer değiştiren ve hukuki statüsü belirsiz olan iklim mültecilerinin gittikleri ülkelerde

ekonomik, sosyal ve siyasi gerginliklere neden olma ihtimali de bulunmaktadır (76,79).

2.6.9. Küresel İklim Krizinin Öngörülen Etkileri: İklim Projeksiyonları

Gelecekteki sera gazı salımları, tıpkı günümüzde olduğu gibi karmaşık ve dinamik sistemlerin bir sonucu olarak ortaya çıkacak, farklı salım miktarları, farklı etkilere neden olacaktır. Demografik trendler, sosyoekonomik kalkınma, teknolojiye gerçekleşecek gelişmeler gibi birçok faktörün hesaba katılması ile oluşturulan alternatif gelecek senaryoları, küresel iklim krizine dair belirsizlikleri bir bakıma azaltmak ve olası önlemleri tartışabilmek için hazırlanmaktadır. Küresel iklim krizinin olası etkilerinin, uyum ve azaltım tedbirlerinin tek bir senaryoya göre belirlenmesi çok riskli olduğu için, en iyi ve en kötü ihtimaller ile aradaki seçenekler, geliştirilen bilimsel iklim modellerinin hemen hepsi hesaba katılarak alternatif gelecek senaryoları oluşturulmaktadır.

IPCC AR5'te, küresel sıcaklıklardaki artış eğiliminin kesin ve tartışmasız bir bilimsel gerçek olduğu açık bir şekilde belirtilmiştir. Özellikle 20. yy'nin ikinci yarısından günümüze kadar gözlemlenen değişimlerin geçtiğimiz yüzlerce yıldır gözlemlenmemiş bir düzeyde olduğu kabul edilmiştir. Bununla birlikte AR5'te, fiziksel bulguların yanı sıra sürekli olarak geliştirilen ve iyileştirilen iklim modelleri doğrultusunda, sera gazı salımlarına dair farklı senaryolar ve bunlara bağlı sıcaklıklardaki, yağış miktarı ve rejimindeki, buzullardaki, okyanus yüzeyi pH değerindeki ve deniz seviyesindeki değişimlere ilişkin tahminler ortaya konmuştur (80).

AR5'te Temsili Konsantrasyon Rotaları (Representative Concantration Pathways/RCPs) başlığı altında; "RCP 8.5: Salımlar bugünkü oranda artmaya devam ediyor", "RCP 6.0: Salımlar 2080'e kadar artıyor ve bu tarihten sonra azalıyor", "RCP 4.5: Salımlar 2080 itibarıyla bugünkü miktarının yarısında sabitleniyor" ve "RCP 2.6: Salımlar 2050 itibarıyla yarıya iniyor" olmak üzere 4 alternatif gidişat tanımlanmıştır (80).

A. Sıcaklık Değişimi Projeksiyonları

Yukarıda özetlenen senaryolara göre, gelecekte küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında 1,5-4,5°C arasında artış öngörülmektedir. Genel olarak, karaların okyanuslardan daha fazla ısınması ve Arktik bölgelerdeki sıcaklık artışının yüksek ihtimalle ortalamadan fazla olması beklenmektedir. 2081-2100 periyodunda küresel ortalama sıcaklığın, RCP4.5, RCP6.0 ve RCP8.5 senaryolarına göre sanayi devrimi öncesi değerini 1,5°C; RCP6.0 ve RCP8.5 senaryolarına göre ise 2°C kadar geçeceği öngörülmektedir. RCP2.6 senaryosunda sıcaklık artışı 2°C'yi geçmezken, sadece RCP8.5 senaryosunda 4°C'yi geçmesi muhtemel görülmektedir (80).

Küresel iklim krizine karşı en hassas bölgelerden biri olan Doğu Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye'de de iklim modelleri üzerine çalışmalar mevcuttur. Demircan ve arkadaşlarının (2017) "Türkiye İçin İklim Değişikliği Projeksiyonları" başlıklı çalışmasında, üç Küresel Dolaşım Modelinin iki senaryosundan (iyimser/RCP4.5 ve kötümser/RCP8.5) elde edilen sonuçlara göre Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklık artışının; 2016-2040 dönemi için 1,0-2,0°C arasında; 2041-2070 dönemi için 1,5-4,0°C arasında ve son dönem olan 2071-2099 dönemi için 1,5-5,0°C arasında olması öngörülmektedir. Bazı senaryolarda 21. yüzyılın son otuz yılında (2071-2100) sıcaklık artışının kış mevsiminde 3°C ve yaz mevsiminde 8°C'ye ulaşması da öngörülmektedir (81).

Şen tarafından hazırlanan "İklim Değişikliği ve Türkiye'deki Etkilerine Bütünsel Bir Bakış" başlıklı raporda (2013), Almanya'daki Max Planck Enstitüsü tarafından oluşturulan ve RCP8.5'e benzer olan A2 senaryo simülasyonundan yararlanılmıştır. A2 senaryo simülasyonuna göre Türkiye'deki sıcaklıkların 21. yüzyılın ortalarında 1,0-2,5°C arasında, yüzyılın sonunda ise 2,5°C ile 5,0°C arasında artması öngörülmektedir. Değişikliklerin eşit bir şekilde dağılmadığı, Türkiye'nin doğu ve güneydoğu kesimlerinde sıcaklıklarda nispeten daha büyük artışların beklendiği belirtilmektedir. Mevsimsel değişimler, Türkiye'de yaz sıcaklık artışlarının kış sıcaklık artışlarından çok daha büyük olduğunu göstermektedir. Sıcak günlerin sayısının (günlük maksimum sıcaklığın 30°C'nin üzerinde olduğu ardışık gün sayısı en fazla olan günler), bu yüzyılın sonuna kadar Güneydoğu Anadolu

Bölgesi'nde ve Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kesimlerinde önemli ölçüde artacağı belirtilmektedir (82).

B. Yağış Değişimi Projeksiyonları

21. yy boyunca yağış rejiminin küresel ısınmaya tepkisi düzenli olmamakla birlikte, nemli bölgeler ile kurak bölgeler ve nemli mevsimler ile kurak mevsimler arasındaki farkın artması beklenmektedir. RCP8.5 senaryosuna göre yüksek enlemler ve ekvatorial pasifik okyanus bölgelerinde yıllık yağışların bu yüzyıl sonuna kadar artacağı, birçok orta enlemdeki alanlarda ve yarı tropikal kurak alanlarda yıllık ortalama yağışların azalacağı öngörülmektedir (80).

Demircan ve arkadaşlarının (2017) Türkiye için yağışlara yönelik değerlendirmelerine göre; kış mevsiminde tüm dönemlerde ülke genelinde yağış miktarında artma, ilkbahar mevsiminde tüm dönemlerde ülkenin sahil ve kuzeydoğu kesimleri haricinde yağış miktarında azalma, yaz mevsiminde tüm dönemlerde ülkenin batı sahilleri ve kuzeydoğu bölümleri haricinde yağış miktarında azalma ve sonbahar mevsiminde genel olarak yağış miktarında azalma olacağı beklenmektedir. Her ne kadar projeksiyon dönemi boyunca (2016-2099), ülke genelinde yağış miktarında düzenli bir artış veya azalış eğilimi olmasa da, yağış rejiminin düzensizliği dikkat çekmektedir (81).

Şen tarafından hazırlanan raporda (2013), yıllık yağışların Türkiye'nin güney kesimlerinde azalma eğilimine gireceği, kuzey kesimlerinde ise özellikle kuzeydoğu kesimlerinde artış eğiliminde olacağı belirtilmektedir. Akdeniz kıyı şeridindeki azalmaların yüzyılın ortasında %20, yüzyılın sonunda ise %30 kadar büyük olabileceği ifade edilmektedir. Türkiye'nin kuzeydoğu kıyı bölgelerindeki artışlar için de benzer büyüklükler tahmin edilmektedir. Türkiye, yağışlarının çoğunu kış aylarında almaktadır ve kış yağışlarının büyük oranda azalması öngörülmektedir (82).

Küresel iklim krizi bağlamında, Türkiye'nin nehir havzalarında ciddi risklerin oluşması öngörülmektedir. Bunlardan bir tanesi, özellikle Fırat-Dicle Havzası olmak

üzere, Anadolu'nun iç kesimleri ve güneyindeki havzalarda yağış miktarının azalmasıdır. İkincisi ise artan sıcaklıkların yağış cinsi değişikliklerine neden olması ve kış mevsimindeki yağın karın yağmura dönüşmesidir. Kar yıl boyunca su sağlayan önemli bir kaynaktır. Ayrıca artan sıcaklıklar karın baharda erken erimesine neden olacaktır. Üçüncü sorun ise, özellikle yaz mevsiminde ve özellikle Anadolu'nun batı ve kuzey sahil kesimlerinde aşırı yağış görülmesidir. Bu aşırı yağışlar son yıllarda olduğu gibi sellere neden olabilme riski taşımaktadır. Ayrıca artan sıcaklıklar; fırtına, dolu ve hortum gibi aşırı hava olaylarının sayısında ve şiddetinde artışa neden olacaktır (81).

C. Deniz Seviyesi Değişimi Projeksiyonları

Küresel ortalama deniz seviyesinin 21. yy boyunca yükselmeye devam etmesi beklenmektedir. Tüm RCP senaryolarına göre, okyanuslardaki ısınma ve buzullardaki erime nedeni ile deniz seviyesindeki bu artışın 1971-2010 döneminde gözlenen yükselmeyi geçeceği öngörülmektedir.

Öztürk (2011), 1972 ile 2009 yılları arasındaki gelgit ölçer ölçümlerini kullanarak, Türkiye'nin Akdeniz ve Ege Denizi kıyılarındaki deniz seviyelerinin yıllık ortalama artış hızının yaklaşık 1,57 mm/yıl olduğunu bildirmiştir (83). Türkiye'nin Karadeniz kıyıları için de benzer oranlar rapor edilmiştir. Karaca ve Nicholls (2008) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye kıyı şeridinin, deniz seviyesindeki 1 metrelik artışa karşı düşük-orta derecede kırılganlık sergilediği belirtilmektedir (84). Karadeniz kıyısında Çarşamba (Yeşilırmak deltası) ve Bafra (Kızılırmak deltası); Ege Denizi kıyısında Menemen (Gediz deltası) ve Balat (Büyük Menderes deltası); Akdeniz kıyılarında ise Çukurova (Seyhan ve Ceyhan deltası) gibi büyük nehirlerin deltalarının öncelikli olarak risk altında olduğu belirtilmektedir (82).

D. Buzul Kütlesi Değişimi Projeksiyonları

Arktik deniz buz örtüsünün 21. yy boyunca azalmaya ve incelmeye devam etmesi beklenmektedir. Kuzey Yarımküre ilkbahar kar örtüsünün, küresel ortalama

yüzey sıcaklığı yükseldikçe azalması muhtemel görülmektedir (80).

Türkiye’de, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından İngiltere Meteoroloji Servisi Hadley İklim Tahmin ve Araştırma Merkezi’nin geliştirdiği PRECIS Bölgesel İklim Modeli kullanılarak ve IPCC A2 Senaryosu (küresel ortalama sıcaklık artışı 2-5°C) temel alınarak yürütülen modelleme çalışmalarında, 2071- 2100 döneminde, 1961-1990 dönemine göre, Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu dağlarındaki kar kalınlığında, 300 mm’ye kadar varan azalmalar olacağı öngörülmektedir (80).

E. Okyanus Yüzeyi pH Değeri Değişimi Projeksiyonları

Okyanus yüzey suyunun pH’ının, sanayi döneminin başlangıcından bu yana, hidrojen iyonu konsantrasyonundaki %26’lık bir artışa karşılık gelen bir oranda (0,1) azaldığı belirlenmiştir. Azaltılmamış CO₂ emisyonlarının, okyanus pH’ının, 2100 yılına kadar 0,4 ve 2300 yılına kadar 0,77 kadar azalmasına neden olacağı tahmin edilmektedir (85).

3. KÜRESEL İKLİM KRİZİ VE SAĞLIK

3.1. Küresel İklim Krizinin Sağlık Üzerine Etkileri

Literatürdeki küresel ısınma, iklim değişikliği ve küresel iklim krizi ile ilgili teorik anlatımlar, geçmiş veriler ve deneyimler ile gelecek projeksiyonlar incelendiğinde, ölçülebilir kanıtların ışığında iklim krizinin, insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri olduğu; doğrudan (sellere bağlı travma, enfeksiyonlar ve post-travmatik stres bozukluğu; sıcak hava dalgalarına bağlı kardiyovasküler ve solunum sistemi hastalıkları; su kısıtlılığına/kuraklığa bağlı enfeksiyonlar; toprak kaymasına bağlı travma; UV radyasyondan etkilenime bağlı deri kanserleri ve oküler katarakt gibi), ekosistemi değiştirerek (vektörlerin yaygınlık ve dağılımındaki değişiklikler nedeniyle vektör kaynaklı hastalıkların artma riski; gıda kaynaklarının azalmasına bağlı malnutrisyon; göçlere bağlı psikolojik problemler gibi) veya dolaylı olarak (toplumların yerinden olması ve barınma sorunları; uygun olmayan adaptasyon ve çatışmalar; canlılığın kaybı gibi) hem hastalıkların gelişip ortaya çıkmasına hem de mevcut hastalıkların ilerlemesine ve hatta mortaliteye neden olduğu belirtilmektedir (86–89).

Zaman içerisinde artan bilimsel kanıtlarla iklim krizinin insan sağlığı için ciddi bir risk olduğu gösterilmiş, gelinen noktada iklim krizini sağlığın belirleyicilerinin dışında tutmanın imkansız olduğu ileri sürülerek “sağlığın iklim belirleyicileri” kavramı ortaya atılmıştır (90). Eğitim düzeyi, gelir, barınma ve istihdam kalitesi toplumun sağlığı üzerine en güçlü etkileri olan belirleyicilerdir. Yapılan çalışmalarda, sağlığın diğer belirleyicilerine benzer şekilde, iklim krizinin de sağlığı kötüleştirdiği, sağlık bakım maliyetlerini artırdığı, incinebilir/kırılgan grupları orantısız bir şekilde etkilediği ve sağlığın diğer belirleyicilerinin etkilerini şiddetlendirdiği belirtilmektedir. İklim krizi; eğitim, sosyal ve toplumsal yapı, eşitlik, geçim kaynakları, sağlık hizmetlerine ve sosyal destek yapılarına erişim gibi sağlığın birçok sosyal belirleyicisini etkilemektedir (91). İklim duyarlı bu sağlık riskleri, kadınlar, çocuklar, etnik azınlıklar, yoksul topluluklar, göçmenler veya yerinden edilmiş kişiler, yaşlı nüfus ve altta yatan sağlık sorunları olanlar dahil olmak üzere en

savunmasız ve dezavantajlı kişiler tarafından orantısız bir şekilde hissedilmektedir (4).

DSÖ, Avrupa Solunum Derneği (European Respiratory Society), Amerikan Toraks Derneği (American Thoracic Society), Avrupa Allerji ve Klinik İmmünoloji Akademisi (European Academy of Allergy and Clinical Immunology) gibi pek çok kurum ve kuruluş iklim krizinin sağlık etkileri üzerine dikkat çekmektedir. Dünya çapındaki sağlık uzmanlarının, ortaya çıkan bu krizin neden olduğu sağlık zararlarına şimdiden yanıt vermeye başladığı belirtilmekte ve bu durumun önümüzdeki 5 ila 50 yıl içerisinde çok daha belirgin hale geleceği öngörülmektedir (92,93).

Bu tez çalışmasında, küresel iklim krizinin insan sağlığı üzerine etkileri, birbirini tamamlayan iki ayrı açıdan ele alınmıştır. Bunlardan biri, neden temelli olup “Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Neden Temelli Sağlık Etkileri” başlığı altında; diğeri ise, sonuç temelli olup “Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Olumsuz Sağlık Çıktıları” başlığı altında sunulmuştur.

3.1.1. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Neden Temelli Sağlık Etkileri

A. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Hava Kalitesi Kaynaklı Sağlık Sorunları

Hava kalitesinin bozulması, küresel iklim krizinin en önemli halk sağlığı tehditlerinden biridir (94). Küresel iklim krizi ile hava kalitesi arasında ikili bir ilişki söz konusudur. Küresel iklim krizi hava kalitesini etkilerken, hava kalitesi de küresel iklim krizini etkilemektedir. Küresel iklim krizi ile ilişkili atmosferik ısınma, birçok bölgede yer seviyesindeki ozonu ve partiküler maddeyi (kuraklık nedeniyle artan ve rüzgârın etkisiyle savrulan toz veya orman yangınlarında çıkan dumanın içeriğinde bulunan partiküler maddeler gibi) artırma potansiyeline sahiptir. Hava kalitesi açısından bakılacak olursa, sera gazları da dahil olmak üzere iklim zorlayıcıları da denen hava kirleticilerinin salınması iklim krizinin ilerlemesine neden olmaktadır (95).

Sera gazlarının bir kısmı da dahil olmak üzere, hava kalitesinin bozulmasına neden olarak insan sağlığını olumsuz etkileyen başlıca kirleticiler, ozon, kükürt dioksit, azot dioksit, karbon monoksit ve partiküler madde (PM)'dir. Fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan sera gazı emisyonları, hem küresel iklim krizine hem de hava kalitesinin bozulmasına önemli katkıda bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda, fosil yakıtların yoğun olarak kullanılması sonucu meydana gelen hava kalitesinin bozulması ile ilişkili olarak toplumda astım, bronşit, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) gibi solunum yolu hastalıklarının ciddi oranlara ulaştığı görülmüştür (96). DSÖ'ye göre, kirletici enerji sistemlerinin aşamalı olarak kaldırılmasının veya toplu taşıma ve aktif hareketin teşvik edilmesinin, hem karbon emisyonlarını hem de her yıl 7 milyon erken ölüme neden olan hanehalkı ve ortam hava kirliliğinin yükünü azaltabileceği öngörülmektedir (97).

Stratosferik ozon, canlıları güneşten gelen UV-R'den korumaktadır. Ancak yer seviyesindeki ozon, nisbeten düşük dozlarda bile solunum yollarını etkileyen kuvvetli bir oksitleyicidir. Yarattığı oksidatif stres nedeniyle solunum yollarını etkileyen ozonun en önemli etkisi akciğer dokusuna zarar vermesidir. Akciğer alveollerinde hücre zarını ve partikülleri temizleyen kirpikçikli hücreleri etkilemektedir. Yoğun veya uzun süreli ozon maruziyetinde, bağışıklık sistemi bozuklukları, alveol hücrelerinde kayıplar, pulmoner enfeksiyonlar meydana gelmektedir (98).

PM, temel bileşenlerini amonyum, sülfat, karbon, nitrat ve tozun oluşturduğu havadaki sıvı-katı maddelerdir. Ortalama çapı 10 µm (mikrometre)'den küçük olanlar PM10, ortalama çapı 2,5 µm'den küçük olanlar PM2,5 şeklinde ifade edilmektedir. PM2,5 olarak ifade edilen ince parçacıklar sağlık için daha büyük risk oluşturmaktadır. Solunum ile partiküler maddelerin vücuda alınması astım, KOAH, kardiyovasküler hastalıklar, akciğer kanseri ve bronşiyal hastalıklara neden olmaktadır (99).

Azot dioksit, solunum yollarını etkileyen toksik bir gazdır. Akciğer fonksiyonlarını azalması, mevcut solunum ve kalp hastalıklarının kötüleşmesi ve astım nöbeti gibi sağlık etkileri vardır. Karbon monoksit, kandaki hemoglobine

bağlanarak kanın oksijen taşımamasını engellemekte, hipoksiye neden olmakta, sistemik fonksiyonları etkileyerek hastalıklara neden olabilmektedir. Kükürt dioksit akciğerlerin işlevini etkileyerek solunum sistemi hastalıklarına, astım tablosunun ağırlaşmasına ve kronik bronşite neden olabilmektedir (100,101). Toz fırtınalarının ve PM10 düzeyinin yüksek olduğu günlerde astım, kalp yetmezliği, hipertansiyon ve serebrovasküler hastalıklara bağlı acil servis başvurularının arttığı gözlemlenmiştir (102).

Kardiyovasküler hastalıkların hem arteriyel hem de venöz dolaşımı içeren sayısız belirtisi düşük hava kalitesi ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan çalışmalarda düşük hava kalitesi ve meteorolojik parametrelerin supraventriküler taşikardiye sistemik inflamasyon ve koagülasyon yanıtı yoluyla etkilediği, aterotromboza, aritmogeneze ve aterogeneze neden olduğu gösterilmiştir (103). Avrupa ve Amerika'da yürütülen diğer çalışmalarda da kardiyovasküler risk oluşturabilecek kan markerleri ile PM ve kükürt dioksit konsantrasyonları arasında ilişki saptanmıştır (104).

Yapılan çalışmalarda, düşük hava kalitesinin, nörogelişimsel (otizm spektrum bozukluğu) ve nörodejeneratif hastalıklarda (Alzheimer hastalığı) olası bir etiyolojik faktör olarak rol aldığı belirlenmiştir (105). Allen ve arkadaşları (2017), inhale edilen ultrafine partikülün (<100 nm veya 0,1 µm), nörolojik gelişimde toksisiteye neden olduğunu bildirmiştir (106).

Havadaki CO₂ seviyesinin yükselmesi hem polen üretiminin hem de polenlerin alerjik etkinliklerinin artmasına neden olmaktadır. Ağaç ve bitkiler, zamanından önce polen üreterek daha uzun süreli polen dönemlerine sebebiyet vermektedir. Düşük hava kalitesinin yanı sıra yüksek sıcaklık ve yağışlar da polen üretimini etkilemektedir. Kuzey Amerika'da yapılan bir çalışmaya göre Ambrosia bitkisinin polen dönemi kuzey bölgelere doğru ilerledikçe ciddi bir şekilde uzamaktadır. Benzer sonucun başka bitki türlerinde de geçerli olduğuna işaret eden çalışma mevcuttur. Bu durum alerjik rinit, konjonktivit, dermatit ve astım gibi alerjik hastalıkları olumsuz etkilemektedir (107,108).

B. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Su Kaynaklı Sağlık Sorunları

Mevsimlerin özelliklerinin değişmesi ile birlikte artan yağışlar ve sel olayları; içme sularının, atık su, gübre, böcek ilacı ve diğer kimyasallarla kontamine olmasına neden olmaktadır. Kontamine su ise insan vücuduna girdikten sonra, kontaminasyona göre çeşitli hastalıkları tetiklemektedir. Kontamine suların gastrointestinal semptomların yanı sıra nörolojik, hematolojik, nefrolojik, immunolojik hastalıklara, beslenme bozukluklarına, konjonktivit, dermatit, üst-alt solunum yolu enfeksiyonlarına neden olduğu belirtilmektedir (109).

Şistozomiyaza neden olan parazitler, kriptosporidiyoza neden olan protozoa, lejyonella ve koleraya neden olan bakteriler, primer amibik meningoensefalit etkeni olan *naegleria fowleri*, viral gastroenterite neden olan virüsler su kaynaklı hastalıklara neden olmaktadır (110).

Sıcaklığın yüksek olduğu koşullarda hızla çoğalabilen *Vibrio kolera*'nın, özellikle tropik alanlardaki kıyı bölgelerinde deniz suyu seviyesinin yükselmesi ve bunun yol açacağı sel nedeniyle de artacağı tahmin edilmektedir (111). Zaman içerisinde yükselen okyanus sıcaklıklarının, vibrio kolera için besin sağlayan planktonların daha fazla çiçeklenmesine neden olacağı ve bunun sonucu olarak kolera salgınlığının meydana geleceği öngörülmektedir (67).

Lejyonella bakterilerinin yayılım ve bulaşında da uzun süreli yüksek sıcaklıkların etkisi olduğu belirtilmektedir. Lejyonella, duş başlığı, musluk ve klimadan havaya karışan su damlacıkları yoluyla bulaşmaktadır. Sıcaklık artışlarına bağlı artan klima kullanımının da bu hastalığın yayılımını artırabileceği öngörülmektedir (107).

Artan sıcaklıklarla yükseliş yapan başka bir patojen ise *Naegleria fowleri* adlı amiptir. Sıcak alanlarda bulunan amip, bakımsız yüzme havuzları, sıcak göl ve nehirler, endüstri tesislerinin ılık su deşarj borularının etrafına tutunabilmektedir. Enfekte kişide amip, beyne doğru ilerleyerek primer amipli meningoensefalit (primary amoebic meningoencephalitis/PAM) adı verilen nadir fakat ölümcül bir hastalığa neden olmaktadır. Yapılan çalışmalarda, iklim krizinin, *Naegleria fowleri*

miktarını ve çeşitliliğini artırmaya başladığına dair göstergeler mevcuttur. Dolayısıyla, iklim krizinin, PAM insidansını artıracığı ve *N. fowleri*'nin coğrafi dağılımının kutuplara doğru yayılacağı öngörülmektedir (112).

Değişen iklim nedeniyle artan sıcaklıklar, zararlı alg çiçeklerinin gelişimini de etkilemektedir. İnsanlar, suda gerçekleştirilen mesleki veya eğlence amaçlı etkinlikler, alglerle temaslı deniz ürünlerinin tüketimi gibi durumlarda algler üzerindeki bu toksinlere maruz kalabilmektedir (111).

Su kaynaklı hastalıklara özellikle kıyı bölgelerinin daha duyarlı olduğu belirtilmektedir. El Nino sırasında Peru'da çocukluk ishali nedeniyle yapılan hastane başvurularının, önceki dört yıla göre beklenenin iki kat üzerinde olduğu tespit edilmiştir (113). Gelecek projeksiyonları, yağış ve sıcaklık değişimleri nedeniyle, özellikle kıyı bölgelerde salmonelloz riskinin artacağını göstermektedir (114).

Aşırı hava olayları ve seller, su kirliliğiyle birlikte salgınlara neden olabilmektedir. 1998'de Nikaragua, Honduras ve Guatemala'daki Mitch kasırgasının ardından artan yağış ve meydana gelen sel olayının, leptospirosis salgınına ve artan sayıda sıtma, dang humması ve kolera vakalarına neden olduğu belirlenmiştir. Su taşkınları ayrıca kriptosporidiyoz salgınlarına da yol açmaktadır. Bir bağırsak paraziti olan *Cryptosporidium parvum*, sel ve fırtına aracılığıyla su kaynaklarını kirlletmektedir. 1993'te Wisconsin'de taşkın sonrası yaşanan kriptosporidiyoz salgınında 400.000 vaka ve 100 ölüm olduğu bildirilmiştir (67).

Su kıtlığı da su ile ilişkili bir diğer önemli sorundur. Gelecekte gıda ve su ile ilişkili hastalıkların yanı sıra, su kıtlığı nedeniyle ortaya çıkan sağlık sorunlarıyla da baş etmek gerekecektir. Su kıtlığının, küçük su kaynakları, kanallar, göller, barajlar gibi su kaynaklarında kirlenme; temiz su kaynaklarının azalması; tarım alanlarında tuzlanma; besinlerde azalma/farklılaşma; beslenme yetersizliği, halkın gıda ve su kaynaklarına doğru hareketliliği; alt yapı sorunları; ishali ve diğer bulaşıcı hastalıklar; kum fırtınalarının yol açtığı solunum yolu hastalıkları ve tüm bu sebeplerle sağlık hizmeti sunumunda yaşanan sorunlar, salgınlar ve ölüm oranlarının artması gibi büyük bir döngüye neden olması muhtemeldir (109).

C. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Gıda Kaynaklı Sağlık Sorunları

Küresel iklim krizi, tarım üzerindeki etkileri aracılığıyla gıda güvenliğini etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle tarım, küresel iklim krizinin gıda güvenliğini etkilemesinde kilit bir kanaldır. Sıcaklık artışları yağış miktarını, yağış miktarı tarımsal üretimi etkilemektedir. Kuraklık, tarım yapılan topraklarda tuz oranını artırarak tarım ürünlerinde hastalığa neden olabilmektedir. Sel ise doğrudan besinlerin üretimini etkilemektedir. Beklenen bir diğer etki ise, artan CO₂ seviyesinin gıda ürünlerinin besin kalitesini azaltmasıdır. CO₂ arttıkça, bitkiler fotosentez için daha az proteine ihtiyaç duymakta ve bu da bitki dokularındaki protein konsantrasyonunda genel bir düşüşe neden olmaktadır (115,116). Bunun yanında artan aşırı hava olayları bitkilerin çiçeklenme ve meyve verme gibi hassas dönemlerini olumsuz anlamda etkilemekte, gıda üretimini tehlikeye sokmaktadır. Sıcaklık artışları, deniz ve okyanusları olumsuz anlamda etkilemekte, asit ve tuz değerlerini artırmakta, bu durum da su ürünü yetiştiriciliği ve balıkçı verimliliği azalmaktadır (115). Dolayısıyla yukarıda bahsedilen tüm bu iklim krizi ilişkili olaylar, başta malnutrisyon olmak üzere beslenme ilişkili hastalıkların artmasına neden olmaktadır (108).

Malnutrisyon, özellikle beş yaş altı çocuklarda mortalite ve morbidite için ciddi bir risk faktörüdür. Gelecek projeksiyonlarına göre, sosyoekonomik değişimler dikkate alınmaksızın, 2030 yılına kadar 7,5 milyon, 2050 yılına kadar 10,1 milyon çocukta bodurluk görülmesi beklenmektedir (117).

Aşırı hava olayları; mevsimlerin, yağışların ve sellerin zamanlaması veya uzunluğundaki değişiklikler; deniz yüzeyi sıcaklığının artması gibi iklim krizi ilişkili etkenler, bakteri, virüs, parazit, mantar ve diğer kimyasal kirleticilerin sayısını, mevsimsel ve coğrafi dağılımını değiştirebilmektedir. İklim faktörlerindeki değişiklikler; patojen girişinin, gıda kontaminasyonunun ve gıda kaynaklı hastalıkların temel itici güçleridir. Akut hastalıkların çoğuna gıda kaynaklı virüsler (özellikle nörovirüsler), ardından parazitler ve bakteriyel patojenler (*Listeria monocytogenes*, *Toxoplasma*, *Campylobacter*, *Salmonella* spp. (non tifoidal), *Vibrio vulnificus* ve *para-haemolyticus*, *Escherichia coli*) neden olmaktadır. Ek olarak, iklim

krizinin kimyasal kirleticilerin taşınması veya gıdalardaki pestisitlerin veya ağır metallerin (cıva gibi) birikmesi üzerindeki etkileri de gıda zincirinde önemli sağlık tehditleri oluşturabilmektedir (116).

Yükselen okyanus sıcaklıkları, kabuklu deniz hayvanlarındaki birden fazla *Vibrio* türünün patojen seviyelerini etkilemektedir. Yapılan incelemeler sonucunda *Vibrio* türlerinin 2015-2019 yılları arasında 1980 yılına göre Baltıklar'da %61,2 ve Atlantik Kuzeydoğu'da %98,9 arttığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla, kontamine deniz ürünlerinin yutulmasından kaynaklanan patojen maruziyetinin ve buna bağlı mide-barsak hastalık riskinin yüksek olduğu belirtilmiştir (116).

D. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Aşırı Sıcak-Soğuk Havalardan Kaynaklanan Sağlık Sorunları

İnsan vücudu, yavaş gelişen sıcaklık değişimlerine zaman geçtikçe fizyolojik açıdan uyum sağlayabilmektedir. Ancak ani bir şekilde belirli bir değeri aşan veya belirli bir değerin altına düşen ve uzun süren sıcaklıklara maruz kalındığında termoregülasyon sistemi bu durumu dengeleyememektedir. Ayrıca, sıcaklık değişimlerinin, cilt yüzeyindeki kan dolaşımının vücut ısını dengelemesi için solunum ve dolaşım sistemine uyguladığı stres ve bu stresin kolesterol seviyelerindeki artış ve kan viskozitesiyle birleşmesi sonucunda morbidite ve mortalite riski artmaktadır (87,118).

Küresel iklim krizi nedeniyle sıcak dalgalarının görülme sıklığı, süresi ve yoğunluğu artmaktadır. Sıcak dalgası için evrensel olarak kabul edilen bir tanımlama yoktur. DSÖ sıcak dalgasını, “sıcak hava ile ilişkili ölümlerde artışa yol açması da dahil olmak üzere, toplumda önemli etkilere neden olan ve birkaç gün süren sıcaklık artışları” şeklinde açıklamaktadır (119). Birleşik Krallık Meteoroloji Ofisi ise sıcak dalgasını “yüksek nemin eşlik edebileceği, yılın o zamanında bölgenin beklenen koşullarına göre daha şiddetli ve uzun bir sıcak hava dönemi” şeklinde ifade etmektedir (120). Tanımlardaki ortak noktalardan biri olayın en az birkaç gün sürmesi gerektiğidir. Dolayısıyla sıcak dalgası ile uzun vadede kalıcı bir sıcaklık artışından değil, belirli bir yer için normal olarak kabul edilenin üzerinde sıcak

günlerden söz edilmektedir. Sıcak dalgalarıyla ilgili evrensel bir uyarı eşiği yoktur. Her ülkede ya da bölgede mevsimsel normal sıcaklık değerleri farklı olacağından, her ülke ya da bölge, kendi coğrafi, meteorolojik ve toplumsal özelliklerini göz önünde tutarak ve hangi eşiklerden sonra sağlık etkilerinin ortaya çıktığını değerlendirerek sıcak dalgası uyarı eşiklerini tanımlamaktadır (121).

IPCC AR6’da, sanayi öncesi dönemde 10 yılda bir görülen şiddetteki sıcak dalgalarının, sıcaklık artışının 1°C’yi geçtiği günümüzde 10 yılda 2,8 kez (3-4 yılda bir) görüldüğü, sıcaklık artışı 1,5°C’ye ulaştığında bu şiddetteki sıcak dalgalarının 10 yılda 4 kez (2,5 yılda bir), 4°C’ye ulaştığında ise her yıl gerçekleşeceği belirtilmektedir (122).

Erlat ve arkadaşlarının (2021), 1950-2018 yılları arasında Türkiye’de sıcak dalgalarını inceledikleri çalışmada, sıcak dalgalarının sayısında, süresinde ve sıklığında artış görüldüğü belirtilmekte, önümüzdeki yıllarda Türkiye’de daha sık ve daha uzun süren sıcak dalgalarının görülebileceğine dikkat çekilmektedir (123).

Sıcak dalgaları, morbiditeyi ve mortaliteyi artırarak halk sağlığını tehdit eden aşırı hava ve iklim olaylarıdır. Sıcak dalgalarının sağlık etkilerini ele alan araştırmalarda, ya değişen sıcaklıkların ve uç değerlerin ölüm ve hastalık sayılarını nasıl değiştirdiği incelenmekte ya da incelenen sıcak dalgası dönemlerinde görülen ölüm veya hastalık sayıları, önceki yıllarda bu sıcak dalgasıyla aynı tarihlerdeki sayılarla karşılaştırılmaktadır. Sonuç olarak bu tür çalışmalarda, sıcak dalgası sırasında kaydedilen ölüm ve hastalık sayılarının uzun dönemli ölüm ve hastalık istatistikleriyle karşılaştırılması sonucunda “ekstra ya da aşırı ölüm”, “ekstra hastalık” ve “ekstra hastaneye/acil servise başvuru” sayıları ve hızları değerlendirilmektedir (124).

Sıcak dalgaları ve sağlık konusu yıllar içerisinde giderek önem kazansa da asıl ilgi çeken ve literatürde bilgi birikimini artıran çalışmalar 2003 yılında, başta Fransa olmak üzere Avrupa’nın geniş bir bölümünü (özellikle İspanya, Almanya, İtalya) etkileyen sıcak dalgasından sonra gerçekleşmiştir. Yaşanan bu sıcak dalgasında 15.000’i Fransa’da olmak üzere tüm Avrupa’da 70.000’in üzerinde ölüm olduğu tahmin edilmektedir (125).

2010 yılında Rusya’da yaklaşık 44 gün süren ve mega sıcak dalgası olarak da adlandırılan dönemde 55.000 kişinin öldüğü tahmin edilmektedir. Bu sıcak dalgasında sadece Moskova’da 10.859 aşırı ölüm görüldüğü bildirilmiştir. 65 yaş üzerindeki ölümlerde 2,1 kat; tüm yaş grubundaki ölümlerde ise 1,9 kat artış tespit edilmiştir. Kardiyovasküler, serebrovasküler, solunum sistemi, genitoüriner sistem ve kanser nedenli ölümlerde artış olduğu görülmüştür (126).

Monteiro ve arkadaşlarının (2013) yaptıkları çalışmada, 2006 yılında Portekiz’de 8 gün süren sıcak dalgası sırasında, tüm ölümlerde ve solunum sistemi hastalıkları nedenli ölümlerde artış görüldüğü belirtilmiştir. Her 1°C’lik artışın tüm ölümleri %2,7; solunum sistemi hastalıkları nedenli ölümleri ise %1,7 artırdığı; yaşlı toplumda (≥ 75 yaş) aşırı ölümlerin daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir (127).

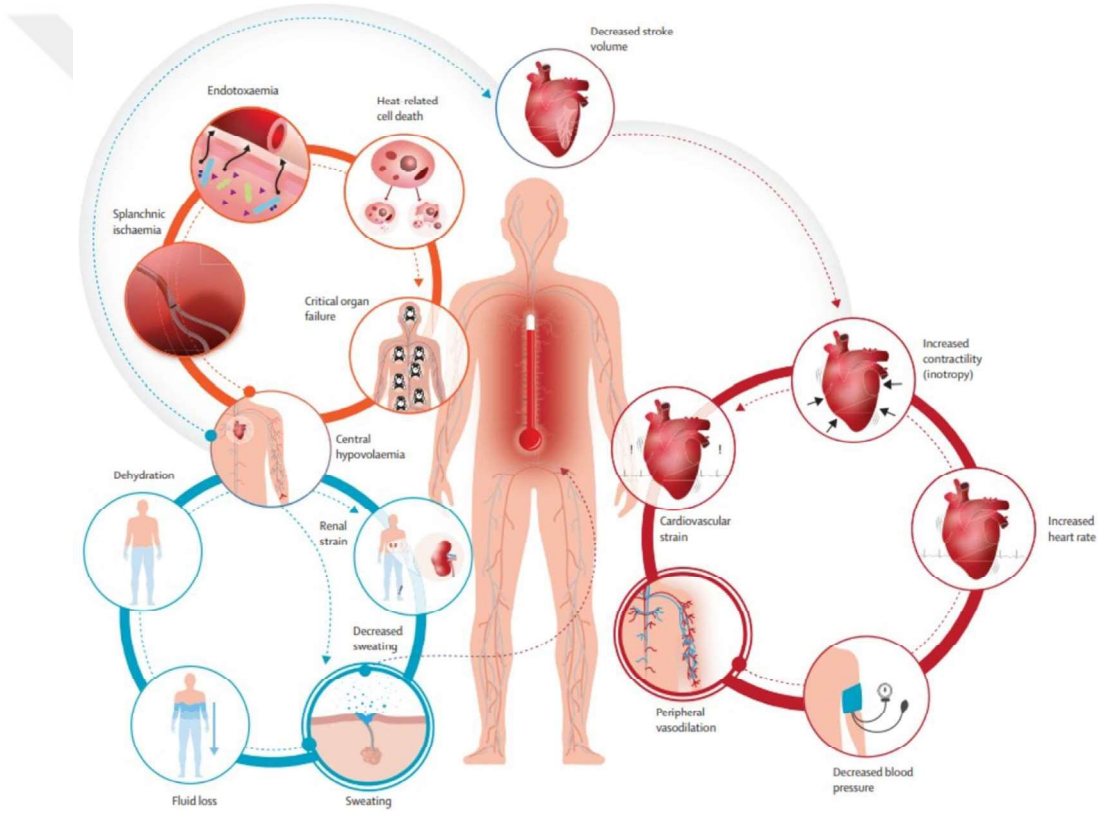
Hindistan’da yapılan bir çalışmada sıcak dalgaları sırasında, kaba ölüm hızının, sıcak dalgası olmayan dönemlere göre %18 artış gösterdiği tespit edilmiştir (128). DSÖ, 1998-2017 yılları arasında 166.000’den fazla insanın sıcak dalgaları nedeniyle hayatını kaybettiğini belirtmiştir (119). Yine DSÖ’ye göre, küresel iklim krizine uyum çabaları gerçekleştirilemezse, sadece sıcak dalgalarından kaynaklanan yıllık ölüm oranının 2030 yılında 38.000, 2050 yılında ise 95.000 olacağı tahmin edilmektedir (129).

Can ve arkadaşları (2019), 2013-2017 yılları arasında İstanbul’da yaşanan sıcak dalgalarındaki ve referans dönemlerdeki toplam, yaşa özel, cinsiyete özel ve nedene bağlı ölüm hızlarını karşılaştırmış; 2015, 2016 ve 2017 yıllarında görülen üç sıcak dalgasının 419 fazladan ölüme neden olduğunu, toplam ölümlerde artış görüldüğünü, ölümlerin kadınlarda ve yaşlılarda daha fazla olduğunu, özellikle kardiyovasküler hastalık nedenli ölümlerde artış görüldüğünü belirtmişlerdir (130).

Aşırı sıcaklar; termoregülasyonun bozulması, terlemenin azalması, sıvı kaybı, dehidratasyon ve santral hipovolemi aracılığıyla başta böbrek ve kalp olmak üzere iç organ hasarına ve organ yetmezliğine neden olabilmektedir. Aşırı sıcakların neden olduğu olumsuz etkilerin fizyolojik yolları Resim 3’te gösterilmiştir (2).Yapılan sistematik derlemelerde, aşırı sıcaklara maruz kalmanın sağlık etkileri arasında, sıcak çarpması, ısı yorgunluğu, akut böbrek yetmezliği, nefritik sendrom, elektrolit

dengeşizliği, kardiyovasküler hastalık, solunum sistemi hastalıkları, inme ve diğer nörolojik durumlar, mental bozukluklar ve diyabet alevlenmesinin yer aldığı belirtilmektedir (131).

Aşırı sıcaklar; zihinsel, bilişsel ve davranışsal rahatsızlıkları da tetikleyebilmektedir. Literatürde; duygu durum bozukluğu, nevroz, stres, bunama, madde bağımlılığı gibi hastalıklar bunlara örnek gösterilmektedir. Ayrıca sıcaklık artışlarının, saldırgan davranışların ortaya çıkmasına da sebep olduğu belirtilmektedir (132).



Resim 3. Aşırı Sıcakların Neden Olduğu Olumsuz Etkilerin Fizyolojik Yollarının Gösterimi (2)

Sağlığın belirleyicilerinden biri olan sosyoekonomik faktörler sıcak dalgaları sırasında bir risk faktörü olarak öne çıkmaktadır. Macnee ve arkadaşlarının (2016) çalışmasında, sıcak dalgaları için kullanılan hassasiyet indeksinin; ileri yaşı (>65 yaşı), işsiz olmak, düşük eğitim düzeyi, sosyal izolasyon ve yalnız yaşamak, yüksek nüfus

yoğunluğu ve yeşil alanların eksikliği ile yüksek oranda ilişkili olduğu belirtilmiştir (133).

Sıcak dalgalarının sağlık üzerindeki etkisini artıran önemli bir faktör de ısı adalarıdır. Isı emici maddeler ve geçirimi olmayan yüzeylerin fazla olduğu bölgelerde ısı atmosfere yansıyamadığı için kentsel alanlarda ısı adaları daha sık görülmektedir (134). Kentsel ısı adaları, neden oldukları yüksek gece sıcaklığıyla, vücudun gündüz yaşadığı sıcak stresinin rahatlamasına imkan bırakmadıkları için morbidite ve mortalite riskini artırmaktadır (135). Sıcak çarpması, ısı yorgunluğu, akut böbrek yetmezliği, elektrolit dengesizliği, kardiyovasküler hastalıklar, diyabetik alevlenme sıcak maruziyetine bağlı olarak görülen, ısı adalarının neden olabileceği sağlık etkilerindendir (136).

Aşırı hava, hem sıcak hem de soğuk olduğunda insan sağlığı üzerinde zararlı etkilere neden olabilmektedir. 1991-2015 yılları arasında, özellikle Doğu Avrupa’da gerçekleşen 1 milyon ölümden 28’inin aşırı soğuk nedeniyle olduğu belirlenmiştir. 28 Şubat 2018’de DSÖ, soğuk hava dalgaları ile ilgili bir uyarı yayımlamıştır. Bu uyarı metninde, soğuk havanın yol açacağı sağlık sorunları; yoksul ve incinebilir grupların risk altında olduğu; sağlık hizmetlerinde alınacak önlemler; sosyal hizmetlerin, bireylerin ve toplumların alacağı önlemler belirtilmiştir (109).

E. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Ultraviyole Radyasyondan (UV-R) Kaynaklanan Sağlık Sorunları

Ozon tabakasındaki incelme nedeniyle güneşten gelen ultraviyole ışınları soğurulmadan yeryüzüne inmektedir. Soğurulmayan UV ışınları; maruz kalınan vücut bölgesi, maruziyet süresi ve miktarına (doz, yoğunluk) bağlı olarak insan sağlığı için tehlike arz etmektedir. UV-R’nin sağlık üzerinde gözlenen en belirgin etkisi cilt üzerinde olup güneş yanığı, fotokontakt dermatit, fotoyaşlanma (ekstremsel yaşlanma, prematür yaşlanma), idiyopatik fotodermatozlar (polimorf ışık erüpsiyonu, solar ürtiker, hidroa estivalis ve vaksiniforme, kronik aktinik dermatit), lupus eritematosus, psöriasis, atipik dermatit, akne, rozasea, seboreik dermatit, dermatomiyozit gibi hastalıkların ortaya çıkmasına veya şiddetlenmesine neden

olmaktadır. Daha da önemlisi UV-R ile kanserler arasında sıkı bir ilişki olduğu görülmektedir. UV-R'nin melanom ve melanom dışı deri kanserleri (bazal hücreli karsinom ve squamöz hücreli karsinom) başta olmak üzere dudak kanseri, konjonktival squamöz hücreli karsinom ve oküler melanoma neden olduğu konusunda yeterli kanıtlar mevcuttur (12). Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme/UNEP)'e göre, stratosferdeki ozon miktarındaki %10'luk bir azalışta dünya çapında her yıl 450.000 melanom ve 300.000 melanom dışı deri kanseri vakası görüleceği tahmin edilmektedir (137).

UV-R, insan vücudunda kornea, retina ve lens gibi dokulara zarar vererek katarakt, pterijyum, göz çevresi dokusunda kanser gibi göz hastalıklarına da sebep olmaktadır. Ultraviyole ışınların dik ve yoğun geldiği bölgelerde yaşayan kişilerde bahsedilen hastalıkların insidansının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (138).

F. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Vektör Kaynaklı Sağlık Sorunları/Hastalıklar

Vektör kaynaklı hastalıklar; enfekte eklem bacaklılar, sivrisinekler, keneler, triatomin böcekleri, kum sinekleri ve karasinekler tarafından insanlara bulaşmaktadır (139). Sıcaklık artışı, aşırı yağışlar, nem değişiklikleri, kuraklık ve bitki örtüsünde artma/azalma/yapısal değişiklikler; vektörlerin, fizyolojilerini etkilemekte, patojenlerin özelliklerini değiştirmekte, beklendikleri yerde öngörülen değerden daha fazla olmalarına/çoğalmalarına veya beklendikleri yerden farklı bir yerde görülmelerine neden olmaktadır (109). Daha sıcak bir iklim ve yağış düzensizlikleri, vektörler için daha ılımlı bir ortam oluşturduğundan, vektör kaynaklı hastalıkların epidemiyolojisini etkilemekte ve bulaşıcı hastalık salgınlarına neden olmaktadır (140).

Literatürde, iklim değişikliği/iklim krizi ve vektörel hastalıklar ilişkisi incelendiğinde, kan emen sineklerin (*Aedes spp*, *Phlebotomus spp*, *Anopheles spp*) bulaştırdığı veya vektörü olduğu *Arbovirüslerin* (Dang virüsü, Chikungunya virüsü, Zika virüsü, Japon ensefali virüsü, Rift Valley ateş virüsü, Sarı Humma Virüsü, Mayora virüsü) aşırı hava olaylarından etkilendikleri belirtilmektedir (141).

Sıtma (Malarya), dünyada 100'ün üzerinde ülkeyi etkileyen önemli bir vektör kaynaklı enfeksiyondur. Sıtmaya, Anopheles cinsi sivrisinekler tarafından bulaşan plazmodyum parazitleri neden olmaktadır. Dünya nüfusunun %40'ının sıtma açısından riskli olduğuna ve iklim koşullarındaki değişim ile sıtma yayılımı arasında sinerjistik bir etki olduğuna dikkat çekilmektedir. Sivrisinekler nemli ve sıcak alanları tercih etmektedir. Hava sıcaklığının artması, sivrisinek gibi vektörlerin sayısının ve yayılımının, patojen mikroorganizmaların virülanslarının artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, yoğun yağışların neden olduğu durgun sular sivrisineklerin üremesi için ideal bir ortam oluşturmaktadır. Küresel olarak 2-3 °C'lik sıcaklık artışının, sıtma riski altında bulunan insan sayısını %3-5 oranında arttıracığı ve sıtmanın endemik olduğu bölgelerde mevsimsel görülme süresinin uzayacağı tahmin edilmektedir (108). Çin'de yapılan bir çalışmada, IPCC AR5'te belirlenen Temsili Konsantrasyon Rotaları senaryoları (RCP4.5/iyimser) ve RCP8.5/kötümser) altında, iklimin sıtmanın gelecekteki dağılımı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Her iki iklim senaryosu altında sıtmanın arttığı ancak RCP8.5 senaryosunda bu artışın daha fazla olduğu tespit edilmiştir (142).

Dang humması dünyanın en önemli vektör kaynaklı hastalıklarından biridir. DSÖ, 2022 yılında 4,2 milyon dang humması vakası görüldüğünü ve 2000-2022 yılları arasında dang humması vaka sayısının sekiz kat artış gösterdiğini belirtmiştir. DSÖ Tropikal Hastalıklar Birim Başkanı Dr. Raman Velayudhan, vakalardaki yükselişin nedeni olarak iklim değişikliğini işaret etmiş; daha yüksek ortalama sıcaklıklar, düzensiz yağışlar ve daha uzun kuraklık dönemleriyle belirginleşen iklim değişikliğinin, dünya çapında rekor sayıda dang enfeksiyonuna neden olabileceğini belirtmiştir (143). De Souza ve arkadaşlarının (2021) çalışmasında, iklim değişikliğinin, 2008-2018 yılları arasında Dang Humması üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ortalama sıcaklığın 26°C'nin üzerinde olduğu günlerin oranındaki bir birimlik artışın, bir sonraki ayda dang humması vakalarında %16'lık artışa neden olduğu belirlenmiştir (144).

Layşmanyaz (Leishmaniasis), protozoa grubunda yer alan farklı türlerde Layşmanya parazitinin sebep olduğu, enfekte dişi kum sineklerinin (*phlebotomin sandfly*) ısırığı ile bulaşan paraziter bir hastalıktır. Güney Avrupa'da, kum

sineklerinin coğrafi dağılımında değişiklikler rapor edilmiştir. Sıcaklık artışlarının devam etmesiyle birlikte vektör yayılımının İngiltere'ye kadar uzanabileceği ve hastalığın yayılabileceği tahmin edilmektedir (108).

Mevsimlerin özelliklerinin değişmesiyle beraber, ülkemizde daha önce görülmeyen bazı bulaşıcı hastalıklara tanı konmaya başlanmıştır. İlk kez 1937 yılında Uganda'nın Batı Nil bölgesinde tespit edilen ve en çok Afrika, Batı Asya ve Orta Doğu'da görülen Batı Nil Virüsü enfeksiyonu, ülkemizde ilk olarak 2010 yılında salgın şeklinde görülmüş ve rapor edilmiştir (108). Sürveyans bulgularına göre, 2010 ve 2011 yıllarında 47 olguya tanı konularak uluslararası bildirim yapılmıştır. Hastalık, yalnızca görülmekle kalmamış, ülkemizde ölümlere de yol açmıştır. Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi'nin veritabanına göre 2018 yılında Temmuz-Aralık ayları arasında ülkemizden Adana, Eskişehir, Kahramanmaraş, Kayseri ve Sakarya'da toplam 23 olguya tanı konmuştur (145).

İklim koşullarının değişmesiyle beraber insidansında artış görülen bir diğer hastalık, *Ixodes* türü kenelerin neden olduğu Lyme hastalığıdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl yaklaşık 476.000 kişiye Lyme hastalığı teşhisi konulmaktadır. Türkiye'de de Lyme hastalığını bulaştırma potansiyeli olan *Ixodes ricinus* türü keneler tespit edilmiştir. Ülkemizde 2010 yılına kadar görülmeyen bu hastalık, son on yılda görülmeye başlanmış ve yalnızca bilimsel raporlarda yayınlanmış Lyme hastası olgu sayısı 75'e ulaşmıştır (145,146).

Küresel iklim krizinin sağlık etkileri incelenirken izlenen hastalıklardan birisi de Hantavirus enfeksiyonudur. Prist ve arkadaşlarının (2017) çalışmasında, RCP4.5 ve RCP 8.5 senaryolarından yola çıkarak sıcaklık anormalliklerinin Hantavirüs Kardiyopulmoner Sendromu (HKPS) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sıcaklık anormalliklerinin tek başına HKPS riskini, RCP4.5'e göre %1,6 ve RCP8.5'e göre ise %1,7 artırdığı; sırasıyla %31 ve %34 daha fazla insanı risk altına soktuğu belirlenmiştir (147).

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) esas olarak Hyalomma cinsi keneler tarafından insanlara bulaşan zoonotik karakterli bir enfeksiyon hastalığıdır. Küresel iklim krizinin, kenelerin yaşam döngüsünü etkileyebileceği, kene popülasyonunun

çoğalmasını kolaylaştırabileceği, kenelere ev sahipliği yapan göçmen kuşların göç yollarını etkileyebileceği ve dolayısıyla KKKA'dan yoksun bölgelerde vaka görülmesine neden olabileceği belirlenmiştir. Ilık geçen kış aylarıyla birleşen kurak yazların, daha yüksek kene aktivitesi ve artan KKKA insidansı ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (108).

3.1.2. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Olumsuz Sağlık Çıktıları

A. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Üreme Sağlığı Sorunları

Literatürde, küresel iklim krizinin fertilite üzerine etkileri hava kirliliğinin olumsuz etkileri üzerinden ele alınmıştır. Carre ve arkadaşlarının (2017) sistematik derlemesinde, hava kirliliğinin gametogenezi olumsuz etkilediği, hem gamet miktarını hem de kalitesini düşürdüğü belirlenmiştir. Bununla birlikte, hava kirliliğinin, hormonal bozukluklar, oksidatif stres indüksiyonu, hücre DNA'sı ve epigenetik değişiklikler yoluyla embriyo gelişimini de olumsuz etkilediği belirtilmiştir (148).

Hava kirliliği sadece kadın değil erkek fertilitesi üzerinde de olumsuz etkiye sahiptir. Hava kirliliğine maruziyet, sperm hareketliliği için gerekli olan proteinlerin transkripsiyon ve translasyon faktörleri üzerine etki ederek sperm hareketliliğini olumsuz etkilemektedir. Bunun yanı sıra sperm üretimi ve kalitesinde testislerin bulunduğu ortam ısısı da önemlidir. Dolayısıyla, küresel iklim krizine bağlı olarak görülen aşırı sıcak hava olayları nedeni ile erkeklerin üreme fizyolojisinde bozulmalar görülebilmektedir. Sales ve arkadaşlarının (2018), un böceği ile yaptıkları deneysel çalışmada, böceğe verilen ısı dalgasının (5 gün boyunca 5-7°C fazla ısı) sperm üretimini ve kalitesini olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir (149).

Gebelik sürecinde meydana gelen fizyolojik ve anatomik değişiklikler vücudun termoregülasyon yeteneğini azaltmaktadır. Gebe kadınlar, bozulmuş termoregülasyon ve homeostaz yetenekleri nedeniyle, gebe olmayan kadınlara göre ısı stresine daha yatkındır. Uzun süreli yüksek sıcaklığa maruz kalma, ısı stresine yol açmakta, endotel disfonksiyonunu teşvik eden ve kan viskozitesini artıran

enflamatuar ve oksidatif stres tepkilerini tetiklemektedir. Isı dağılımı için artan periferik kan akımıyla birleşen bu tepkiler uterusu giden kan akımının azalmasına ve fetüse oksijen ve besin ulaşmasının kesintiye uğramasına neden olmaktadır (150).

Booth ve arkadaşlarının (2017) yaptıkları çalışmada, hava sıcaklığı ile gestasyonel diyabet (GD) arasındaki ilişki ele alınmıştır. Taramadan önceki 30 günlük dönemde aşırı soğuk hava sıcaklığına ($\leq -10^{\circ}\text{C}$) maruz kalan gebelerde GD prevalansı %4,6 iken; sıcak ortama ($\geq 24^{\circ}\text{C}$) maruz kalanlarda %7,7 olarak belirlenmiştir. Anne yaşı, doğum sayısı, mahalle gelir dilimi, bölge ve yıl gibi değişkenlere göre ayarlama yapıldıktan sonra, sıcaklıktaki her 10°C 'lik artışın, GD riskini 1,06 kat artırdığı tespit edilmiştir (151).

Gebelikte hipertansiyon; çevresel faktörler, sıcaklık, nem ve mevsimsellik gibi risk faktörlerine bağlı olarak gelişebilmektedir. Janani ve Changae'nin (2017) çalışmalarında, gebelikte hipertansiyon ile ilişkili olan preeklamsi riskinin sıcak aylarda daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır (152).

Yüksek sıcaklıklar (sıcaklık ve nem kombinasyonu), spontan düşük, yetersiz beslenme ve düşük doğum ağırlığı, erken doğum, neonatal ölüm, dehidratasyon ve buna bağlı böbrek yetmezliği, solunum yolu hastalığı gibi olumsuz gebelik ve yenidoğan sağlığı sonuçlarına yol açabilmektedir (153). Syed ve arkadaşları (2022), gebelikte aşırı ısıya maruz kalmayı araştıran ve 2010-2020 yılları arasında yayımlanan 84 çalışmayı kapsamlı bir şekilde incelemiştir. 40 çalışmada aşırı ısıya maruz kalma ile preterm doğum arasında pozitif ilişki tanımlanmış; 16 çalışmada aşırı ısıya maruz kalmanın doğum ağırlığını azalttığı bildirilmiş; 5 çalışmada konjenital anomaliler değerlendirilmiş ve aşırı ısıya maruz kalma ile atriyal/ventriküler septal defektler gibi kardiyak konjenital anomaliler arasında pozitif ilişki bildirilmiş; 10 çalışmada ise aşırı ısıya maruz kalan gebelerde ölü doğum riskinin arttığı tespit edilmiştir (154). Le ve Nguyen (2021) tarafından Vietnam'da yapılan bir çalışmada, gebeliğin ilk üç ayında yerel normlara göre sıcaklıktaki bir standart sapma artışın (yaklaşık $0,52^{\circ}\text{C}$) doğum ağırlığını %2,2 azalttığı belirlenmiştir (155). 27 ülkede 70 çalışmanın yakın tarihli bir meta-analizi, yüksek sıcaklığın erken doğum, düşük doğum ağırlığı ve ölü doğum üzerindeki etkisini incelemiş; ön bilgi raporunda, sıcak hava dalgası olmayan günlere kıyasla

sıcak hava dalgası günlerinde %16 daha yüksek erken doğum riski olduğunu göstermiştir (156). Ha ve arkadaşlarının (2018) preterm eylem ile erken membran rüptürü riski arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, 1°C'lik sıcaklık artışının erken membran rüptürünü %5 oranında artırdığı saptanmıştır (157).

Aşırı yüksek sıcaklıklar; doğrudan fetal hücre ölümüne, plasental yetmezliğe veya protein transkripsiyonunda bozulmalara yol açarak organogenez döneminde vasküler değişimlere neden olup kardiyovasküler sorunlara yol açabilmektedir. Lin ve arkadaşları (2018) tarafından Amerika'da yapılan çok merkezli bir vaka kontrol çalışmasında, 5848 konjenital kalp defekti olan vaka grubu ile 5742 majör yapısal defekti olmayan kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, gebelik sırasında aşırı sıcak hava dalgalarının süresi ve sıklığı ile fetüste atriyal/ventriküler septal defektler ve konotrunkal defektler gibi konjenital kalp hastalıkları arasında önemli ilişkiler saptanmıştır (158).

Aşırı sıcak hava olayları, yağış miktarının azalması ve kuraklık nedeniyle son yıllarda sıklığı giderek artan orman yangınları, gebe kadınlar ve gelişmekte olan fetüsleri için sağlık tehdidi oluşturmaktadır. Orman yangını dumanı, gaz halindeki kirleticiler, organik bileşikler ve ince parçacıklar içeren karmaşık bir karışımdır. Bu kirleticiler, endotel disfonksiyonu, endokrin bozukluk, immünolojik disfonksiyon, sistemik inflamasyon ve oksidatif stres dahil olmak üzere farklı mekanizmalar yoluyla gebe sağlığını etkilemektedir. Bu değişiklikler maternal-plasental-fetal kan akımını ve besin/oksijen değişimini azaltmakta veya fetal büyümeyi etkileyebilecek epigenetik değişiklikleri başlatmaktadır (159). Hava kirliliği üzerinden yapılan sistematik derleme ve metaanalizlerde, ölü doğum, fetal anomali, düşük doğum ağırlıklı bebek, erken doğum dahil olmak üzere hava kirliliği ile olumsuz gebelik sonuçları arasında tutarlı bir ilişki tespit edilmiştir (160).

İklim, vektör kaynaklı hastalıklara neden olan patojenlerin/vektörlerin bulaşma dinamiklerini, coğrafi yayılımını ve yeniden ortaya çıkışını etkilemektedir. Vektör kaynaklı hastalıklar, intrauterin dönemde anneden fetüse vertikal geçişe yol açabilen ve fetüsü de etkileyen önemli durumlardandır. Gebelikte vektör kaynaklı hastalıkların, maternal biliyer askariazis, sepsisemi, spontan düşük, erken doğum, intrauterin büyüme geriliği ve konjenital anomaliler gibi birçok gebelik ve fetal

komplikasyona neden olduğu bilinmektedir. Sıtma, gebelik sırasında ciddi sıtmaya bağlı anemiye neden olduğu ve intrauterin gelişme geriliği, erken doğum ve düşük doğum ağırlığı riskini artırmaktadır (161). Paixao ve arkadaşlarının (2016) metaanaliz çalışmasında sekiz çalışma incelenmiş, 6071 kadın (292 dang humması geçirmiş) analize alınmış, Dang hummasına maruz kalanlarda kalmayanlara göre abortus riskinde ve düşük doğum ağırlığı görülme sıklığında artış olduğu belirlenmiştir (162).

B. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Çocuk Sağlığı Sorunları

Küresel iklim krizinin yarattığı etkilerin coğrafi konuma ve ülkelerin gelişmişlik durumuna göre değişiklik göstereceği, en az sebep olan ülkelerin krizden çok daha fazla etkilenebileceği belirtilmektedir. Düşük ve orta gelirli ülkelerin yüksek gelirli ülkelere göre daha çok etkilenmesi beklenmektedir. Çocukların çevresel tehditlere karşı koruma sağlama yetenekleri de büyük ölçüde bakımlarından sorumlu olan kişilere ve yerel topluluğun kaynaklarına bağlıdır. Dolayısıyla küresel iklim krizinin, farklı coğrafyalarda, farklı şartlara sahip çocukları orantısız etkileyerek mevcut eşitsizliği şiddetlendireceği tahmin edilmektedir (163). Sosyoekonomik düzeyi düşük ve eğitim düzeyi yetersiz olan ailelerde büyüyen çocukların dezavantajlı olduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, çocuklardaki fizyolojik ve bilişsel savunmasızlık, küresel iklim krizinden kaynaklanan morbidite ve mortalite riskini daha da artırmaktadır. (164).

Küresel iklim krizinin çocuk sağlığı üzerine hem doğrudan hem de dolaylı bir dizi önemli etkisi vardır. Sıcaklık artışları, fiziksel olarak yetişkinlerden daha dayanıksız olan yenidoğanlarda ve çocuklarda olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Preterm doğum, düşük ağırlıklı doğum ve ölü doğum gibi yenidoğan sorunları, sıcaklık artışlarının olumsuz sonuçları arasındadır (165).

Küresel sıcaklıkların artması, vücutları termoregülasyon konusunda daha az verimli olduğu için, çocuklarda, sıcak çarpması ve sıcak yorgunluğu gibi hastalıkların artmasına neden olabilmektedir. Özellikle küçük çocuklar, kütlelerine göre vücut yüzey alanlarının daha fazla olması nedeniyle sıcaklık artışlarına daha

duyarlıdır. Bununla birlikte, maruziyet süreleri de artmıştır. Lancet Countdown'a göre, 1986-2005 yılları arasındaki bebek başına düşen yüksek ısı maruziyeti günü sayısının, 2020'de 4,6 gün arttığı belirlenmiştir (166).

Sıcaklık artışı, çocuklarda, diyabet, hipertermi, mide-bağırsak hastalıkları, böbrek yetmezliği gibi hastalıklara ve bu hastalıkların şiddetlenmesine neden olabilmektedir (167). Nepal'de, iklim değişikliğinin beş yaş altı çocuklardaki hastalık yükü üzerindeki etkisini araştıran bir çalışmaya göre, aylık sıcaklık ortalamasındaki 1°C'lik artış, ishal vakalarında %8,1'lik artışa neden olmaktadır (168).

Küresel iklim krizi, çocuklarda, başta astım olmak üzere solunum sistemi hastalıklarını kötüleştirebilen hava kirliliğinin artışı ve alerjen polenlerin yayılması ile ilişkilendirilmektedir (169). Aynı zamanda iklim duyarlı bir maruziyet olan orman yangınları, önemli miktarda partikül madde üretmekte ve etkilenen bölgelerdeki çocuklarda solunum yolu etkileri ve göz tahrişi riskini artırmaktadır (170).

Küresel iklim krizi, sivrisinek ve kene gibi vektörlerin dağılımını ve davranışını değiştirmektedir. Bu durum sıtma, dang humması ve Lyme hastalığı gibi hastalıkların yayılmasına neden olmakta ve bu hastalıklar özellikle çocukları etkilemektedir. Çocuklar, daha yaşlı popülasyonlara göre daha düşük bağışıklık yanıtına sahiplerdir. Bu yüzden çocuklar, sıcaklık ve yağış değişimlerine son derece duyarlı bir vektör olan sivrisinekler nedeniyle sıtmaya yakalandıklarında, daha yaşlı popülasyonlara göre daha fazla komplikasyon (şiddetli anemi, serebral sıtma ve uzun vadeli nörolojik sekel) ve daha yüksek ölüm oranı görülmektedir(169).

Küresel iklim krizi, gıda üretimini ve gıdaya erişimi olumsuz etkileyebilmektedir. Çocuklar, besleyici gıdalara erişimlerinin azalması nedeniyle yetersiz beslenme ve gelişimsel sorunlar yaşayabilmektedir. Halihazırda gıda güvensizliği yaşayan bölgelerde yaşayan çocuklar, bu durum karşısında çok daha savunmasızdır (169).

Küresel iklim kriziyle bağlantılı çeşitli çevresel ve toplumsal değişiklikler de çocuk sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir. Çocuklar, daha sık ve şiddetli hale gelen kasırga, sel ve orman yangını gibi olayların doğrudan fiziksel ve psikolojik

etkilerine erişkinlerden daha hassastır. Küresel iklim krizine bağlı olarak, aşırı hava olayları, deniz seviyesinin yükselmesi ve doğa kaynaklı afetler toplulukların yerinden edilmesine neden olmaktadır. Yerinden edilen çocuklar genellikle eğitim, sağlık hizmetleri ve sosyal destek sistemlerinde aksamalarla karşılaşabilmekte, bu da onları daha savunmasız hale getirebilmektedir. Bununla birlikte, gelecekle ilgili belirsizlik gibi psikolojik stres, çocukların mental sağlıklarını önemli ölçüde etkileyebilmekte ve anksiyete, depresyon ve travma sonrası stres bozukluğu gibi sorunlara neden olmaktadır (163,169).

C. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Yaşlı Sağlığı Sorunları

Genel nüfusla karşılaştırıldığında, toplumdaki bazı gruplar küresel iklim krizine karşı daha savunmasızdır. Küresel iklim krizine bağlı değişikliklere karşı duyarlı/hassas olan; potansiyel etkileri hafifletmek veya sonuçlarla başa çıkmak için uyum sağlama kapasitesi düşük olan yaşlı bireyler bu gruplardan birini oluşturmaktadır. Halk sağlığı, afet yönetimi ve gerontoloji dahil olmak üzere çeşitli alanlardaki birçok araştırmacı, yaşlıların iklimle ilgili stres etkenlerine karşı savunmasızlığını dile getirmekte, aşırı hava koşullarıyla bağlantılı etkilerin yükünü, çoğunlukla yaşlı bireylerin taşıdığını vurgulamaktadır (171).

Yaşlı bireylerin çoğu aşırı hava olaylarına maruz kalmanın etkilerini önlemek ve/veya azaltmak için gerekli fiziksel, bilişsel, sosyal ve ekonomik kaynaklardan yoksundur. Yaşlanmaya bağlı fizyolojik değişiklikler; çoklu kronik sağlık sorunlarının ortaya çıkması ya da engelliliğin artması; bağışıklık sisteminin zayıflaması; aile bireylerinin kaybı, yalnız ya da benzer yaşlarda olan eşleriyle birlikte yaşamaları nedeniyle sosyal izolasyonun artması; sosyal destek ağlarının azalması; aktif çalışma hayatının sona ermesi nedeniyle yoksullaşma; ileri yaşlarda bile çalışmak zorunda kalma; sorunlarla bireysel olarak baş etme kapasitesinde azalma gibi etkenler, yaşlı bireylerin iklim nedenli olaylara bağlı örselenebilirliğini artırmaktadır (172).

Yaşlılar, sıcak hava dalgalarından en çok etkilenen gruplardan biridir. Sıcak hava dalgalarının olduğu dönemlerde, 65 yaş ve üzeri nüfusta acil servise

başvuruların ve ölümlerin arttığı tespit edilmiştir. Özellikle büyük şehirlerde yaşayan, kardiyovasküler hastalığı, solunum sistemi hastalığı, serebrovasküler sorunu olan ve yalnız yaşayan yaşlıların daha fazla etkilendiği belirlenmiştir. 2003 yılında Avrupa’da yaşanan sıcak hava dalgasında ölüm oranlarının 65 yaş üzerinde %9,5; 75 yaş üzerinde %16,5; 85 yaş üzerinde %26,8 ve 95 yaş üzerinde %46 arttığı tespit edilmiştir (125). Can ve arkadaşlarının (2019) İstanbul’da yaptıkları çalışmada, 2015 ve 2016 yıllarında yaşanan iki sıcak dalgasında 75 yaş üzeri grup için ölüm oranlarında sırasıyla %14 ve %29 artış görüldüğü belirlenmiştir (130). Bununla birlikte, yapılan çalışmalarda, sıcak dalgalarının yaşlı gruplar üzerindeki etkilerinin sadece ölüm değil; sıcak çarpması, kardiyovasküler hastalıklar, serebrovasküler hastalıklar, solunum sistemi hastalıkları, dehidratasyon, böbrek yetmezliği ve sıvı-elektrolit bozuklukları gibi nedenlerle hastane başvurusunda artış olarak da ortaya çıktığı belirtilmiştir (173).

Termoregülatuar işlevleri bozulan, kronik hastalığa (kalp-damar ve böbrek hastalıkları, diyabet, vb.) sahip yaşlı bireylerin, ısı stresine karşı özellikle risk altında olduğu belirtilmiştir. Kronik hastalığı olan yaşlı bireylerin, ısı stresi anında kalp debisinin düşük olması, kan akışının azalması, sıvı-elektrolit dengesinin bozulması gibi faktörlerle termoregülatuar dengeyi sağlayamadıkları tespit edilmiştir (174).

Yaşlı bireyler, emeklilik dönemlerinde genellikle deniz seviyesi yükselmesinin ve sellerin en çok etkileyeceği kıyı bölgelerinde yaşamayı tercih etmektedir. Aşırı hava olayları sonrasında görülen sağlık sorunları, yaralanma, yakınıni kaybetme, evini kaybetme yaşlıların hem fiziksel hem de mental sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu tür olaylarda 50 yaş ve üzeri ölümler daha fazla görülmektedir. Örneğin Katrina Kasırgası’nda ölümlerin yarısının 75 yaş ve üzerinde; Sandy Fırtınası’nda ise 65 yaş ve üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte yaşlı bireyler bölgeyi terkedememekte ve geride kalmaktadır. Aşırı hava olaylarından sonra travma sonrası stres bozukluğu gibi mental sağlık sorunları ve intiharlar da yaşlı nüfusta artmaktadır (172).

D. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Engelli Sağlığı Sorunları

Engelli bireyler küresel iklim krizinin etkileri karşısında en savunmasız gruplar arasında yer almaktadır. Engelli bireylerin engel türüne göre farklı düzeylerde bağımlı olması; bu sürecin engelli bireyleri daha savunmasız bir hale getirmesi; engelli bireylerin erişebilirlik ile ilgili sorunları daha fazla yaşaması; fiziksel, zihinsel ve ekonomik yetersizliklere sahip olmaları; ihtiyaçlarının görmezden gelinmesi; sağlık risklerine ve toplumsal negatif algılara (damgalanma ve ötekileştirilme gibi) maruz kalmaları gibi faktörler, engelli bireylerin, küresel iklim krizinden daha fazla etkilenmelerine neden olmaktadır (175).

Literatürde, engelli bireylerin küresel iklim krizinden afet öncesi (örneğin acil bilgiye erişim, erken uyarı sistemleri), afet sırası (örneğin tahliye, ulaşım, barınma) ve afet sonrası (örneğin barınma, yiyecek, su, tıbbi bakım, eğitim) olmak üzere üç farklı aşamada orantısız bir şekilde etkilenebilecekleri belirtilmektedir (176). 2005 yılında ABD'yi vuran Katrina Kasırgası'nda, çeşitli engelleri olan 155.000 birey (görme veya duyma engeli olan kişiler; tekerlekli sandalye, baston, yürüteç veya koltuk değneği kullanan kişiler; rehber hayvanları olan kişiler ve zihinsel sağlık ihtiyaçları olan kişiler) etkilenmiştir. Engelli bireylerin, özellikle de duyuşsal engelli olanların, afetten önce fırtınanın büyüklüğünden ve tahliye veya barınma fırsatlarından habersiz olduğu belirlenmiştir. Afet sırasında ve sonrasında ise, tekerlekli sandalye kullanan birçok engelli birey, hareket etme ekipmanlarını kaybetmiş olmanın yanı sıra tahliye planlarına dahil edilmediklerinden dolayı, kendilerine göre adapte edilmemiş araçları kullanamamış ve ciddi problem yaşamışlardır (176).

Engellilik, insan yaşamında uzun soluklu bir uyum sürecidir. Engelli bireyler yaşamları boyunca fiziksel, emosyonel, sosyal ve toplumsal açıdan bazı zorluklarla karşı karşıya kalmakta ve bu zorluklara uyum sağlamaya çalışmaktadır. Ancak engelli bireylerin yaşadığı bu zorluklar ve uyum süreci görmezden gelinmekte ve yok sayılmaktadır. Engelli bireylerin görmezden gelindiği ve yok sayıldığı önemli süreçlerden biri de küresel iklim krizi ve krizin engelli bireylere olan olumsuz etkileridir (176,177).

Kanada'daki McGill Üniversitesi'nden bazı araştırmacılar, ülkelerin Ulusal Katkı Beyanları (UKB) olarak bilinen emisyon azaltım ve uyum planlarını

incelemişlerdir. Yaptıkları incelemeler sonucunda, Paris Anlaşması'na tabi 192 tarafın sadece 35'inin UKB'lerinde engeli olan bireylere atıfta bulunulduğu ve sadece 45 ülkenin adaptasyon programlarında engelli bireylere yer verildiği görülmüştür. 2022 Haziran ayında yayımlanan "Ulusal İklim Hedeflerine ve Planlarına Engelli İnsanları Dahil Etmek" raporunun ortak yazarı olan, McGill Üniversitesinden Prof. Sebastien Jodoin, engelli insanların, aşırı hava olaylarının etkileri karşısında ciddi tehlike altında olduklarını ancak hükümetlerin engelli insanları sistematik olarak görmezden geldiklerini dile getirmiştir (178).

Küresel iklim krizi ile ilişkili olarak meydana gelen aşırı hava olayları ve doğa kaynaklı afetler karşısında engelli bireylerin nasıl davranacağına bilinmemesi, destek ağlarının belirlenmemiş olması, acil durum planlamalarının yapılmamış olması (görüntülü telefonlar, işaret dili sağlayıcılarının olmaması, ışıklı ikaz sistemleri, yedek batarya, alarm cihazı gibi), engelli bireyleri, yaşanacak afetler konusunda daha savunmasız hale getirmektedir. Bununla birlikte, küresel iklim krizi nedeniyle yaşanması muhtemel barınma, beslenme, sağlık, ulaşım, eğitim ve istihdam gibi birçok alandaki zorluklar engelli bireylerin uyum sağlamasını daha fazla güçleştirmekte, sağlık problemlerini arttırmakta ve hayati tehdide neden olmaktadır (179).

E. Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Mental Sağlık Sorunları

İklim değişikliği/küresel iklim krizi ve mental sağlık ilişkisine dair literatür incelendiğinde, özellikle son on yılda iklim ve mental sağlık ilişkisi üzerine yapılan çalışmaların bir önceki dekada göre yaklaşık 3 kat artmış olduğu dikkat çekmektedir (180). Çalışmalar, iklim değişikliğinin/küresel iklim krizinin mental sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin üç şekilde ortaya çıkabileceğini belirtmektedir. Bunlar, iklim ilişkili durum veya doğa kaynaklı afetlere doğrudan maruz kalma (örneğin sıcak ve soğuk stresi, sel, heyelan, orman yangını, fırtına, hotum, kasırga); sağlığın ana belirleyicilerinin bozulması (örneğin geçim kaynaklarının kaybı) ve iklim değişikliğinin/küresel iklim krizinin varoluşsal bir tehdit olarak algılanması şeklinde olabilir (181–183).

Küresel iklim krizine bağlı çevresel değişikliklerin mental sağlık üzerindeki etkileri hem doğrudan (örneğin sel veya orman yangınlarından kaynaklanan travmatik-akut stres bozukluğu) ve dolaylı olarak (örneğin artan sıcaklıklar nedeniyle zorunlu göç) hem de akut (örneğin sel veya sıcak hava dalgaları sırasındaki veya sonrasındaki yaşanan sıkıntı (distress)) ve kronik (örneğin kasırga sonrasındaki kalıcı peyzaj değişikliklerinden kaynaklanan sıkıntı) olarak gözlemlenebilmektedir (184,185).

Küresel iklim krizinin mental sağlık üzerindeki etkileri korku, çaresizlik, anksiyete, depresyon, yas, kontrol duygusunun yitirilmesi, stres, travma sonrası stres bozukluğu, alkol ve madde kullanımı, uyku bozukluğu, konsantrasyon kaybı, kişiler arası çatışmalar yaşama ve intihar girişiminde bulunma gibi oldukça geniş bir yelpazede ortaya çıkabilmektedir (182,185,186). Aşırı hava olayları (örneğin sel) ve doğa kaynaklı afetler (örneğin orman yangınları) sonrasında en sık bildirilen mental sağlık bozuklukları ise, travma sonrası stres bozukluğu ve depresyondur (187).

Mental sağlığı etkileyen bir diğer iklim ilişkili durum kuraklıktır. Avustralya'da kuraklığın mental sağlık üzerindeki etkisini inceleyen bir araştırmada, kuraklık yaşayan bölgelerde (%13,3) kurak olmayan bölgelere (%10,8) kıyasla önemli ölçüde daha yüksek oranda mental sağlık sorunlarının olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada, sağlık refah puanına bakılmış ve kuraklık yaşayan bölgelerde (72,7), kurak olmayan bölgelere (75,5) göre önemli ölçüde daha düşük saptanmıştır (188).

Aşırı sıcak hava olayları, mental sağlığı yerinde olmayan kişilerin daha kötü olmasına neden olmaktadır. Artan sıcaklıklar, bu kişilerin acil servislere ve psikiyatri hastanelerine daha yüksek başvuru oranlarıyla ilişkilendirilmiştir. Shiloh ve arkadaşlarının (2005) çalışmasında, hava sıcaklığı ile şizofreninin akut psikotik alevlenmesinde olan hastaların psikiyatri hastanesine yatış oranları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (189). Zaman serisi regresyon analiziyle yapılan bir çalışmaya göre, sıcaklıktaki 1°C'lik artış psikoz, demans ve madde kullanımı olan kişilerde ölüm riskini artırmaktadır (190). Burke ve arkadaşlarının (2018) çalışmasında, 1990 ile 2010 yılları arasında ABD ve Meksika'da, aylık ortalama sıcaklıktaki 1°C'lik artışa yanıt olarak, intihar oranlarında sırasıyla %0,7 ve %2,1 artış görüldüğü belirlenmiştir (191). Obradovich ve arkadaşlarının (2018) yaptıkları çalışmada ise,

meteorolojik veriler yaklaşık iki milyon ABD sakiniinden alınan mental sağlık verileriyle birleştirilmiş ve iklim değişikliği-mental sağlık ilişkisi açısından büyük ölçekli kanıtlar elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, 30°C'nin üzerindeki ortalama maksimum sıcaklıkların, 10-15°C ile karşılaştırıldığında, mental sağlık sorunlarını %1'in üzerinde artırdığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, 25 günden fazla yağış alan ayların, sıfır yağışlı aylarla karşılaştırıldığında, mental sağlık sorunlarını %2 artırdığı da tespit edilmiştir (192).

F. Küresel İklim Krizi ile Kronik Hastalıklar İlişkisi

Küresel iklim krizinden en çok etkilenmesi beklenen gruplardan biri kronik hastalığa sahip kişilerdir. Kronik hastalıkların insan bedenine getirdiği ek yük, beraberinde vücut direncinin düşmesine de neden olmaktadır. Tolerans yeteneklerinin düşük olmasından dolayı, kronik hastalığa sahip bireyler, küresel iklim krizinin çok hafif etkilerinin ortaya çıkması halinde bile kolaylıkla etkilenebilmektedir (193).

Kronik hastalıkların görülme sıklığı, dünyada hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde hızla artmaktadır. Bu hastalıklar ekonomik ve sosyal yükü fazla olan hastalıklardır. Görülme sıklığı hızla artan bu kronik hastalıklar, dünyada olduğu gibi Türkiye’de de ölümlerin ve komplikasyonlara bağlı olarak engelliliklerin en önemli sebeplerindendir. Küresel hastalık yükü çalışması (2019) verilerine bakıldığında ülkemizde ölüme en çok neden olan 10 hastalık arasında doğrudan kronik hastalıkların (kardiyovasküler hastalıklar, inme, akciğer kanseri, KOAH, diyabet, kronik böbrek hastalığı) yer aldığı görülmektedir (194).

Küresel iklim krizi ve sağlık ilişkisi üzerine yapılan açıklamaların bir kısmı henüz teorik temele dayanıyor olsa da literatürdeki çalışmalarda, iklim krizinin, kardiyovasküler hastalıklar, serebrovasküler hastalıklar, KOAH, astım, bronşiyal hastalıklar, diyabetik alevlenme, renal yetmezlik, kanserler (melanom ve melanom olmayan cilt kanseri, akciğer, mesane), nörogelişimsel ve nörodejeneratif hastalıklar gibi birçok kronik hastalık üzerine etkili olduğu, doğrudan veya dolaylı olarak hem hastalıkların gelişip ortaya çıkmasına hem de mevcut hastalıkların ilerlemesine ve

hatta mortaliteye neden olduğu belirtilmektedir (195). Dolayısıyla iklim krizi insan sağlığını etkilerken, kronik hastalıklar bağlamında hastalık yüküne de olumsuz anlamda katkıda bulunabilmektedir. Bununla birlikte DSÖ'nün Küresel Hastalık Riskleri (2009) raporunda, bölgelere göre beş çevresel risk ve beş riskin birleşimine atfedilen ölümler ve DALY (Disability Adjusted Life Years/Engelliliğe Ayarlanmış Yaşam Yılları) dağılımı tablosunda, “küresel iklim değişikliği” çevresel risk olarak gösterilmiştir (196).

G. Küresel İklim Krizi ile Bulaşıcı Hastalıklar İlişkisi

Bulaşıcı hastalıklar, bir ajan/patojen, bir konakçı/vektör ve bulaşma ortamı olmak üzere üç bileşen gerektirmektedir. Bazı patojenler vektörler tarafından taşınmakta veya yaşam döngülerini tamamlamak için ara konaklara ihtiyaç duymaktadır. Hastalık patojenlerinin, konakçı veya vektörlerinin hayatta kalması, üremesi, dağılımı ve bulaşması için uygun iklim ve hava koşulları gereklidir. Yapılan araştırmalarda, artan hava sıcaklıklarının, çeşitli bulaşıcı hastalıkların coğrafi olarak yayılmasını destekleme eğiliminde olduğu ve aşırı hava olaylarının geleneksel olmayan yerlerde ve zamanlarda bulaşıcı hastalık salgınları için fırsatlar yarattığı belirtilmektedir. Dolayısıyla, iklim ve hava koşullarındaki değişiklikler; patojenleri, vektörleri, konakçıları ve onların yaşam ortamlarını değiştirerek bulaşıcı hastalıkların yayılma hızını, coğrafi dağılımını, bulaşma sürecini, morbidite ve mortalite gibi özelliklerini etkilemektedir (197).

“Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Vektör Kaynaklı Sağlık Sorunları/Hastalıklar” başlığında da belirtildiği gibi, sıcaklık artışı, aşırı yağışlar, nem değişiklikleri, kuraklık ve bitki örtüsünde artma/azalma/yapısal değişiklikler; vektörlerin fizyolojilerini etkilemekte, patojenlerin miktarını, coğrafi ve mevsimsel dağılım özelliklerini değiştirmekte, beklendikleri yerde öngörülen değerden daha fazla olmalarına/çoğalmalarına veya beklendikleri yerden farklı bir yerde görülmelerine neden olmaktadır (109). Daha sıcak bir iklim ve yağış düzensizlikleri, vektörler için daha ılımlı bir ortam oluşturduğundan, vektör kaynaklı hastalıkların epidemiyolojisini etkilemekte; bulaşıcı hastalık salgın sıklığını ve şiddetini değiştirmektedir (140). Son yıllarda sıtma, dang humması, hantavirüs ve kolera

salgınlarındaki coğrafi değişiklikler küresel iklim krizine bağlı iklimsel tehlikelerle ilişkilendirilmektedir.

Manoa'daki Hawaii Üniversitesi ve ABD'deki Wisconsin-Madison Üniversitesi'nden bazı araştırmacılar (2022), atmosferik ısınma, sıcak hava dalgaları, kuraklık, orman yangınları, aşırı yağışlar, sel, fırtınalar, deniz seviyesindeki yükselme, okyanus ısınması ve arazi örtüsü değişikliği gibi küresel iklim krizi kaynaklı 10 farklı iklimsel tehlikenin bulaşıcı hastalıklar üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 830 bilimsel makalenin analiz edildiği çalışmada, kayıtlı tarihsel süreçte insanları etkilediği bilinen 375 bulaşıcı hastalıktan 218'inin (%58) giderek artan iklimsel tehlikeler nedeniyle daha da kötüleştiği ve etkisini artırdığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar iklimsel tehlikelerin, bulaşıcı hastalık patojenleri ve insan etkileşimi üzerindeki etkilerini; iklimsel tehlikelerin patojenleri artırması, iklimsel tehlikelerin bulaşıcı hastalık patojenlerini insanlara yaklaştırması, iklimsel tehlikelerin insanları bu patojenlere yaklaştırması ve iklimsel tehlikelerin insan vücudunun patojenlerle başa çıkma yeteneğini azaltması olmak üzere dört temel yolla açıklamışlardır (198).

Yapılan çalışmalarda, artan küresel sıcaklıkların, mikrobiyal ve vektör coğrafi dağılımındaki değişiklikler yoluyla bulaşıcı hastalıkların epidemiyolojisinde büyük değişikliklere yol açacağı belirtilmiştir. Bununla birlikte, artan küresel sıcaklıkların, virüslerin ısıya karşı daha dirençli hale gelmesine yardımcı olabileceği de dile getirilmiştir. Casadevall (2020), patojenlerin, insan vücudundaki endotermi termal bariyerine uyum sağlaması sonucunda bulaşıcı hastalıkların şiddetinin artabileceğini vurgulamıştır. Aynı çalışmada, virüslere benzer şekilde, artan sıcaklıkların, mantar patojenlerinin ısı toleransının artmasına da yol açtığı öne sürülmüştür. Daha önce insanlar için patojenik olmayan bir mantar olan *Candida auris*'in tedaviye dirençli insan enfeksiyonlarının birçok kıtada aynı anda ortaya çıkması, artan küresel sıcaklıklarla ilişkilendirilmiştir (199).

Yağış desenlerindeki değişiklikler, daha sık ve şiddetli sel olaylarına neden olmaktadır. Bu iklimsel tehlikeler, hem patojenlerin vektörlerle etkileşime girme fırsatlarını artırmakta hem de patojenlerin insanlarda ciddi hastalıklara neden olma yeteneğini artırabilecek çevresel koşullar oluşturmaktadır. Örneğin, aşırı yağış ve sel

nedeniyle geride kalan durgun sular, sivrisinekler için üreme alanı oluşturmakta ve bu da sarıhumma, dang humması, sıtma, Batı Nil Virüsü enfeksiyonu ve Layşmanyaz (Leishmaniasis) gibi hastalıkların bulaşmasının artmasına yol açmaktadır (200).

“Küresel İklim Krizi ile İlişkilendirilen Su Kaynaklı Sağlık Sorunları” başlığında da belirtildiği gibi, artan yağışlar ve sel olayları; içme sularının, atık su, gübre, böcek ilacı ve diğer kimyasallarla kontamine olmasına neden olmaktadır. Kontamine su ise insan vücuduna girdikten sonra, kontaminasyona göre çeşitli hastalıkları tetiklemektedir. Bu olaylar, su kaynaklarının, kimyasal kontaminasyonun yanı sıra, patojenlerle de kontamine olmasına neden olmaktadır. Salmonelloz, kolera ve giardiasis gibi vektör kaynaklı olmayan bulaşıcı hastalıkların bu koşullar altında gelişebileceği bilinmektedir. Düzensiz yağışların yol açtığı taşkınlar ve su baskınları su kaynaklı enfeksiyonları, paraziter ve bakteri kaynaklı ishalleri artırmaktadır. Kuraklık sonucu su kaynaklarının giderek azalması, beraberinde sanitasyon eksikliğini getirmekte ve ortaya çıkan salgın hastalıklar insanlığı tehdit etmektedir. Son yıllarda Amerika kıtası dâhil değişik ülkelerde görülen kolera salgınları bunun bir örneğidir (201).

H. Küresel İklim Krizi ile Yeni ve Yeniden Ortaya Çıkabilecek Hastalıkların İlişkisi

Yeniden ortaya çıkan hastalıklar daha önce kontrol altına alınmış ancak tekrar ortaya çıkmış ve endişe verici şekilde artış gösteren hastalıkları kapsarken, yeni ortaya çıkan hastalıklar bulaşıcılığı, semptomları, kalıcı hasar bırakıp bırakmadığı daha önceden bilinmeyen, yeni tanımlanan hastalıkları ifade etmektedir (202). Küresel iklim krizinin, bir bölgede görülmeyen hastalıkların o bölgede görülmesine veya artık görülmeyen hastalıkların yeniden görülmesine neden olabileceği öngörülmektedir (203).

Buzullar ve donmuş topraklar; bazı bakteri, virüs ve mantarların uzun yıllar canlı kalabileceği ideal ortamlardır. Küresel iklim krizine bağlı olarak giderek artan sıcaklıklar nedeniyle buzullar erimekte, donmuş toprak tabakaları çözülmemektedir. Dolayısıyla yüzyıllardır buzullar ve donmuş topraklar içerisinde etkisiz bir şekilde

durabilen geçmiş yüzyılların ölümcül patojenlerinin, yeryüzüne çıkıp yeniden canlanması ve tehdit oluşturması söz konusudur (204).

Yapılan araştırmalarda, eriyen buzulların yüzbinlerce ton bakteri açığa çıkardığı belirtilmektedir. Avrupa ve Kuzey Amerika'daki sekiz farklı buzulda ve Grönland buz örtüsündeki iki bölgede eriyen noktalarda her bir mililitre suda on binlerce mikroorganizma gözlemlendiği bildirilmiştir. Yüzeysel donmuş topraklar, normal koşullarda, her yaz yaklaşık 50 cm derinliğe kadar çözölebilmektedir. Ancak ortalama sıcaklıkların giderek artması nedeniyle günümüzde daha derin tabakalarda da çözölmeler gözlenmektedir. Bu durumun, daha fazla türün yeniden canlanmasına ve bazı hastalıkların yeniden gündeme gelmesine neden olabileceği tahmin edilmektedir. Ancak, sadece mevcut türlerin yeniden canlanması değil, daha önceden bilinmeyen yeni türlerin ortaya çıkması da söz konusudur. Liu ve arkadaşlarının (2022) Tibet platosu buzullarında yaptıkları araştırmada, yaklaşık 1000 yeni türün ortaya çıktığı belirtilmiştir (205).

Daha önce hiç bilinmeyen ya da uzun zamandır var olmayan bu patojenlere insanların bağışıklık sisteminin yanıt veremeyebileceği ve hatta bu patojenlerin bakteri olması durumunda kullanılan antibiyotiklere dirençli olabilecekleri göz önünde bulundurulması gereken önemli konulardan biridir. 2011 yılında yapılan bir çalışmada, Rusya ile Kanada arasındaki Bering bölgesinde 30 bin yıldır donmuş topraklarda bulunan bakterilerin genleri incelenmiş ve bu bakterilerin bazı antibiyotiklere karşı direnç gösterdiği tespit edilmiştir. Bir diğer önemli nokta ise, buzulların erimesiyle ortaya çıkan ve çıkacak olan bakterilerin tonlarca karbon salımına neden olabileceğidir. Bu durum, sıcaklık artışlarını ve dolayısıyla buzulların erimesini daha da hızlandıracaktır (206,207).

3.2. Küresel İklim Krizini Önlemeye Yönelik Çalışmalar ve Politikalar

Konu ile ilgili olarak ilk küresel adım, 1988 yılında kurulan IPCC'dir (208). IPCC, iklim değişikliği temelinde her yıl düzenli olarak bilimsel çalışmalar yürütmektedir. IPCC'nin kurulmasından sonraki ilk somut adımlar Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun, 1990 yılının Aralık ayında gerçekleştirdiği toplantı

sonucunda atılmıştır. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Müzakere Komitesi bu toplantı ile çalışmalara başlamıştır. Yapılan komite çalışmaları neticesinde, 1992 yılında, BMİDÇS kabul edilmiştir (209). Müzakere komitesinin 1995 yılında feshedilmesi ile birlikte Taraflar Konferansı (COP) sözleşmenin nihai otoritesi haline gelmiş ve her yıl düzenli olarak toplanmıştır (209).

BMİDÇS ile birlikte, çevre sorunları arasında yer alan iklim değişikliği, uluslararası gündemi giderek artan bir şekilde meşgul etmeye başlamıştır. Bu süreçte, enerji üretimi kaynaklı sera gazı salımını ve küresel ısınmayı engellemek için atılan en önemli adımlardan biri Kyoto Protokolü'dür. Kyoto Protokolü (COP3), 1997 yılında kabul edilmesine rağmen 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. 2005-2020 yılları arasında "Küresel iklim rejimi" tesis etme amacı ile hazırlandığı öne sürülen Kyoto Protokolü'nde, geniş tabanlı aktif katılımın sağlanmasını arzulayan reform girişimleri başarıya ulaşamamıştır (209). Kyoto Protokolü ile başlayan süreç gerek küresel gerekse bölgesel açılardan önemli bir tarihi anlaşma olduğu kabul edilen Paris Anlaşması (COP21) ile devam etmiştir (209).

2020 sonrası iklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturan Paris Anlaşması'nda, uzun dönemli hedef, endüstriyelleşme öncesi döneme kıyasen küresel sıcaklık artışının 2°C'nin olabildiğince altında tutulması, mümkünse 1,5°C ile sınırlandırılması şeklinde belirlenmiştir (210). Tüm ülkelerin katkılarına dayanacak bir sistem öngören Paris Anlaşması'nda, "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler" ilkesi tartışılmıştır. Bu ilke çerçevesinde, tüm ülkelerin sorumluluk üstlenmesi, küresel iklim eylemlerine kendi imkanları doğrultusunda mümkün mertebe katkı sunmaları kararlaştırılmış ve ülkelere, Ulusal Katkı Beyanlarını her 5 yılda bir sunma yükümlülüğü verilmiştir (211,212).

Uluslararası iklim politikalarının her aşamasında yer alan Türkiye, Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı'nı 30 Eylül 2015 tarihinde Sözleşme Sekreteryası'na sunmuştur. Ulusal beyanımızda, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarının %21 oranında azaltılacağı öngörülmüştür. Türkiye, Paris Anlaşması'nı, 22 Nisan 2016 tarihinde, New York'ta düzenlenen Yüksek Düzeyli İmza Töreni'nde 175 ülke temsilcisiyle birlikte imzalamıştır. Türkiye Büyük Millet Meclisi tarafından "Paris Anlaşmasının Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun" ise 7 Ekim 2021

tarihli ve 31621 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 10 Kasım 2021’de yürürlüğe giren anlaşmayla Türkiye’nin yeşil kalkınma dönemine girişi sağlanmış ve böylece 2053 yılı net sıfır emisyon hedefi ilan edilmiştir (213).

Hem Avrupa Birliği (AB)’ye üye olan ülkeler hem de AB ile siyasal, ekonomik ve coğrafi açıdan ilişkisi bulunan diğer ülkeler açısından büyük bir önem arz eden politikalardan birisi de AB’nin iklim eylem planı olan Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı’dır. 2019 yılında açıklanan Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı, iklim ve çevreyle ilgili zorluklarla mücadele konusunda AB’nin önceki taahhütlerini daha geniş ve daha etkili bir şekilde yeniden düzenlemeyi amaçlayan bir yol haritasıdır. Şimdiye kadar en somut adımları atan ve diğer ülkeleri de bu konuda teşvik eden AB, sürdürülebilir bir dünya inşa etme konusundaki kararlılığını daha da derinleştirmektedir. AB, bu mutabakat ile 2050 yılına kadar sera gazı emisyonunu net sıfıra indirmeyi, ekonomik büyümede herhangi bir kaynağa bağlı kalınmamasını ve tüm dünyanın bir bütün olarak kalkınıp gelişmesini hedeflemektedir. Çevre ile ilgili küresel sorunlar, sadece bir ülke ya da bölgenin çabalarıyla çözülemeyeceği için AB, bu mutabakat ile küresel bir iş birliği geliştirilmesine ve siyasi, finansal, sosyal ve çevresel konulardaki yeni yaklaşımların tüm dünyaya yayılması gerektiğine inanmaktadır. Dolayısıyla mutabakat kapsamındaki her bir plan ve strateji, Türkiye’nin de içinde bulunduğu, AB ile ilişkisi bulunan ülkelere çeşitli görev, sorumluluk ve yaptırımlar getirmektedir (6,214).

Son yıllarda dünya liderleri, küresel ısınmanın bu yüzyılın sonuna kadar 1,5°C ile sınırlandırılması gerektiğini vurgulamaktadır. IPCC, 1,5°C eşiğini aşmanın, daha sık ve şiddetli sıcak hava dalgaları, kuraklıklar ve yağışlar dahil olmak üzere çok daha şiddetli etkileri açığa çıkarma riski taşıdığını belirtmektedir. Küresel ısınmayı 1,5°C ile sınırlamak için sera gazı emisyonlarının en geç 2025 yılından önce zirveye ulaşması ve 2030 yılına kadar %43 düşmesi gerektiği açıklanmaktadır (210). Türkiye, 2022 yılının Kasım ayında Mısır’da gerçekleştirilen COP27’de yeni Ulusal Katkı Beyanı’nı sunmuş ve 2015 yılında %21 olarak açıkladığı hedefini 2030 yılı için %41 oranında azaltıma yükselttiğini bildirmiştir (215).

Görüldüğü üzere, iklim değişikliğini/küresel iklim krizini önlemeye ve karşı karşıya kalınan veya kalınması muhtemel etkilerinden korunmaya yönelik hem ulusal

hem de uluslararası platformlarda müzakereler gerçekleştirilmiş ve gerçekleştirilmeye devam etmektedir. Gerçekleştirilen bu müzakerelerde ele alınan konulardan biri de iklim ve sağlık ilişkisidir.

3.2.1. İklim ve Sağlık İlişkisini Ele Alan Uluslararası Çalışmalar ve Politikalar

“İklim değişikliği ve sağlık ilişkisi”, ilk olarak 1990’lı yıllarda, DSÖ ve IPCC değerlendirmelerinde gündeme gelmiştir. IPCC’nin 1992 yılında yayımladığı 1990-1992 değerlendirme raporunda, iklim değişikliğinin insan ve toplum sağlığına var olan etkilerine, ileride insan sağlığını ne derecede etkileyebileceğine ve insanların iklim koşullarına büyük bir uyum sağlama kapasitesi olduğuna değinilmiştir. Raporda “İnsan Sağlığı” başlığı altında aşağıda belirtilen maddelere yer verilmiştir (216):

- Sıcak hava dalgaları beklenmeyen düzeyde ölüm riskini arttırabilir.
- Stratosferik ozon tabakasının incilmesi sonucunda artan UV-B radyasyon maruziyetinin, cilt kanseri, katarakt ve kar körlüğü (ultraviyole keratiti) insidansını artırma riski vardır.
- Sivrisinekler tarafından taşınan vektör kaynaklı hastalıklar ve diğer parazitler hastalıklar, her iki yarım kürede kutuplara doğru yayılabilir.
- Parazitler ve viral hastalıkların birçok ülkede artması ve yeniden ortaya çıkması muhtemeldir.
- Su kalitesi ve bulunabilirliğindeki değişiklikler insan sağlığını etkileyebilir.
- Yemek pişirmek için kullanılan biyokütlenin bazı bölgelerdeki potansiyel kıtlığı ve kuraklık nedeniyle güvenli içme suyu sağlamanın giderek zorlaşması, bazı gelişmekte olan ülkelerde malnutrisyonu artırabilir.

2018 yılında Polonya’da gerçekleştirilen COP24’te, iklim değişikliği, 21. yüzyılın en büyük sağlık sorunu olarak tanımlanmış; iklim değişikliği ile mücadelenin sağladığı sağlık faydalarının en üst düzeye çıkarılması ve bu küresel sorunun neden olabileceği en kötü sağlık etkilerinden kaçınılması amacıyla BMİDÇS müzakerecilerine ve karar vericilere yönelik aşağıdaki öneriler sunulmuştur (129):

- Paris Anlaşması Ulusal Katkı Beyanları'ndaki kısa ömürlü iklim kirleticilerin salımını azaltmaya yönelik özel yükümlülükler ile hem karbon salımını hem de hava kirliliğini azaltmak için yapılacak eylemleri tanımlamak ve tanıtmak.
- Karbon fiyatlandırması ve fosil yakıt teşvik reformu da dâhil olmak üzere ekonomik ve mali politikaların tasarlanmasında savaşım ve uyum tedbirlerine sağlık önerilerinin de eklenmesi.
- BMİDÇS ve Paris Anlaşması'nda yer alan sağlık teminatını Paris Anlaşması'nın kurallar kitabına eklemek ve sağlığı sistematik olarak Ulusal Katkı Beyanları'na, Ulusal Uyum Planları'na ve BMİDÇS Ulusal Bildirimi'ne eklemek.
- İklim değişikliğine sağlıkta uyuma yapılan yatırımların, özellikle iklime dirençli sağlık sistemlerinin ve “İklim odaklı” sağlık tesislerinin önünde halihazırda bulunan engelleri kaldırmak.
- İklim eylemi için güvenilir, ilgili ve adanmış savunucular olarak sağlık camiasının katılımını kolaylaştırmak ve teşvik etmek.
- Belediye Başkanlarını ve diğer yerel yönetim liderlerini, karbon salımını sonlandırmak, direnci artırmak ve sağlığı desteklemek için yapılacak sektörler arası eylemlerde, destekleyici olarak harekete geçirmek.
- İklim değişikliğinin azaltılması ve uyum konularındaki sağlık çıktılarının sistematik olarak takip edilmesi ve küresel sağlık yönetim süreçleri ile sürdürülebilir kalkınma amaçları için izleme sisteminin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne raporlanması.

2019 yılında İspanya'da gerçekleştirilen COP25'te, aşırı sıcaklar, stres, sıtma ve kolera gibi hastalıklarla insan sağlığına doğrudan zarar veren iklim değişikliğinin etkilerinden insan sağlığını korumanın her zamankinden daha acil olduğu belirtilmiştir. Pek çok ülkenin, iklim değişikliğine karşı hazırladıkları planları hayata geçirmediklerinin altı çizilmiş; ülkelerin, iklim değişikliğine verdikleri önemin yeterli olmadığına vurgu yapılmıştır (209).

COP26, Paris Anlaşması'ndan sonra kaydedilen gelişmelerin değerlendirildiği ilk zirve olması açısından ayrı bir önem taşımaktadır. Ülkelerin Paris Anlaşması kapsamında UKB'lerinde belirttikleri küresel ısınmayı 1,5°C'de tutma hedefinin canlı tutulması ve iklim krizinin etkileriyle mücadele etmeleri için

yoksul ülkelere finansman sağlanması zirvenin öncelikli konuları olmuştur (217). Bunların yanı sıra iklim krizinin olumsuz sağlık etkileri, mortaliteye sebebiyet vermesi, karbon salımı yüksek olan sağlık sektörünün çözümün önemli bir parçası olabilmesi gibi nedenlerle COP26'nın bilim öncelikli alanı sağlık olarak belirlenmiştir (218). Politika yapıcılar, mevcut iklim ve sağlık krizleri konusunda acilen harekete geçmeye çağırılmış, sağlık sektörü güvenilir ve etkin bir paydaş olmakla birlikte sıklıkla gözden kaçan bir iklim aktörü olarak tanımlanmıştır. İklim kriziyle mücadele, biyolojik çeşitliliğin yeniden sağlanması ve sağlığın korunması için önerilerde bulunan COP26 Raporu'nda sağlık ve eşitliğe de vurgu yapılmıştır. İklim dayanıklı sağlık sistemleri oluşturmak; düşük karbonlu sürdürülebilir sağlık sistemleri geliştirmek; sağlık için uyum çalışmaları yapmak; UKB'lerine sağlık önceliklerini dahil etmek ve iklim değişikliği konusunda daha güçlü bir tutkunun savunucusu olarak sağlık profesyonellerinin sesini yükseltmek, COP26'nın iklim değişikliği ve sağlık parantezindeki öncelikleridir (219).

DSÖ tarafından yayımlanan COP26 özel raporunda; sağlık çalışanlarının iklim krizi konusunda bilgilendirilmesi ve desteklenmesi gerektiği belirtilmiş, iklim değişikliğinin en kötü sağlık etkilerinden korunmak için, enerji, ulaşım, finans ve gıda sistemleri gibi çeşitli sektörlerde iklim değişikliğiyle mücadelenin sağlık yararlarını nasıl en üst düzeye çıkarabilecekleri konusunda hükümetlere tavsiyeler sunulmuştur. İklim değişikliğiyle mücadele ve uyum bağlamında sağlık alanındaki on tavsiye:

1. Sağlığın iyileştirilmesine dönük taahhütler verilmesi: Sağlıkla ilgili adil ve yeşil bir iyileşmeye dönük taahhütler verilmesi,
2. Sağlığın müzakere edilen bir konu olmaması: Sağlık ve sosyal adalet konularının çalışmaların temelinde yer alması ve bu sabit temel üzerinden diğer konularda müzakereler yapılması,
3. İklim eyleminin sağlıkla ilgili faydalarından yararlanılması: Ortaya çıkaracağı sosyal, ekonomik ve sağlık faydaları dolayısıyla, UKB'lerde sağlık konusunun önceliklendirilmesi,
4. İklim risklerine karşı sağlık alanında dirençlilik sağlanması: İklim dirençli ve çevresel açıdan sürdürülebilir sağlık sistemleri oluşturmak suretiyle sağlıkta

- uyumun desteklenmesi,
5. Sağlığı koruyacak ve geliştirecek enerji sistemlerinin oluşturulması: Kapsayıcı ve adil bir dönüşüm aracılığıyla hava kirliliğini önleyecek şekilde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması,
 6. Kentsel çevrenin, ulaşım ve hareketliliğin tekrar tasarlanması: Sağlıklı, sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin tasarımıyla, açık ve yeşil alan sistemleriyle yürümeyi, bisitle binmeyi ve toplu taşımayı kullanmayı teşvik eden bir kentsel mekanın kurulması,
 7. Sağlığın temel kaynağı olarak doğanın korunması ve restorasyonu: Sürdürülebilir yaşam ve gıda sistemleri bağlamında doğal sistemlerin korunması ve restore edilmesi,
 8. Sağlıklı, sürdürülebilir ve dirençli gıda sistemlerinin desteklenmesi: Satın alınabilir, sürdürülebilir ve dirençli nitelikte ve ayrıca besleyici, iklim ve sağlık yönünden olumlu çıktıları meydana getirecek gıda sistemlerinin desteklenmesi,
 9. Daha sağlıklı, adil ve yeşil bir gelecekte yaşamların korunması doğrultusunda finans olanakları sağlanması: Refah ekonomisine geçiş yapılması,
 10. Sağlık çalışanlarının ve iklim eylemine dönük reçetelerin dinlenmesi: Sağlık camiasının iklim eylemi konusunda daha aktif bir rol almasının sağlanmasıdır (219).

DSÖ ve ortakları, COP26'da, sağlık ve eşitliğin iklim müzakerelerinin merkezine yerleştirilmesini sağlamak için, “2021 Küresel Sağlık ve İklim Değişikliği Konferansı” ve “COP26 Sağlık Programı Kapsamında Ülke Taahhütlerinin Duyurulması” gibi kapsamlı bir dizi etkinliğe ev sahipliği yapmıştır. Küresel sağlık iş gücünün üçte ikisini oluşturan, 46 milyondan fazla sağlık profesyoneli temsil eden kuruluşlar tarafından imzalanan, ulusal liderleri ve COP26 ülke delegasyonlarını iklim eylemini acilen hızlandırmaya çağıran bir açık mektup, Birleşik Krallık, Mısır ve BM İklim Değişikliği Sekreterliği ülke temsilcileri de dahil olmak üzere COP26'daki karar alıcılara iletilmiştir. Sağlık uzmanlarından gelen bu mektupta, *“Dünyanın her yerindeki hastanelerimizde, kliniklerimizde ve topluluklarımızda sağlık hizmeti verdiğimiz her yerde, iklim değişikliğinin neden olduğu sağlık zararlarına şimdiden müdahale ediyoruz. Her ülkenin liderlerini ve COP26'daki temsilcilerini, küresel ısınmayı 1,5°C ile sınırlayarak, yaklaşan sağlık*

felaketini önlemeye, insan sağlığını ve eşitliği tüm iklim değişikliğini azaltma ve uyum eylemlerinde merkezi hale getirmeye çağırıyoruz." ifadeleri yer almıştır (220).

2022 yılının Kasım ayında Mısır'ın Şarm El-Şeyh kentinde gerçekleştirilen COP27'de, "Tek sağlık" yaklaşımı vurgulanmıştır. Tek sağlık, insanların, hayvanların, bitkilerin ve ekosistemler dahil daha geniş çevrenin sağlığını sürdürülebilir bir şekilde dengelemeyi ve optimize etmeyi amaçlayan entegre ve birleştirici bir yaklaşımdır. Bu doğrultuda, DSÖ, Gıda ve Tarım Örgütü, UNEP ve Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü tarafından, gelecekteki salgınları önlemeye ve tek sağlık yaklaşımıyla sağlığı sürdürülebilir bir şekilde geliştirmeye yönelik uluslararası taleplere yanıt olarak "Tek Sağlık Ortak Eylem Planı" geliştirilmiştir (8).

Önde gelen küresel bilim insanları, COP27'de, "İklim Biliminde 10 Yeni İçgörü" (10 New Insights in Climate Science) başlıklı bir rapor hazırlayarak iklim değişikliğinin etkileri konusunda yeni uyarılarda bulunmuşlardır (221). "İklim-sağlık etkileşimi kaynaklı ufuktaki yeni tehditler" raporda vurgulanan konulardan biri olmuştur. Bu bağlamda küresel düzeyde, COP27 taraflarına:

- Günümüzde iklim değişikliğinin, yaralanmalara, hastalıklara ve ölümlere nasıl neden olduğuna dair anlayışın geliştirilmesi,
- Azaltım ve uyum stratejilerinde, sağlığın merkezi bir motivasyon olarak görülmesi ve çok sektörlü bir yaklaşım benimsenmesi,
- İnsan, hayvan ve çevre sağlığı (tek sağlık yaklaşımı) üzerindeki etkilerin yeterince izlenmesine, sağlığın korunmasına ve dirençliliğe yönelik ilerlemenin belgelenmesine yardımcı olmak için sağlıkla ilgili istatistiksel izlemenin genişletilmesi,
- Bilinen, yeni ve antimikrobiyal dirençli patojenler de dahil olmak üzere gelişmiş mikrobiyal ve hastalık sürveyansının desteklenmesi önerilmiştir.

Ulusal ve yerel düzeyde ise, politika yapıcılara:

- İklim direncinin ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlık sistemlerine dahil edilmesi,

- İklim değışikliğı etkilerinin ve kalkınma seçeneklerinin belirsizliklerini ve bunların insanlar, hayvanlar, bitkiler ve ekosistemler üzerindeki çeşitli etkilerini yansıtan daha geniş politika araçları tasarlanması,
- İklim eylemsizliğinin insan, hayvan ve çevre sağlığı sistemleri üzerindeki mevcut maliyetinin göz önünde bulundurulması,
- Güvenlik açıklarını önleme ve ele alma konusunda yeterli yatırımı sağlamak için bütçelerin ve mali teşviklerin yeniden incelenmesi,
- Hayat kurtarmak için erken uyarı sistemlerine yatırım yapılması,
- Tehditlerin erken tespit edilebilmesi ve hızla yeterli önlem alınabilmesi için sektörler arasında erken uyarı sistemlerinden gelen bilgi paylaşımının optimize edilmesi,
- Afete hazırlıklı olmanın faydaları ve eşitsizlikleri ele alan uyum seçenekleri hakkındaki bilgilerin geliştirilmesi,
- İyileştirilmiş iklim değışikliğı azaltım ve uyum, sağlık güvenliği, antimikrobiyal direnç, evrensel sağlık kapsamı, biyolojik çeşitliliğin korunması ve daha geniş sürdürülebilir kalkınmaya yönelik ortak müdahaleler için sektörel eylem planlarının uyumlu hale getirilmesi,
- Sağlık ve esenliği etkin bir şekilde korumak amacıyla bütünsel bir şekilde karmaşık ve birleşen tehlikelere daha iyi hazırlanmak için eşitsizliklerle mücadele edilmesi,
- Nüfus grupları arasında dayanıklılığın artırılması şeklinde önerilerde bulunulmuştur.

3.2.2. İklim ve Sağlık İlişisini Ele Alan Ulusal Çalışmalar ve Politikalar

Tarihsel süreçte Türkiye'nin iklim aksiyonuna bakıldığında, uluslararası iş birliği içerisinde bulunma eğiliminde olduğu ve hatta bu doğrultuda kendi ulusal politikalarını ve eylem planlarını geliştirdiği görülmektedir.

Türkiye, 2010 yılında "Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023)" ni hazırlamıştır. İklim değişikliğinin sağlık etkileri ile mücadeleye yönelik, bir yıl gibi kısa vadede hayata geçirilmeye başlanacak amaçların yanı sıra, 1-3 yıllık dönem

içerisinde gerçekleşmesi ya da başlaması öngörülen orta vadeli amaçları ve süresi 10 yıla yayılan uzun vadeli amaçları kapsayan Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi'nde, 2010 – 2023 döneminde iklim değişikliğinin sağlık üzerine etkilerinin azaltılmasında kullanılacak araçlar belirlenmeye çalışılmıştır. Kısa vadede, sağlık personelinin ve sağlık personeli aracılığı ile halkın iklim değişikliğinin sağlığa etkisi hakkında farkındalığını artırıcı eğitim çalışmaları yapılması amaçlanmıştır. Uzun vadede ise, iklim değişikliğinin, DSÖ VE IPCC'de belirtilen ve Türkiye'de de görülebilecek bulaşıcı hastalıklara ve vektörlerine etkisinin izlenmesi, koruyucu ve önleyici sağlık politikalarının geliştirilmesi, iklim değişikliğinden kaynaklı sıcak hava dalgaları, aşırı soğuklar, sel, fırtına, kuraklık gibi olayların halk sağlığına etkisinin izlenmesi ve bu hava olaylarından halk sağlığının asgari düzeyde etkilenmesinin sağlanması amaçlanmıştır (222).

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde gerek mevcut gerekse gelecekteki etkilerinin ve risklerinin belirlenmesinin amaçlandığı “T.C. İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)” te, aşırı hava olaylarının insan sağlığı üzerine etkilerinin araştırılması; iklim değişikliği, bulaşıcı hastalıklar ve sağlık riskleri arasındaki bağın araştırılması, izlenmesi ve olası önlemlerinin belirlenmesi hedefler arasındadır. Programın bir diğer amacı; ulusal sağlık sisteminde iklim değişikliği kaynaklı riskler ile mücadele kapasitesinin geliştirilmesidir. Bu bağlamda riskli bölgelerde acil müdahale eylem planlarının oluşturulması ve gerekli altyapının temini, iklim değişikliğine bağlı sağlık risklerine karşı sağlık sektörü kuruluşlarının kapasitelerinin güçlendirilmesi hedeflenmiştir (223).

Türkiye, 2011 yılında “İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı” nı hazırlamıştır. Bu eylem planı, su kaynaklarının yönetimi; tarım ve gıda güvencesi; ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık; doğal afet risk yönetimi ve insan sağlığı olmak üzere beş önemli konu ve alt hedefler üzerinde durmaktadır. İnsan sağlığı bölümünde ise; iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde mevcut ve gelecekteki etkilerinin ve risklerin belirlenmesi ve ulusal sağlık sisteminin iklim değişikliği kaynaklı riskler ile mücadele kapasitesinin geliştirilmesi hedefleri belirlenmiştir (224).

“İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal

Programı ve Eylem Planı (2015-2019)", Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından hazırlanmıştır. Amacı, iklim değişikliğinin neden olacağı olumsuz sağlık etkilerinden halkın korunması ve afet durumları için gerekli sağlık önlemlerinin alınmasıdır. Program kapsamında, aşırı hava olaylarının (aşırı yağış, aşırı sıcak ve soğuk havalar, hava kirliliği) ve bunun sonucu ortaya çıkan doğal afetlerin (sel, yangın vb.) insan sağlığına olan etkisinin azaltılması; iklim değişikliği sonucu ülkemizde görülen ve/veya artan hastalıkların takibi için kurumsal altyapının güçlendirilmesi; kurum içi ve kurumlar arası iş birliğinin artırılması; su ve gıda güvenliğinin sağlanması, su ve gıda kaynaklı hastalıklarla mücadele; hassas grupların iklim değişikliğinin olumsuzluklarından etkilenmemesi için gerekli çalışmaların yapılması; sağlık kuruluşlarının iklim değişikliğine olan olumsuz katkılarının azaltılması; iklim değişikliğinin sağlık üzerine olumsuz etkilerinden daha etkin korunma için halkın bilinçlendirilmesi; izleme ve değerlendirme çalışmalarının yürütülmesi olmak üzere birçok çalışma hedeflenmiştir (108).

"TBMM Küresel İklim Değişikliğinin Etkilerinin En Aza İndirilmesi, Kuraklıkla Mücadele ve Su Kaynaklarının Verimli Kullanılması İçin Alınması Gereken Tedbirlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu" nun Aralık 2021 tarihli raporunda, sağlık için iklimle savaşıma ve uyum çabalarını artırma vurguları yapılmıştır. İlerleyen süreçte yapılması gerekenler ise; Türkiye'nin iklim ve sağlık profilinin hazırlanması, hava kalitesinin genel sağlık maliyetinin belirlenmesi, halkın bilinç düzeyinin ve farkındalığının artırılması olarak belirlenmiştir (225).

Türkiye, 2022 yılının Ekim ayında taslak "İklim Değişikliği Kanunu" hazırlamıştır. Yakın zamanda meclisten geçirilmesi planlanan "İklim Değişikliği Kanunu" nun amacı Birinci Bölüm taslak Madde 1'de "*Bu Kanunun amacı; küresel ortalama sıcaklık artış limitinin sanayi öncesi döneme göre 2°C altında tutmak; ilave olarak ise bu artışın 1,5°C'nin altında sınırlandırılmasına katkı sağlamak, sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda mevcut ve gelecek nesillerin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden korunmasını temin etmek amacıyla sera gazı emisyonlarının kademeli olarak azaltılması ve iklim değişikliğine uyum için gerekli yasal ve kurumsal çerçeveyi oluşturmak; ilgili teknik ve finansal gereksinimleri*

belirlemek; çevresel, sosyal ve ekonomik faydaları gözeterek ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını, enerji verimliliğini, yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik ederek, bilimsel bilgi temeline dayalı olarak düşük karbonlu ekonomiye geçiş ve ülke çapındaki sera gazı azaltım hedeflerinin gerçekleştirilmesi ve iklim değişikliğine dirençliliğin ve uyumun sağlanması için gerekli usul ve esasları belirlemektir.” şeklinde belirtilmiştir (226).

3.3. Küresel İklim Krizini Önlemeye Yönelik Halk Sağlığı Yaklaşımları

Küresel iklim krizi kesinleştikçe, ortaya çıkaracağı sağlık yüklerini öngörmek, yönetmek ve iyileştirmek için halk sağlığı yaklaşımlarına duyulan ihtiyaç da artmıştır. Bir toplumda hastalıkları önleme ve toplumun sağlık düzeyini yükseltebilmenin en etkili ve kestirme yolu halk sağlığı ilkelerinden biri olan korumadır. Halk sağlığında koruma kavramı çok katmanlıdır.

Birincil koruma, yaralanma veya hastalığın başlamasını önlemeyi amaçlamaktadır. Küresel iklim krizine ilişkin birincil koruma ise, sera gazı salımlarını azaltarak küresel iklim krizini yavaşlatma, dengeleme ya da tersine çevirme çabaları ile küresel iklim krizinin olumsuz etkilerini azaltma yaklaşımını içermektedir (227).

İkincil koruma, hastalığın ilerlemesini kontrol altına almak ve bunun sonucunda ortaya çıkan sağlık yükünü azaltmak için hastalığı erken teşhis etmeyi amaçlamaktadır. Üçüncül koruma ise, hastalık teşhis edildikten sonra gerçekleşir; morbiditeyi azaltmayı, komplikasyonları önlemeyi ve işlevselliği yeniden sağlamayı amaçlamaktadır. Küresel iklim krizine ilişkin ikincil ve üçüncül koruma birlikte ele alınırsa, küresel iklim krizinin etkilerini öngörmeyi, bu duruma hazırlanmayı ve böylece küresel iklim krizinin sağlıkla ilgili yükünü azaltmayı ve küresel iklim krizine uyum çabalarını içermektedir (227).

Küresel iklim krizinin etkilerini azaltma çabaları, temel olarak enerji ve ulaşım gibi sağlık dışındaki sektörlerde ortaya çıksa da sağlık bilimleri güvenli ve sağlıklı teknolojilerin seçimi ile ilgili yararlı bilgiler sağlamaktadır. Küresel iklim

krizine uyum çabaları ise genel olarak bilinen tıbbi ve halk sağlığı uygulamalarıyla yakından ilgilidir (227).

1994 yılında Amerikan Halk Sağlığı Derneği ve bir grup ortak tarafından geliştirilen “10 Temel Halk Sağlığı Hizmeti” nin ilki, toplum sağlığı sorunlarının belirlenmesi ve çözülmesi için sağlık durumunun izlenmesidir. Bilgi, duyarlı ve işleyen bir halk sağlığı sisteminin anahtarıdır. Halk sağlığı sürveyans sistemlerinden elde edilen bilgiler, hastalık yüklerini ve eğilimlerini belirlemek, savunmasız veya etkilenen kişileri ve yerleri belirlemek, hastalık kümelerini tanımak ve halk sağlığı müdahalelerini planlamak, uygulamak ve değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu bilgiler, sistematik olarak toplandığında, analiz edildiğinde, yorumlandığında ve dağıtıldığında etkili halk sağlığı müdahalelerinin tasarlanmasına ve halk sağlığı kaynaklarının akılcı kullanımına rehberlik etmektedir (227).

“DSÖ Sağlık ve İklim Değişikliği Küresel Araştırma Raporu 2021” e göre, güvenli su, sanitasyon ve hijyen hizmetleri, temiz hava ve meteorolojik hizmetler gibi sağlığın çevresel belirleyicilerinde; sağlık ve küresel iklim krizi konusunda çok sektörlü iş birliğinin geliştirilmesinde ilerleme kaydedilmiştir. Ancak ülkelerin yalnızca %40’tan azında iklime duyarlı hastalıklar için sürveyans sistemlerine hava olayları ve iklim bilgilerinin dahil edildiği belirtilmiştir. Ülkeler en sık vektör kaynaklı hastalıklar (78 ülkeden 30’unda), su kaynaklı hastalıklar (78 ülkeden 25’inde) ve hava kaynaklı/solunum yolu hastalıkları (65 ülkeden 23’ünde) için iklim bilgilerini içeren sürveyans sistemlerine sahiptir. Aşırı hava olaylarına bağlı yaralanma ve ölümlerin dünya çapında arttığına dair güçlü kanıtlara rağmen rapordaki araştırmaya dahil edilen ülkelerin yalnızca %30’u aşırı hava olaylarından kaynaklanan yaralanma ve ölümler için iklim bilgilerini içeren sürveyans sistemlerine sahiptir. Yetmiş ülkenin yalnızca %11’inde yetersiz beslenme ve gıda kaynaklı hastalıklar için; 66 ülkenin yalnızca %21’inde zoonozlar için; 47 ülkenin ise yalnızca %13’ünde mental sağlık için iklim bilgilerini içeren sağlık gözetim sistemleri mevcuttur (228). Oysaki, iklim bilgilerini içeren halk sağlığı sürveyans sistemlerinin geliştirilmesi, sağlık sistemlerinin, artan iklime duyarlı hastalık risklerine ve salgınlarına hazırlanma ve bunlara uyum sağlama kapasitesini büyük ölçüde artırabilir. Dolayısıyla iklim, artık sağlığın belirleyicilerinden biri olarak

kabul edilmeli, sağlık sorunları meteorolojik verilerle bir bütün olarak ele alınmalı, coğrafi bilgi sistemleri altyapısıyla güçlenen ve meteorolojik verilerle entegre sürveyans sistemleri günlük uygulamaların bir parçası olmalıdır.

Bir aşırı hava olayını hemen çevreleyen zaman diliminde sürveyans, önemli bir halk sağlığı faaliyetidir. Ancak sürveyans sistemlerindeki gelişmeler tek başına yeterli değildir. Olumsuz sağlık sonuçlarının meydana gelmesi ile verilerin halk sağlığı profesyonelleri tarafından analiz için kullanılabilir hale gelmesi arasında bir zaman gecikmesi olabileceğinden aşırı bir olay sırasındaki sürveyans, her zaman pratik ve etkili halk sağlığı müdahalelerine dönüşemeyebilir. Dolayısıyla erken uyarı sistemlerinin sürveyans sistemlerine entegre edilmesi ve halk sağlığı profesyonellerinin, aşırı olayların sağlık üzerindeki etkilerini azaltmak için tahmin ve önleme üzerindeki odaklarını artırmaları gerekmektedir. Aşırı hava ve iklim olayları için erken uyarı sistemleri, gelişmekte olan olumsuz meteorolojik koşullar hakkında halkı ve ilgili makamları önceden uyarmak ve ardından olay sırasında ve sonrasında olumsuz sağlık sonuçlarını azaltmak için etkili önlemler uygulamak üzere tasarlanmalıdır (229).

Kanıtlar, erken uyarı sistemlerinin aşırı hava olaylarıyla ilişkili hastalık ve ölüm oranlarını azaltabileceğini göstermektedir. Erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesinde, halk sağlığı açısından, meteorologlarla iş birliği ve koordinasyon sağlanması esastır. Aşırı olayları tahmin etmede meteorologların artan becerilerini etkili halk sağlığı müdahaleleri ile ilişkilendirmek, afet yönetimini iyileştirebilir. Değişen bir iklimde daha sık ve daha yoğun ekstrem olaylara ilişkin projeksiyonlar, tarihi aralığın dışındaki ekstrem olayların olasılığını dikkate alan erken uyarı sistemlerinin tasarlanması ve uygulanmasının önemini artırmaktadır (229).

İnsanları sağlık konusunda bilgilendirme, eğitime ve güçlendirme ihtiyacı halk sağlığı alanında kritik öneme sahiptir. Ancak, bu anlayışın çok azı küresel iklim krizine uygulanmıştır. Nispeten yüksek düzeyde ve giderek artan endişeye rağmen, yapılan araştırmalarda, küresel iklim krizi konusunda kamuoyunun anlayışının açıkça eksik olduğu belirlenmiştir (227). Dolayısıyla, halkı ve politika yapıcılarını küresel iklim krizi riskini ve sağlık etkilerini azaltmak için atılabilecek adımlar konusunda

bilgilendirecek eylemlere ihtiyaç vardır. Bu eylemler bireylerin, küresel iklim krizini, sağlık üzerinde olumsuz etkileri olan çevresel bir risk olarak algılamalarını, kendilerini iklim krizinin etkilerinden koruyacak önlemleri almak konusunda istekli ve kararlı olmalarını, alınan önlemlere uyum sağlamalarını, koruyucu davranışlar sergilemelerini ve çevresindeki kişileri de koruyucu davranışlara teşvik etmelerini sağlayacaktır.



4. KÜRESEL İKLİM KRİZİ RİSK ALGISI

4.1. Risk Kavramının Anlamsal İncelenmesi

Risk; DSÖ'nün yayımladığı “Akut Halk Sağlığı Olaylarının Hızlı Risk Değerlendirmesi” kılavuzunda, “belirli bir süre boyunca olumsuz bir olayın meydana gelme olasılığı ve olası sonuçlarının büyüklüğü” şeklinde tanımlanmaktadır (230). İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nde ise riskin tanımı, “tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali” şeklindedir (231).

Risk kavramı, Aven ve Renn'in yaptığı tanımda, insan eylemlerinin veya olaylarının, insanların değer verdiği unsurları etkileyen sonuçlara yol açma olasılığına işaret etmektedir (232). Bu tanım, ilk defa “değer verilen unsur” ifadesi ile insani bir kavramdan söz etmesi bakımından önemlidir.

Ni ve arkadaşlarının çalışmasında, riskin beklenmedik bir olgu olduğu ve risk gerçekleştiğinde bireylerin, küçük ya da büyük, önemsiz ya da ölümcül birtakım sonuçlara katlanmak durumunda oldukları belirtilmektedir. Riskin nesnel bir varlık olduğunun ifade edildiği çalışmada, riskin belirsizliği ele alınmakta ve ne zaman meydana geleceğinin bilinemeyeceği belirtilmektedir (233).

Risk; olasılık, şiddet, kontrol edilebilirlik, korku, katastrofik potansiyel ve tehlikeye aşına olmama gibi çeşitli faktörlerden etkilenen karmaşık, psikolojik yönelimli ve sosyal olarak inşa edilmiş bir olgu şeklinde de ele alınmaktadır (234).

Risk ve tehlike kavramları genellikle birbiriyle karıştırılan ve sıkça birbirinin yerine kullanılan iki kavramdır. Tehlike, zarar verme potansiyeline sahip olan durum veya davranış olarak tanımlanmaktadır. Bu tehlikeli durum veya davranıştan kaynaklı zararın meydana gelme olasılığı ise riski oluşturmaktadır (235).

4.2. Algılama Süreci ve Algı Kavramının Oluşumu

Bireyin, çevresindeki uyaranlardan gelen duyuşsal verileri zihninde birtakım

bilişsel değerlendirmelere tabi tutup yorumlaması ve böylece çevresindeki nesne ve olaylara tutarlı bir bütünlük içerisinde anlam vermesi sürecine algılama; ortaya çıkan ürüne ise algı adı verilmektedir (236).

Algılama, duyu uyarıcılarının, duyu alıcılarına ulaşmasıyla başlayan ve algılanan duyunun tanınmasına, farkına varılmasına, kavranmasına, idrak edilmesine ve tanımlanmasına kadar geçen fiziksel, nörolojik ve bilişsel süreçlerin toplamıdır. Bu süreç, algıda seçim, algıda organizasyon ve algıda yorumlama olmak üzere üç aşamada gerçekleşmektedir. Seçim aşamasında, bireyin çevresindeki uyaranlar dikkat, tercih, ihtiyaç ve tecrübe gibi etmenlerle filtrelenirken; organizasyon aşamasında, seçilen uyaranlar kriterlere göre düzenlenip gruplandırılmaktadır. Son olarak yorumlama aşamasında ise bu bilgiler anlamlandırılarak algı süreci tamamlanmaktadır. Algılayan bireyin özellikleri (deneyimler, beklentiler, ilgiler, alışkanlıklar, gereksinimler, inançlar, bireysel değerler, öğrenme seviyesi ve uzmanlık alanı), algılanan nesnenin/olayın/durumun özellikleri (uyaranın büyüklüğü, uyaranın şiddeti, uyaranın tekrarı, uyaranın değişkenliği) ve algılama ortamı (algılama sürecinin yaşandığı fiziksel, sosyal ve örgütsel çevre koşulları) algılama sürecini etkileyen başlıca faktörlerdir (236,237).

Algılanan açısından bakıldığında, uyaranın, bireyi tepkiye sevk eden en düşük düzey olan mutlak eşik değerin üzerinde olması durumunda algılama süreci başlamakta ve algı oluşmaktadır. Algılayan açısından bakıldığında ise, birey, çevresinde ilgisini çeken, anlam ifade eden ve merak ettiği hususları daha çok dikkate almakta; uyarıcılardan gelen girdilerden beklentileri, deneyimleri ve güdülleri ile uyumlu ve paralellik gösteren girdileri algılama sürecine dahil etmektedir. Diğer birçok uyarıcıdan gelen ancak kendisi ile uyumsuz ve paralel olmayan girdilere ise kayıtsız ve ilgisiz kalmaktadır (236).

Bireyin, duyuları aracılığıyla dış çevresinden alınanları işlemesi sonucunda, diğer bir ifadeyle algılama süreci sonucunda, algı ortaya çıkmaktadır. Inceoğlu (2003), algıyı, “duyumsal bir bilgilenme” olarak tanımlarken; Lawrance (2000), "dış dünyadan gelen uyarılar tarafından üretilen fiziksel duyuların zihinsel yorumu" olarak ele almakta; Çayoğlu (2010) ise, “kişinin etrafında olup bitenlere tanıklığı” şeklinde ifade etmektedir. Duyu organları tarafından toplanan verilerin bir araya

gelip yorumlanması ile elde edilen yargı olarak da ele alınabilecek olan algı sayesinde birey, çevresinde gerçekleşen her türlü olayı anlamlandırmaya çalışmaktadır (236,238).

İnsan hayatının en temel faaliyeti, çevredeki durumlara, yaşanan olaylara ve gelişmelere karşı verilen tepkidir. İnsanlar, günlük yaşamlarında birçok uyarana maruz kalmakta, bu uyarıları birtakım elemelerden geçirerek değerlendirmekte, uyarılara birtakım anlamlar yüklemekte ve bunlara karşı tepki geliştirmektedir. Bu bağlamda algı, bireyin olayları nasıl gördüğünü, nasıl yorumladığını, nasıl tepki verdiğini, neye inandığını belirlemek açısından oldukça önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.3. Risk Algısı Kavramının Anlamsal İncelenmesi

Literatürde, ilk kez 1960 yılında, Bauer tarafından ortaya konan risk algısı kavramı, bireyin, bir riskin olasılığına ve potansiyel zararlarına ilişkin öznel inançları ve değer yargıları şeklinde tanımlanmaktadır (239). Diğer bir ifade ile risk algısı, istenmeyen sonuçların gerçekleşme olasılığı ve gerçekleştiği zamanki etkisi hakkındaki subjektif değerlendirmelerin bir çıktısıdır (240).

Belirli düzeyde riskin kabul edilmesi veya reddedilmesi, riski önlemeye ya da azaltmaya yönelik sağlıklı davranışların benimsenmesi, sağlıklı davranışların kısıtlanması gibi kararların ve davranışların belirleyicisi olan risk algısı, risk yönetimi faaliyetlerinin verimliliğini etkileyen en önemli faktörlerdendir. Bundan dolayı risk algısı kavramı, özellikle son yıllarda, risk yönetimi ve risk iletişimi literatüründe büyük önem arz eden ve sıkça ele alınan konulardan biridir (241).

Risk algısı üzerine yapılan ilk araştırmalarda, bireylerin risklerin olasılığı ve büyüklüğü hakkındaki bilişsel yargıları üzerinde durulmuştur. Ancak ilerleyen süreçte korku, kaygı, endişe, öfke gibi duyguların riskleri değerlendirmede önemli rol oynadığı ve hatta davranışlar üzerinde daha güçlü belirleyiciler olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, risk algısı kavramındaki algı, sadece bilişsel şekilde duyulara özgü olan bir algı olmayıp aynı zamanda duygusal muhakeme ve tutumlar içerisinde de değerlendirilmektedir (242).

4.4. Risk Algısı Kavramının Önemi

Risk algısı; sağlık inanç modeli, koruma motivasyon teorisi ve öz-düzenleme modeli gibi, sağlık davranış belirleyicilerini anlama ve tahmin etmeye yönelik özel olarak geliştirilmiş birçok sağlık davranışı teorisinin merkezinde yer almaktadır (243). Bireyler, bir olayın/durumun kendilerine ciddi düzeyde zarar vereceğine yönelik inanca sahip iseler riski azaltmak için eyleme geçtiklerinde kendilerine gelecek zararların azalacağını düşünmekte ve dolayısıyla riskli davranışlarını kendilerini risk altında görmeyenlerden daha fazla kontrol altına almakta, koruyucu davranışlar sergilemekte, alınan önlemlere uyum sağlamakta ve çevresindeki diğer kişileri de koruyucu davranışlara teşvik etmektedirler (244). Dolayısıyla bir durum ya da olaya ilişkin risk algısı, bireylerin o olay ya da durum karşısındaki davranışlarını belirleme ve motive etme açısından önemli role sahiptir.

Risk algısı, tıp alanında geniş bir uygulama alanına sahiptir. Yapılan birçok çalışmada, algılanan riskin çeşitli davranış ve sağlık sonuçlarıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Örneğin, Mann ve arkadaşları (2007), düşük risk algısı seviyesinin, hiperkolesterolemiyi tedavi etmek ve kardiyak olayları önlemek için reçete edilen statinlere zayıf uyumun belirleyicilerinden biri olduğunu tespit etmişlerdir (245). Kim ve arkadaşları (2016), kanser için algılanan riskin, kanserle ilişkili sağlık davranışlarına yönelik tutumu, kanser taramalarına katılımı, uygun zamanda ve uygun şekilde sağlık hizmeti alma olasılığını ve kanserden korunma davranışlarını etkilediğini belirtmişlerdir (246). Ren ve arkadaşları (2023), inme hastalarında nüks riskinin doğru algılanmasının, sağlıklı davranışların daha fazla benimsenmesi ve iyileştirilmiş prognoz için önemli olduğunu belirtmişlerdir (247). Yukarıdaki bulgular dizisi, risk algısının, bireysel davranış üzerinde doğrudan bir etkisi olduğunu göstermektedir.

COVID-19 pandemi döneminde de, risk algısının, halkın birtakım eylem önerilerini benimsemesiyle önemli ölçüde ilişkili olduğu öne sürülmüş ve risk algısı, hükümet müdahalesi ile bireylerin davranışları arasında önemli bir arabulucu faktör olarak tanımlanmıştır. COVID-19'a yönelik risk algısının, bireyleri, evde kalma, kalabalık ortamlardan kaçınma, fiziksel mesafeyi koruma ve kişisel hijyen gibi

ihtiyatlı davranışlarda bulunmaları yönünde teşvik ettiği ortaya konmuştur (248). Benzer yaklaşım SARS, MERS, Ebola, Zika ve İnfluenza A (H1N1) gibi geçmişteki birçok salgın durumlarında da görülmüştür (249–253).

4.5. Risk Algısı Kavramının Değerlendirilmesi

Slovic ve arkadaşları (1996), bireylerin risk teşkil eden olay veya durum karşısındaki karar verme mekanizmalarını açıklarken, ‘analiz olarak risk’ ve ‘duygu olarak risk’ olmak üzere iki ayrı perspektif kullandıklarını ifade etmişlerdir. Analiz olarak riskte rasyonel muhakeme hâkim iken duygu olarak riskte duygusal muhakeme söz konusudur. Analiz olarak riskte, bilgi, eleştirel düşünme, otonom düşünme, analitik düşünme ve mantıksal bağlantılar söz konusu iken; duygu olarak riskte ahlaki muhakeme, inançlar, değerler ve geçmiş deneyimler söz konusudur (254). Literatürde, bu iki bakış açısı doğrultusunda, risk algısının bilişsel (cognitive) ve duygusal (affective) olmak üzere iki bileşenden oluştuğu belirtilmiştir (255,256). Bilişsel bileşen, bireyin, tehlikeye maruz kalma durumunda olumsuz bir sonuç yaşama “olasılığını” ve bu olumsuz sonucun “ciddiyetini” içerirken; duygusal bileşen, bireyin maruz kaldığı tehlikeden duyduğu “endişe” ve “güvensizliği” ifade etmektedir (257,258). Kısaca risk algısının iki bileşeninin (bilişsel ve duygusal), algılanan olasılık, algılanan ciddiyet, algılanan endişe ve algılanan güvensizlik olmak üzere dört alt boyutu vardır (259). Rundmo ve Sjöberg, risk algısının, bu dört boyut sorgulanarak ölçülebileceğini belirtmektedir (260). Mann ve arkadaşları, bu dört boyuttan endişe ve güvensizliği birlikte değerlendirerek üç boyuttan oluşan bir risk algısı ölçeği geliştirmişlerdir (259).

Risk algısı, sağlık davranış belirleyicilerini anlama ve tahmin etmeye yönelik özel olarak geliştirilmiş birçok sağlık davranışı teorisinin merkezinde yer almaktadır. Bunlardan biri olan Sağlık İnanç Modeli (Health Belief Model), bireylerin hastalıktan kaçınmak istemeleri ve kendilerini hastalıktan koruyacağına inandıkları davranışları benimsemeleri yaklaşımına dayanmaktadır. Bu modelde, sağlık davranışının belirleyicileri olarak, algılanan duyarlılık, algılanan ciddiyet, algılanan faydalar ve algılanan engeller olmak üzere dört risk algısı alt boyutu tanımlanmıştır. *Algılanan duyarlılık*, bireylerin, bir hastalığa veya diğer sağlık risklerine karşı ne

kadar savunmasız ve duyarlı olduklarına ilişkin öznel inançlarını; *algılanan ciddiyyet*, bireylerin, bir sağlık riskinin ne kadar ciddi olduğuna, ağrı, engellilik, ölüm gibi olumsuz fiziksel sonuçlarının ve damgalanma, dışlanma, utanç gibi olumsuz sosyal sonuçlarının olup olmayacağına yönelik öznel inançlarını; *algılanan faydalar*, bireylerin, bir sağlık davranışının sağlık riskinin yönetilmesini sağlayıp sağlayamayacağına dair öznel inançlarını; *algılanan engeller ise*, bireylerin, bir sağlık davranışının benimsenmesinin herhangi bir olumsuz yönünün, kendilerini bu sağlık davranışını yapmaktan alıkoyup engelleyeceğine dair öznel inançlarını ifade etmektedir (261).

İnal ve Doğan'ın (2018), Sağlık İnanç Modeli'ne dayanarak geliştirdikleri Genel Afete Hazırlık İnanç Ölçeği'nde de, algılanan duyarlılık, algılanan ciddiyyet, algılanan faydalar, algılanan engeller, harekete geçme ipuçları ve öz yeterlilik olmak üzere altı boyuttan oluşan bir ölçek modeli elde edilmiştir (262). Daha fazla boyutun keşfedilmesi gerektiğini savunan Brewer ve arkadaşları (2007) ise, 34 araştırmayı inceleyip sundukları metaanaliz çalışmasında, “algılanan olasılığın”, sürekli olarak sağlık davranışlarıyla ilişkili olduğu bulunan risk algısının bir bileşeni olduğunu tespit etmiş ve “algılanan olasılığı” risk algısının bilişsel bileşenine eklemeyi önermişlerdir (263).

Riski algılamanın, belirsiz bir durumun sonuçları kadar olasılık değerlendirmelerini de içerdiğini savunan Darker (2013), algılanan riski, algılanan olasılık (tehlikeden zarar görme olasılığı), algılanan duyarlılık (kişinin bir tehlikeye karşı yapısal savunmasızlığı) ve algılanan ciddiyyet (bir tehlikenin neden olacağı zararın boyutu) olmak üzere üç boyutta ele almıştır (243).

4.6. Küresel İklim Krizi Risk Algısının Açıklanması

Dünyayı tehdit eden çevre sorunlarının başında gelen küresel iklim krizi ve krizin etkisiyle meydana gelen ekolojik dönüşümler, artık yaşamın inkâr edilemez bir gerçeği haline gelmiştir. Küresel iklim krizi, dünya genelinde, sıcaklık artışları ve yağış rejimlerinin değişmesi başta olmak üzere iklim parametrelerinde önemli değişikliklere neden olmuş ve olmaya da devam etmektedir. Canlılar, iklimsel

faktörlerden doğrudan veya dolaylı olarak etkilenebildiklerinden küresel iklim krizinin birçok canlı organizma için olumsuz ve yıkıcı olduğu görülmekte, ilerleyen süreçte ise bu etkilerinin şiddetlenerek artabileceği tahmin edilmektedir. Yapılan çalışmalarda, bu süreçte, bazı türlerin azalabileceği, bazı türlerin yok olma riskiyle karşı karşıya kalabileceği, bazı türlerin ise yok olabileceği öne sürülmektedir (264).

Weather, Climate and Catastrophe Insight'ın yıllık raporuna göre, 2022 yılında iklimle ilişkili doğa kaynaklı afetlerde yaklaşık 31.300 kişi yaşamını yitirmiştir. Aynı raporda, 2016 yılından bu yana doğa kaynaklı afetler nedeniyle dünya genelinde oluşan ekonomik kayıpların yılda 200 milyar ABD dolarını aştığı, 2022 yılında ise, bu rakamın 313 milyar ABD dolarına ulaştığı belirtilmiştir. Bu ekonomik kayıpların yaklaşık %95'inin, kasırgalar, seller ve kuraklıkların ana aktörler olduğu ve doğrudan küresel iklim krizi ile ilgili olan hava olaylarından kaynaklandığı belirlenmiştir (265).

Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum) tarafından yayımlanan “Küresel Riskler Raporu 2023” başlıklı raporda, hem kısa vadeli (önümüzdeki iki yıl) hem de uzun vadeli (önümüzdeki 10 yıl) riskler dahil olmak üzere küresel risk manzarasının kapsamlı bir analizi sunulmaktadır. Kısa vadeli risklerin en başında yaşam maliyeti krizi, diğer bir ifadeyle hayat pahalılığından doğan sorunlar yer alırken; hemen ikinci sırada doğa kaynaklı felaketler ve aşırı hava olayları dikkat çekmektedir. Uzun vadeli risklere bakıldığında ise iklim değişikliğinin önlenememesi, iklim değişikliğine uyum sağlanamaması ve aşırı hava olaylarından kaynaklanan felaketler en üstte yer almaktadır. İklim eylemlerinde başarısızlık, geleceği peşinden sürükleyen ana risk olarak kabul edilmektedir (266). Bununla birlikte, biyoçeşitlilik kaybı, doğal kaynakların azalması, küresel iklim krizine bağlı olarak gerçekleşeceği öngörülen kitlesel göçler de hesaba katılırsa uzun vadede ilk altı riskin tümünün küresel iklim krizi ile bağlantılı olduğu görülmektedir

Literatürden yararlanılarak derlenen, küresel iklim krizinin risk olarak algılanmasına neden olabilecek göstergeler ile mevcut ve olası etkiler aşağıda sıralanmıştır:

- Mevsimlerin iklimsel özelliklerinin değişmesi (aşırı sıcak ve soğuk hava dalgaları, yağış miktarı ve rejimindeki düzensizlikler)
- Doğa ve doğa kaynaklı olaylar üzerine etkiler (seller, su taşkınları, kuraklık, çölleşme, fırtına, tayfun, kasırga, hortum ve orman yangınlarının sıklığının ve şiddetinin artması)
- Ekosistemler ve biyoçeşitlilik üzerine etkiler (karasal, deniz ve kutup ekosistemlerinin işleyişlerinin bozulması, biyoçeşitlilik kaybı)
- Tarım ve gıda güvenliği üzerine etkiler (tarım alanlarının azalması, tarımsal çeşitliliğin ve verimliliğin olumsuz etkilenmesi)
- Hayvancılık üzerine etkiler (hayvan türlerinin sayısının azalması veya yok olması, hayvansal besin üretiminin azalması)
- Su kaynakları ve su güvenliği üzerine etkiler (temiz ve güvenilir su kaynaklarının azalması, su kalitesinin düşmesi)
- Balıkçılık üzerine etkiler (tatlı ve tuzlu sularda yaşayan balık ve diğer su ürünleri türlerinin sayısının azalması)
- Ekonomi üzerine etkiler (gıda sektörünün, turizm faaliyetlerinin, enerji sektörünün olumsuz etkilenmesi)
- Canlıların yaşam standartları üzerine etkiler (yeni mikroorganizmaların ortaya çıkması ya da daha önce bilinen mikroorganizmaların yeniden canlanması, bulaşıcı hastalık salgınları, düşük hava kalitesi, gıda krizi, su krizi)
- Sosyal etkiler (yaşanılan yerin olumsuz etkilenmesi sonucu göç, kıtlık, yoksulluk, güvenlik sorunları, anlaşmazlıklar)
- İnsan sağlığı üzerine etkiler (morbidite ve mortalitede artış)

Bir risk temsili nesnesi olarak küresel iklim krizi, insanlık tarihinde ve özellikle son yüzyılda sık sık meydana gelen salgın olayları gibi tekrarlayan bir durum olmadığından, bireylerin ve toplumların daha önce bu boyutta maruz kalmadığı ve dolayısıyla aşına olmadığı “yeni” bir durumdur. Hakkında yeterince bilgi sahibi olunmaması; hem doğa kaynaklı dışsal nedenler hem de antropojenik etkiler sonucu ortaya çıkması ve ilerlemesi; istemsizce maruz kalınması; yavaş ve kümülatif etkili olmasından dolayı henüz çoğu zaman doğrudan deneyimlenemez olması; bireyler tarafından direk olarak kontrol edilememesi, hükümetler tarafından

bile kontrol edilmesinin zor olması, küresel boyutta çok sayıda canlıyı etkilemesi ve hatta ölümcül etkilere neden olması gibi çeşitli yönleriyle büyük ve karmaşık bir sorundur.

4.7. Küresel İklim Krizi Risk Algısının Ölçülmesinin/Belirlenmesinin Önemi

Küresel iklim krizini önlemeye yönelik mevcut uluslararası politikalarda, küresel iklim krizinin bütüncüllüğü ve evrenselliği karşısında, uluslararası iş birliği geliştirilmeye çalışılmakta ve taraf devletlerin sorumlulukları belirlenmektedir. Hükümetler, uluslararası konsensusu sağlamak için yapılan bu anlaşmaların altına imzalarını atmakta, belirlenen politikalar doğrultusunda kendi ülkelerinin sunabileceği katkıları beyan edip taahhütte bulunmaktadır. Ancak bazı ülkelerin (İran, Irak, Eritre, Libya, Yemen) Paris Anlaşma'sını imzalamalarına rağmen resmen onaylamadıkları ve dolayısıyla hiçbir beyanda bulunmadıkları bazılarının ise beyanların sürdürülmesi noktasında yeterince eyleme geçemedikleri, beyanlarına sadık kalmadıkları, önemli uyarı ve bilimsel kanıtlara rağmen yeterince somut adım atmayarak küresel iklim krizi sorununa farklı çıkar ve beklentilerle baktıkları görülmektedir. Dünyada en fazla CO₂ emisyonuna neden olan Çin, Amerika Birleşik Devletleri ve Hindistan bu ülkeler arasında yer almaktadır.

Küresel CO₂ emisyonlarının %30,9'undan sorumlu olup ilk sırada yer alan Çin, 2015 yılında, Paris Anlaşmasını imzalayarak anlaşmaya taraf olduğunu ve anlaşmadan kesinlikle geri dönmeyeceğini bildirmiş olsa da fosil yakıtlara bağıllığı nedeniyle bazı taahhütleriyle tam tersi yönde ilerlemektedir. Ülke, 2025'ten itibaren kömürden vazgeçmeyi hedeflerken, yenilenebilir enerji kaynaklarının inşası konusunda devam eden uyumlu çabalara rağmen, güvenliği sağlamak için orta vadeli enerji stratejilerinde fosil yakıtı desteklemeye devam etmektedir. 2022 yılında kömür üretimini %10,5 artırarak rekor seviyelere çıkaran Çin, öngörülen kademeli azaltma işlemine rağmen hala 125 Gigawatt (GW)'ın üzerinde kömür yakıtlı elektrik santrali geliştirme aşamasında bulunmaktadır (267,268).

Küresel iklim krizi ile mücadelede dalgalı bir süreç yürüten ve konuyu politika malzemesi haline getiren ABD, küresel CO₂ emisyonlarının %13,5'inden

sorumludur (267). Ülke, ikinci büyük sera gazı emisyonu üreticisi olmasına rağmen değişen başkanlık dönemlerinde hem ülke başkanlarının farklı görüşlere sahip olması hem de iç siyaset nedeniyle, uluslararası politikalara uyumu sürdürme konusunda gerekli sorumluluğu yerine getirememiştir. Genel olarak Demokrat Başkanlar Barack Obama ve Joe Biden küresel iklim krizini yaşamsal bir sorun olarak görüp bu hususta faaliyete geçilmesi gerektiğini savunurken; Cumhuriyetçi Başkanlar George W. Bush ve Donald Trump ise ekonomik çıkar ve küresel rekabet gerekçesiyle küresel iklim krizini önemsememişlerdir. Kısacası ABD’de, yönetime hangi partiden başkan gelirse ona göre bir politika izlendiği görülmüştür. Barack Obama döneminde başlatılan İklim Eylem Planı ile ABD, uluslararası iklim müzakerelerinde etkin bir aktöre dönüşmüş ancak Donald Trump yönetiminde bu süreç hızla aşınmıştır. Donald Trump, küresel iklim krizine inanmamış, iklim değişikliğinin bir oyun olduğunu iddia etmiş ve yaptığı açıklamalarla büyük bir gündem oluşturmuştur. Donald Trump’ın Paris Antlaşması’ndan çekildiğini ilan etmesiyle beraber ABD, küresel iklim krizi ile uluslararası mücadelede sorumluluk ve yükümlülük üstlenmekten kaçınan bir ülke konumuna gelmiştir (269–271).

2018 yılında yapılan bir anketin sonuçlarına göre Amerikalıların %60’ı hükümetin bu konuda hiçbir şey yapmadığını belirtmiştir. Aynı ankette, Amerikalıların %61’inin bu durumu ciddi bir sorun olarak algıladığı ve hükümetin iklim değişikliği ile mücadele etmesi gerektiğini düşündüğü de belirlenmiştir (272). Dolayısıyla hükümet, konu hakkında farkındalığı yüksek olan toplumun farklı kesimlerinin, çevre örgütlerinin ve bazı büyük şirketlerin baskısına maruz kalmıştır. Konuya ilişkin tartışmalar günümüzde de hem akademide hem sektörlerde hem de kamuoyunda yoğun bir şekilde devam etmektedir. Bu durumun bir diğer örneği İsveç’te yaşanmıştır. Küresel iklim kriziyle mücadeleye yönelik siyasi eylem eksikliğini protesto etmek ve hükümetten, Paris Anlaşmasına uyarak ve IPCC raporlarını takip ederek gerekeni yapmasını talep etmek amacıyla, İsveçli genç iklim aktivisti Greta Thunberg, her cuma günü İsveç Parlamentosu’nun önünde oturarak küresel ısınmaya karşı eylem başlatmıştır. Bu eylem, çekilen video ve fotoğrafların sosyal ağlar aracılığıyla yayılması sonucunda büyümüş, “Fridays for Future” (Gelecek için Cuma Günleri) olarak devam eden kitlesel bir harekete dönüşmüştür. Farklı ülkelerden ve toplumun farklı kesimlerinden iklim aktivistleri, “iklim adaleti”

için barışçı bir mesaj vererek tüm ülkeleri hemen harekete geçmeye teşvik etmek istediklerini belirtmiş ve bu eyleme destek olmuşlardır (273).

Küresel CO2 emisyonlarının %7,3'ünden sorumlu olup üçüncü sırada yer alan Hindistan ise dinamik ekonomisi ve demografisi nedeniyle enerji ihtiyacı her geçen gün artan bir ülkedir (267). Dolayısıyla Hindistan'da da, Çin'e benzer şekilde, ekonomik gelişme ile fosil yakıtlar arasında çok güçlü bir bağ olduğu görülmektedir. İmalat ve diğer sanayi kollarının temel enerji kaynağının kömür olduğu ülkede, enerji tüketiminin %26'sını oluşturan petrolün tüketiminin sürekli artarak 2030 yılında ikiye katlanacağı tahmin edilmektedir (274).

Türkiye, dünyayı en fazla kirleten 20 ülke arasında 13. sırada yer almaktadır. Türkiye Elektrik İletim A.Ş.'nin verilerine göre Türkiye'de güneş, rüzgâr, jeotermal ve hidroelektrik santrallerin (HES) kurulu gücünün 2006-2019 yılları arasında sürekli arttığı görülse de yenilenebilir enerji kaynaklarının hem kurulu güç hem de elektrik üretimi içerisindeki payları düşüktür (267,275). Türkiye, yenilenebilir enerji maliyetleri rekor düzeyde düşük olmasına rağmen fosil yakıtlara güvenmeye devam etmektedir. Türkiye'de ithal kömürün elektrik üretimindeki payı genel olarak artmış; linyitten elektrik üretimi ise 2015 yılına kadar inişli çıkışlı seyrederken 2015'ten sonra sürekli artmıştır. Bu durum, Türkiye'nin elektrikte kömür kullanımını 2030 yılına kadar sıfıra yakın bir seviyeye indirme taahhüdüyle güçlü bir tezat oluşturmaktadır (275,276). Paris Anlaşması'nın imzalanmasından sonra, kömür ve petrolün CO₂ emisyonlarında sırasıyla yaklaşık olarak 23 ve 10 milyon ton artış tespit edilmiş olup bu artış Türkiye'yi ulusal katkı beyanlarından uzaklaştırmaktadır (277). Türkiye'nin kalkınma politikası ve özellikle de enerji politikasındaki öncelik ve hedefleri, uluslararası müzakerelerde öncelikli hedef olarak kabul edilen sera gazı emisyonlarının azaltılmasını sağlayacak önlem ve tedbirlerin alınmasının önünde ciddi bir engel teşkil etmektedir.

Fosil yakıtlardan üretilen enerjiye olan bağlılığın sona erdirilmesinin küresel iklim krizi ile mücadelede anahtar rol oynadığı görüşünü dile getiren Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri Antonio Guterres, ülkelerin, enerji sistemlerini dönüştürmeye ve yenilenebilir enerjiye geçişi hızlandırmaya öncelik vermesi gerektiğini dile getirmiştir (278). Bu durumu dikkate alan ülkelere bakıldığında Norveç'in dünyada yenilenebilir enerji payı en

yüksek olan ülke olduğu, hidroelektrikten dünyadaki diğer tüm ülkelerden daha fazla yararlandığı; bunu takip eden Brezilya'nın biyoyakıt ve atık enerjide lider olduğu, üçüncü sırada yer alan Yeni Zelenda'nın ise rüzgâr ve güneş enerjisinde dünya lideri olduğu belirlenmiştir (279).

Türkiye’de de, yenilenebilir enerji konusunda özellikle HES’lere yönelik çalışmalar hızla devam etmekte ancak beraberinde birçok tartışmaya da neden olmaktadır. HES’lerin boyutları ve sayıları arttıkça çevre tahribatının da buna paralel olarak arttığı görülmektedir. Türkiye’deki sayıları 730’a ulaşan ve artmaya da devam eden HES uygulamalarının büyük bir kısmı özel sektör eliyle yapıldığı için tamamen kâr amacı güdülmekte ve çevresel boyut görmezden gelinmektedir. Kısaca HES’ler küresel iklim krizi ile mücadele sürecinde yeni bir çevre problemi kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır (280,281).

Türkiye küresel iklim krizi ile mücadele kapsamında gerçekleştirilen uluslararası müzakerelerin çoğunda yer almış, Paris Anlaşması’nı resmen onaylamış ve Ulusal Katkı Beyanı’nı sunmuş olmasına rağmen politikaların sürdürülmesi noktasında henüz yeterince eyleme geçememiştir. Germanwatch, NewClimate Institute ve Climate Action Network tarafından yayınlanan İklim Değişikliği Performans İndeksi 2022 (Climate Change Performance Index Results 2022)’ye göre, genel performans değerlendirmesi sonucunda, 64 ülke arasında 41. sırada yer alan Türkiye’nin küresel iklim değişikliği ile mücadeledeki genel performansı “düşük” olarak sınıflandırılmıştır. Aynı raporda, sera gazı emisyonlarını azaltma kategorisindeki performans değerlendirme sonucuna göre ise Türkiye, 34. sırada bulunmakta ve 2°C altındaki sıcaklık hedefi doğrultusundaki 2030 hedefine göre kıyaslama yapıldığında “çok düşük” sınıfında yer almaktadır (282). İklim Değişikliği Performans İndeksi 2023’te ise, Türkiye, genel performans değerlendirmesinde bir önceki yıla göre 6 sıra kayarak 47. sıraya gerilemiş, düşük performans gösteren bir ülke olarak derecelendirilmiştir. Önceki yıl olduğu gibi ülke, sera gazı emisyonları, enerji kullanımı ve iklim politikası kategorilerinde düşük not almıştır (283).

Türkiye, içinde bulunduğumuz 2023 yılının Nisan ayında Ulusal Katkı Beyanı’nın ilk güncellemesini sunmuştur. Bunun üzerine bir değerlendirme yapan

Climate Action Tracker, Türkiye'nin iklim hedeflerini ve politikalarını bir önceki yılda olduğu gibi “Kritik derecede yetersiz” olarak derecelendirmiştir. Bu derecelendirme, Türkiye'nin iklim politikalarına ve taahhütlerine rağmen neredeyse hiç eylemde bulunmadığını ve Paris Anlaşması'nın 1,5°C sıcaklık sınırıyla hiçbir şekilde tutarlı olmadığını göstermektedir. Tüm ülkeler Türkiye'nin yaklaşımına uysa, ısınmanın 4°C'yi geçeceği belirtilmektedir (284).

Paksoy'un (2019), Türkiye'nin iklim aksiyon planı çerçevesinde aldığı önlemlerin etkinliğini araştırdığı çalışmasında ise Türkiye'nin, gelişmiş bazı Avrupa ülkeleri gibi, 2008-2017 yıllarında küresel iklim kriziyle yeterince mücadele etmediği; AB ülkeleri arasında zayıf kalan konumunu istikrarlı bir şekilde koruduğu; iyi konumda olan ülkeler bir yana, ekonomik ve politik sistemini değiştiren ve sonradan AB'ye katılan ülkelerin hepsinden de uzakta kaldığı belirtilmektedir (285).

Krizle mücadeleye yönelik yapılacak öncelikli girişimler, her ne kadar hükümetlerin harekete geçmesi ve daha çok kurumsal düzeyde ve sektör temelli yaklaşımla düzenlemeler yapılması şeklinde olsa da kriz ile mücadele sadece hükümetlerin ve kurumların harekete geçmesi ve düzenlemeler yapması ile yönetilebilir değildir. Küresel iklim kriziyle etkin bir mücadelede, toplumdaki tüm aktörlerin ve bireylerin birlikte hareket etmesi, sorumluluk alması ve buna uygun şekilde davranması gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda, küresel iklim krizinin ciddi bir tehdit oluşturduğuna dair kamuoyu inancının, hükümetlerin küresel iklim krizine başarılı bir şekilde yanıt verebilmeleri için gerekli bir koşul olduğu ifade edilmektedir. Ancak literatür incelendiğinde, ülkeler düzeyinde olduğu gibi birey ve toplum düzeyinde de küresel iklim krizi tartışmaları çerçevesinde farklı yaklaşımlar olduğu görülmektedir. Bu yaklaşımları temelde iki gruba ayırmak mümkündür. Bu gruplardan ilki, harekete geçilmediği takdirde, küresel iklim krizindeki gidişata göre dünyanın sonunun çok yakın olduğunu söyleyerek büyük bir alarmin içine girmemizi savunan politikacılar, sivil toplum kuruluşları, çevre ve iklim aktivistlerinden oluşmaktadır. İklimde yaşanan değişimin başlıca sebebini fosil yakıt kullanılmasına bağlayan IPCC'nin bilim insanları da elde ettikleri bilimsel verilerle bu grubun içerisinde yer almaktadır. İkinci grup ise iklimdeki değişimin doğal bir süreç olduğunu ve öngörülemez olduğunu savunan, fosil yakıt kullanımının iklim

değişimindeki payını çok büyük bir problem olarak görmeyen bilim insanlarından oluşmaktadır. Görüldüğü üzere bilimde yeni olmayan şüpheci ve inkârcı yaklaşım küresel iklim krizi konusunda da kendine yer bulmuştur. Son yıllarda ortaya çıkan bilimsel çalışmalar ve bulgular sayesinde, şüpheci ve inkârcı yaklaşımları benimseyenlerin oranlarında düşüş gözlenirse de gerek toplumda gerekse bilim camiasında küresel iklim krizini inkâr eden bireylerin varlığı devam etmektedir (286,287).

Görüldüğü üzere hem ülkeler arasında, hem bir ülkenin yönetici ve karar vericileri arasında hem de toplumun farklı kesimleri arasında küresel iklim krizine ve krizle mücadeleye yönelik tutumlar birbirinden farklıdır. Bazı ülkeler küresel iklim krizini yaşamsal bir risk olarak değerlendirmekte ve ona göre hareket etmekte iken bazı ülkelerde bu durum ciddi bir sorun olarak görülmemektedir. Küresel iklim krizinin, nasıl algılandığı ve nasıl değerlendirildiği hem uluslararası mevcut politikalara uyum hem de ulusal politikaların geliştirilmesi ve uygulanması noktasında önemli rol oynamaktadır.

Küresel iklim krizi risk algısının objektif ölçülmesinin/belirlenmesinin, kriz ile mücadeleye yönelik mevcut uluslararası politikaların benimsenmesi ve desteklenmesi, ulusal politikaların geliştirilmesi ve uygulanması noktasında yol gösterici olabileceği öngörülmektedir. Yapılan çalışmalarda, bireylerin ve toplumun koruyucu eylem önerilerini benimsemesinin risk algısı ile ilişkili olabileceği; risk algısının, mücadeleye yönelik oluşturulan ulusal ya da uluslararası politikalar ile bireylerin ve toplumun davranışları arasında önemli bir aracı faktör ve davranış değişikliğinin temel bir bileşeni olabileceği belirtilmektedir (241). Dolayısıyla küresel iklim krizinin nasıl algılandığı ve riskin nasıl değerlendirildiği; bu değerlendirmelerin, uluslararası mevcut politikaların benimsenmesi ve desteklenmesi, ulusal politikaların geliştirilmesi ve uygulanması noktasında, gerek ülkelerdeki yöneticileri ve karar vericileri gerekse bireyleri ve toplumu nasıl yönlendirebileceğini anlamak önemlidir. Aksi halde, hükümetler her ne kadar uluslararası iş birliği bağlamında, mevcut politikaların altına imzalarını atsalar da küresel iklim krizinin toplum tarafından risk olarak algılanıp algılanmadığı belirlenemezse veya risk olarak algılanamazsa bu politikaların toplumda

uygulanabilirliği ve yönetilebilirliği, bu politikalar doğrultusunda alınacak olan önlemler ve çözümlerin kabulü, nasıl uygulanacağı, nasıl aktarılacağı ve etkilerinin nasıl değeriendirileceği net olarak ortaya konulamayacaktır.



5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma metodolojik tipte bir ölçek geliştirme çalışmasıdır.

5.2. Ölçek Geliştirme Aşamaları

Literatürde çok sayıda ölçek geliştirme çalışması yer almaktadır. Geliştirilen ölçeklerin bilim dünyasında kabul edilebilmesi için, belirli aşamalar izlenerek hazırlanmış olması ve bu aşamalarda da bir çok kriter ve standarda uygun çalışılmış olması gerekmektedir. Geçerliliği istenilen düzeyde olmayan bir ölçekle, istatistiksel testlerin gücü düşeceğinden, gruplar arası fark önemli olarak tespit edilememekte ya da çok daha fazla sayıda kişinin araştırmaya dahil edilmesi gerekmektedir ki bu da maliyet artışı ve zaman kaybına neden olabilmektedir. Güvenirliği düşük bir test ise, yapılan ölçümde “bias” a neden olabileceğinden bazı hatalı kararlara zemin hazırlayabilmektedir (288).

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, ölçek geliştirme aşamalarının farklı şekillerde ele alınabildiği görülmektedir. Tezbaşaran (2008), “Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu” nda, ölçek geliştirme yaklaşımında izlenen ardışık işlemleri üç başlık altında (ölçülecek tutumun veya özelliğin tanımlanması; deneme ölçeğinin düzenlenmesi ve deneme uygulaması; deneme ölçeğinden elde edilen verilerin analizi) sunarken; Cohen ve Swerdlik (2010), beş başlık altında (testin kavramsal çerçevesinin belirlenmesi; testin yapılandırılması; ön uygulamasının yapılması; madde analizi; testin revize edilmesi) açıklamaktadır (289,290). Carpenter (2018), araştırmacılar için hazırladığı bir kılavuzda, ölçek geliştirme ve raporlamayı on adımda (teorik kavramın amaçlanan anlamının ve kapsamının araştırılması; veri toplama prosedürünün belirlenmesi; veri kalitesinin incelenmesi; verilerin faktörlenebilirliğinin doğrulanması; ortak faktör analizinin yapılması; faktör çıkarma yönteminin seçilmesi; faktör sayısının belirlenmesi; döndürme faktörleri; maddelerin teorik yakınsama, yük, çapraz yüklenmeler, maddeler arası korelasyonlar vb.

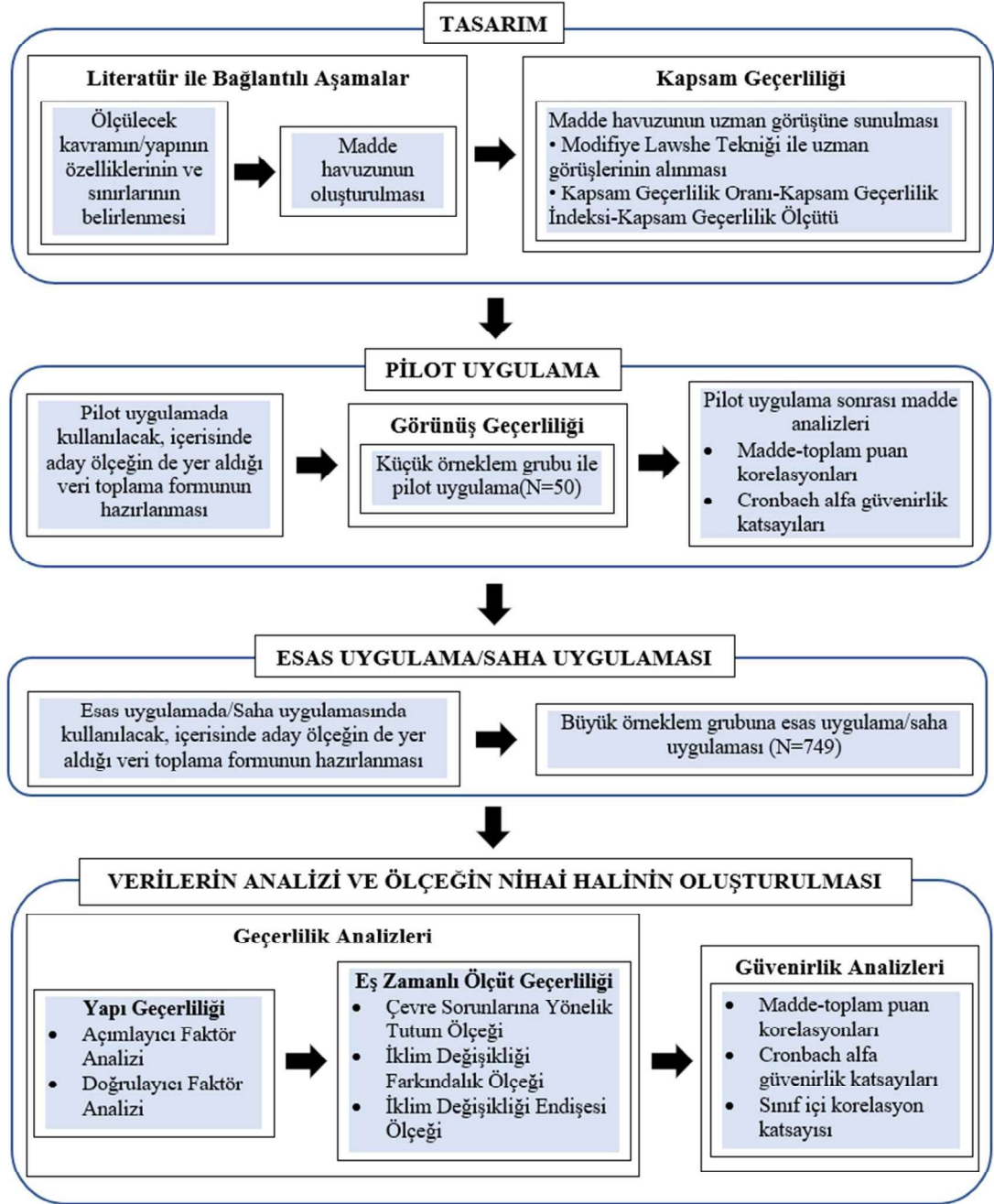
kriterlere göre değerlendirilmesi; sonuçların sunulması) ele almaktadır (291). Devellis (2023) ise, ölçek geliştirme ilkeleri için sekiz adım (ölçülecek yapının açık bir şekilde tanımlanması; madde havuzunun oluşturulması; ölçme biçiminin/türünün belirlenmesi; madde havuzunun uzmanlarca gözden geçirilmesi; kontrol maddelerinin dahil edilmesi; maddelerin ölçek geliştirme örnekleme uygulanması; maddelerin değerlendirilmesi; ölçeğin uzunluğunun ayarlanması) tanımlamaktadır (292). Tezbaşaran, Cohen ve Swerdlik, Carpenter ve Devellis'in yaklaşımları incelendiğinde başlıklar farklı olmasına rağmen temel ilkelerin örtüştüğü gözlenmektedir.

Bu araştırmada da ölçek geliştirme süreci kapsamlı bir şekilde ele alınmış olup izlenen adımlar sırasıyla şu şekildedir:

1. Ölçülecek kavramın/yapının özelliklerinin ve sınırlarının belirlenmesi
2. Madde havuzunun oluşturulması
3. Madde havuzunun uzman görüşüne sunulması
4. Pilot uygulama
 - 4.1. Pilot uygulamada kullanılacak, içerisinde aday ölçeğin de yer aldığı veri toplama formunun hazırlanması
 - 4.2. Küçük örneklem grubu ile pilot uygulama
 - 4.3. Pilot uygulama sonrası madde analizleri
5. Esas uygulamada/Saha uygulamasında kullanılacak, içerisinde aday ölçeğin de yer aldığı veri toplama formunun hazırlanması
6. Büyük örneklem grubuna esas uygulama/saha uygulaması
7. Test-tekrar test uygulaması için aday ölçeğin tekrar uygulanması
8. Verilerin istatistiksel analizlerinin yapılması ve ölçeğin nihai haline getirilmesi
 - 8.1. Geçerlilik analizleri
 - 8.1.1. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)
 - 8.1.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)
 - 8.1.2. Eş zamanlı Ölçüt Geçerliliği
 - 8.2. Güvenirlilik analizleri

Ölçek geliştirme aşamalarının akış şeması; tasarım, pilot uygulama, esas

uygulama/saha uygulaması ve son olarak verilerin analizi ve ölçeğin nihai halinin oluşturulması olmak üzere 4 basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar ve içerikleri Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 5. Ölçek Geliştirme Aşamalarının Akış Şeması

5.2.1. Ölçülecek Kavramın/Yapının Özelliklerinin ve Sınırlarının Belirlenmesi

Ölçek geliştirme çalışmalarında ilk yapılması gereken ölçülmek istenen kavramın/yapının özelliklerinin ve sınırlarının belirlenmesidir. Erkuş (2022), bu aşamanın ölçek geliştirme sürecinde en önemli aşama olduğunu; bu aşamadaki eksikliklerin, daha sonra izlenecek adımları doğrudan etkileyebileceğini ve dolayısıyla araştırmacıların en çok bu aşamaya yoğunlaşması gerektiğini belirtmektedir (293).

İlk aşamada, ölçülmek istenen kavramın/yapının özelliklerinin ve sınırlarının belirlenmesine yönelik kapsamlı bir şekilde literatürün taranması, kavramsal çerçevenin oluşturulması ve ortaya çıkacak modelin özgün yönlerinin belirlenmesi gerekmektedir (292). Kavramsal çerçevenin net bir şekilde belirlenebilmesi için, araştırmacıdan, ilgilenilen kavramın/yapının literatürdeki eksik yönlerini; ilgilenilen kavrama/yapıya yönelik daha önce herhangi bir ölçek geliştirilip geliştirilmediğini; ilgilenilen kavramla/yapıyla ilişkili ya da benzer başka bir kavrama yönelik herhangi bir ölçek bulunup bulunmadığını; ölçüm araçlarında eksik olan yönlerin neler olduğunu; ilgilenilen kavramın/yapının hangi bileşenlerden oluştuğu ya da alt boyutlarının neler olabileceği gibi yapısal özelliklerini belirlemesi beklenmektedir (294).

Devellis (2023), araştırmacıların, kendilerine rehberlik edecek bir kuram belirleyerek kavramsal yapıyı oluşturabileceklerini ve ölçülmek istenen kavramın/yapının diğer yapılardan önemli ölçüde farklı olduğunu göstermeleri gerektiğini belirtmektedir. Ölçek geliştirme çalışmalarında, ölçülmek istenen kavramın önemli kuramlara dayandırılmasının, kavramın açıklığa kavuşturulmasında ve bilim dünyasında kabul görmesinde önemli olduğu ifade edilmektedir (295).

Bu çalışmada, küresel iklim krizine yönelik risk algısını ölçmek/belirleyebilmek amacıyla geliştirilmesi planlanan ölçek için, öncelikle kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Mevcut durumun ifade ediliş şekline yönelik farklı yaklaşımlar olması sebebiyle, “küresel ısınma”, “küresel iklim değişikliği” ve “küresel iklim krizi” olmak üzere üç farklı ifade ile ilişkili hem ulusal

hem de uluslararası düzeyde yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Konuya yönelik daha önce geliştirilen veya uyarlanan ölçme araçlarının olup olmadığı araştırılmıştır.

Yapılan incelemeler sonucunda, küresel iklim krizinin bireyler ve toplum tarafından risk olarak algılanıp algılanmadığının net olarak belirlenebilmesi, küresel iklim krizi ile mücadeleye yönelik mevcut politikaların benimsenmesi ve desteklenmesi, yeni politikaların geliştirilmesi ve uygulanması, uygulanan politikaların başarısının değerlendirilmesi amacıyla kullanılan objektif bir ölçek bulunmadığı tespit edilmiştir. Konuya yönelik eksik kısımların tespit edilmesiyle birlikte, geliştirilmesi planlanan ölçeğin teorik önemi ve kavramsal çerçeve modeli oluşturulmaya çalışılmıştır. Mümkün olduğunca tam açıklayıcı bir model bulmanın amaçlandığı bu araştırmada, küresel iklim krizi risk algısında önemli miktarda varyansı ortaklaşa açıklayan, farklı teorik bakış açılarını düzenlemeye ve bütünleştirmeye yardımcı olacağı öngörülen yeni bir kavramsal çerçeve modeli oluşturulmuştur.

5.2.2. Madde Havuzunun Oluşturulması

İkinci aşamada, geliştirilmesi planlanan ölçeğin birinci aşamada belirlenen kavramsal çerçeve modeli göz önünde bulundurularak, araştırılan kavramı yansıtan ve hedef kitleye uygun taslak maddeler oluşturulması gerekmektedir. Birinci aşamada olduğu gibi bu aşamada da olmazsa olmaz araştırmacının ilgilendiği kavrama yönelik literatürü derlemesidir.

Madde oluşturmaya başlamadan önce araştırmacı, madde oluşturma yöntemlerinden hangisini kullanacağına karar vermelidir. Madde oluşturma yöntemleri tümdengelim, tümevarım ya da her ikisinin birleşimi şeklindedir. Genellikle, alandaki çalışmalar yetersiz bulunduğu vakit tümevarım yöntemine başvurulmakta ve bu yöntem kullanılırken nitel çalışmalar yardımı ile açık uçlu sorular hazırlanmaktadır. Tümdengelim yönteminde ise; alana ilişkin literatürdeki bilgilerden faydalanılarak sorular/maddeler oluşturulmaktadır (296).

Aday ölçekte yer alacak madde sayısı hakkında ortak görüş mümkün olduğunca fazla sayıda madde oluşturulmasıdır. Tezbaşaran (2008), Özdamar (2016),

Şeker ve Gençdoğan (2020), Devellis (2023), ölçeğin nihai halinde kalması planlanan madde sayısının en az 3-4 katı kadar madde hazırlanmasının uygun olduğunu belirtmektedir (290,292,294,297). Özdamar (2016), araştırılan kavramın her bir alt boyutunda birbirleriyle ilişkili en az 4 madde olacak şekilde mümkün olduğunca çok sayıda madde yazılmasını önermektedir (294).

Madde sayısındaki bir diğer yaklaşım ise, ilgilenilen kavramın toplum arasında homojen veya heterojen görülme durumuna göre karar verilmesidir. Eğer ilgilenilen kavram heterojen bir şekilde dağılım gösteriyorsa mümkün olduğunca çok sayıda madde yazılması; daha basit yapıda ve homojenlik gösteren kavramlar içinse madde sayısının az olması önerilmektedir (294).

Madde havuzu için taslak maddeler yazılırken, taslak maddelerin yanıtlanma biçimlerinin madde yazımıyla birlikte belirlenmesi gerekmektedir. Yanıtlama kategorisinin ikili yanıtlama biçiminden ziyade daha fazla derecelendirme seçeneği sunan bir yapıda olmasının daha faydalı olacağı belirtilmektedir. Bunun için yaygın kullanılan Likert ölçekleri bir "toplamalı sıralama" tekniğidir. Likert tipi ölçekte yer alan her bir önerme, örtük değişkenin belirlenmesine olanak sağlarken aynı zamanda ölçülmek istenilen örtük değişkene ilişkin bir toplam puan elde edilmesine de imkân sağlamaktadır. Literatürde sıklıkla 5 ve 7 seçenekli Likert ölçekleri kullanılmaktadır. Ancak bu ölçeklerde orta nokta “Fikrim yok/Kararsızım/Ne katılıyorum ne katılmıyorum” şeklinde ifade edilmekte olup bu durum katılımcıların kaçış noktası olarak görülmekte ve katılma derecelerine dair herhangi bir anlam barındırmadığı için eleştirilmektedir. Bu ifadeler belirsizliği yansıttığı için katılımcıların gerçek düşünceleri hakkında bilgi vermemektedir. Dolayısıyla çift sayıda kategori kullanılması (4’lü veya 6’lı) tavsiye edilmektedir (290,292,294,298).

Likert tipi ölçeklerde madde yazımında, katılımcıları yanlı cevap vermeye yönlendirmemek; hep olumlu kabul etme veya hep olumsuz cevap verme yanlılığından kaçındırmak için hem olumlu hem de olumsuz ifadelerle yer verilmesi gerektiği belirtilmektedir (292). Ölçekte yer alan maddeler, olumlu ya da olumsuz ifade içermeye durumlarına göre düz ya da ters şekilde puanlanmaktadır.

Ölçek maddelerini yazarken ölçülecek kavramın özellikleri, ölçek dili, ölçme-değerlendirme ve hedef kitlenin psikososyal özellikleri dikkate alınmalıdır. Madde havuzu oluşturulduktan sonra maddeler hem biçimsel hem de dil bilgisi açısından kontrol edilmelidir (294).

Bu araştırmada, madde havuzunda yer alacak taslak maddelerin oluşturulması için masa başı toplantıları yapılmıştır. Geliştirilmesi planlanan ölçeğin belirlenen kavramsal çerçeve modeli göz önünde bulundurularak, bireylere ve topluma uygun bilgiler bir araya getirilmiş, küresel iklim krizi risk algısını ölçmeye/belirlemeye yarayacak taslak maddeler oluşturulmuştur. Tümdengelim yönteminden yararlanılmıştır. Oluşturulan taslak maddelerin sayısı, içerik olarak uygunluk dereceleri ve ifade ediliş biçimleri tartışılmış; uygun olmayan, benzer ya da tekrar olan maddeler havuzdan çıkartılmıştır. Ayrıca, oluşturulan maddelerin içerikleri doğrultusunda öngörülen alt boyutlara (algılanan olasılık, algılanan ciddiyet, algılanan duyarlılık, algılanan yönetilme şekli ve risk algılamaya engel durumlar) ve her bir alt boyuttaki taslak madde sayısına karar verilmiştir. Maddelere ilişkin katılma düzeyini ifade etmek için 6'lı Likert tipi dereceleme ölçeği kullanılmıştır.

Sonuç olarak “algılanan olasılık” alt boyutuna ait olduğu öngörülen 13 (1-13. maddeler), “algılanan ciddiyet” alt boyutuna ait olduğu öngörülen 18 (14-31. maddeler), “algılanan duyarlılık” alt boyutuna ait olduğu öngörülen 11 (32-42. maddeler), “algılanan yönetilme şekli” alt boyutuna ait olduğu öngörülen 15 (43-57. maddeler) ve “risk algılamaya engel durumlar” alt boyutuna ait olduğu öngörülen 7 (58-64. maddeler) olmak üzere toplam 64 taslak maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur.

5.2.3. Madde Havuzunun Uzman Görüşüne Sunulması

Üçüncü aşamada, aday ölçeğin ve taslak maddelerin kapsam geçerliliğini (content validity) belirlemek üzere madde havuzunda bulunan taslak maddeler, alanında uzman kişiler tarafından incelenmekte ve böylece her bir maddenin amaca ne derece hizmet ettiği ortaya konmaktadır.

Kapsam geçerliliğinin tespitine yönelik literatürde, farklı teknikler mevcut

olmakla birlikte en yaygın kullanılanı Lawshe (1975) tarafından geliştirilen, Wilson ve arkadaşları (2012) ile Ayre ve Scally (2014) tarafından revize edilen Modifiye Lawshe Tekniği'dir. Lawshe tekniğinde uzman görüşleri, her bir madde için, “Uygun=3, “Uygun ancak düzeltilmeli=2” ve “Çıkartılmalı=1” şeklinde üçlü derecelendirilmektedir. Bu üçlü derecelendirmenin yanı sıra uzmanlara, “Uygun ancak düzeltilmeli” seçeneğinin yanında “Cevabınız düzeltilmeli ise ne şekilde olması gerektiği ile ilgili öneriniz nedir?”, “Çıkartılmalı” seçeneğinin yanında ise “Cevabınız çıkartılmalı ise neden?” şeklinde görüşlerini bildirecekleri sorular yöneltilmektedir (299–301). Böylece uzmanların, madde havuzunda yer alan her bir taslak maddenin; ölçülmek istenen yapıya ne kadar uygun olduğu, bilimsel açıdan doğru olup olmadığı, anlaşılabilirliği, hedef kitleye uygunluğu, dilbilgisi ve yazım hataları ile ilgili görüşleri alınmaktadır. Ayrıca uzmanlardan, ilave edilmesi gereken yeni madde/maddelerin varlığı hakkındaki görüşlerini de bildirmeleri istenmektedir.

Ölçekte yer alacak maddelerin kapsam geçerliliğinin tespiti için, uzman görüşleri doğrultusunda elde edilen nitel veriler, Kapsam Geçerlilik Oranı (KGO), Kapsam Geçerlilik Ölçütü (KGÖ/KGOkritik) ve Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGI) hesaplanarak nicel verilere dönüştürülmekte; bu değerler göz önünde bulundurularak aday ölçekte kalacak nihai maddeler tespit edilmektedir (302).

KGO, maddelerin ölçekte olmasına ya da olmamasına ilişkin kapsam geçerliliğine dayalı bir madde istatistiği olup aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır.

$$KGO = (Nu/(N/2)) - 1$$

Formüldeki N maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısını, Nu ise maddeye uygun diyen uzman sayısını ifade etmektedir. KGO, -1 (mutlak red) ile +1 (mutlak kabul) arasında bir değer almaktadır. Uzmanların tamamı herhangi bir maddeyi “Uygun” olarak derecelendirirse o maddenin KGO değeri 1 olarak sonuçlanmaktadır. Bu değer, hata payı veya şans eseri olabilme göz önüne alınarak bazı kaynaklarda 0,999 olarak kabul edilmektedir (302). Uzmanların yarısından fazlası ölçekteki herhangi bir maddeyi “Uygun” olarak derecelendirirse KGO değeri

0 ile 0,999 arası; uzmanların yarısı ölçekteki herhangi bir madde için “Uygun” şeklinde görüş bildirirse KGO=0; uzmanların yarısından azı “Uygun” şeklinde görüş bildirirse KGO<0 olarak sonuçlanmaktadır. KGO değerinin sıfır veya negatif olması durumunda, böyle bir değere sahip olan madde, kapsam geçerliliği yok şeklinde değerlendirilmekte ve ölçekten elenmektedir. Pozitif bir değere sahip olan madde için ise, $\alpha=0,05$ önemlilik düzeyinde kapsam geçerlilik ölçütüne bakılarak karar verilmesi gerekmektedir (299,301).

KGÖ, ölçekteki her bir maddeye uygun denilme oranının şans eseri olma durumunun ortadan kalkması ve bir maddenin gerçekten uygun olup olmadığına karar verilebilmesi için ihtiyaç duyulan KGO değeri olarak tanımlanmaktadır. KGÖ değeri uzman sayısına göre farklılık arz etmektedir. Ayre ve Scally tarafından hazırlanan, uzman sayısına göre $\alpha=0,05$ önemlilik düzeyinde KGO’ların minimum/kritik değerlerinin (KGÖ) yer aldığı tablo aşağıda sunulmuştur (299).

Tablo 1. $\alpha=0,05$ Önemlilik Düzeyinde KGO’ların Minimum/Kritik Değerleri (KGÖ=KGO_{kritik})

Uzman Sayısı	Minimum Değer	Uzman Sayısı	Minimum Değer
5	1,000	23	0,391
6	1,000	24	0,417
7	1,000	25	0,440
8	0,750	26	0,385
9	0,778	27	0,407
10	0,800	28	0,357
11	0,636	29	0,379
12	0,667	30	0,333
13	0,538	31	0,355
14	0,571	32	0,375
15	0,600	33	0,333
16	0,500	34	0,353
17	0,529	35	0,314
18	0,444	36	0,333
19	0,474	37	0,297
20	0,500	38	0,316
21	0,429	39	0,333
22	0,455	40	0,300

KGÖ'nün tespit edilmesinin ardından, ilk aşamada hesaplanan KGO değerleri, belirlenen KGÖ değerinden küçük olan maddeler ölçekten elenmektedir. Geriye kalan maddeler yeniden incelenip ölçeğe dâhil olmak üzere tanımlandıktan sonra ölçeğin tamamı için KGİ hesaplanmaktadır. KGİ, ölçekte yer almasına karar verilen maddelerin KGO değerlerinin ortalaması hesaplanarak elde edilmektedir. Ölçülmek istenen özellik birden fazla boyutta toplanmış ise her bir boyut için KGİ elde edilmesi gerektiğini vurgulayan çalışmalar da bulunmaktadır (302).

KGİ ve KGÖ değerleri karşılaştırıldığında, KGİ değeri KGÖ değerinden küçük ise ($KGİ < KGÖ$) ölçekte kalan maddelerin kapsam geçerliliğine sahip olmadığı ifade edilmektedir. Elde edilen KGİ değerinin KGÖ değerinden büyük olması ise ($KGİ > KGÖ$) ölçekte kalan maddelerinin kapsam geçerliliğinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu göstermektedir (302).

Bu araştırmanın madde havuzunun uzman görüşüne sunulması aşamasında, kapsam geçerliliğinin belirlenmesi için Modifiye Lawshe Tekniği'nden yararlanılmıştır. Bu tekniğe göre, görüş alınan uzman sayısının en az 5 en fazla 40 olması gerekmektedir. Bu bilgi doğrultusunda, ilk etapta, alanında uzman ve farklı niteliklere sahip 30 kişiden oluşan bir uzman listesi hazırlanmıştır. Taslak maddelerin yer aldığı “Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği Madde Havuzu Uzman Görüşü Değerlendirme Formu”, hazırlanan listeden seçilen 27 uzmana e-posta aracılığıyla gönderilmiştir. Uzmanlardan, formda yer alan taslak maddelerin her biri için “Uygun=3, “Uygun ancak düzeltilmeli=2” ve “Çıkarılmalı=1” derecelendirme seçeneklerinden uygun olduğunu düşündükleri birini işaretlemeleri, “Uygun ancak düzeltilmeli” seçeneğini işaretlemiş olanlardan “Düzeltilmeli düşüncesindeyseniz, ne şekilde olması gerektiği ile ilgili öneriniz nedir?”, “Çıkarılmalı” seçeneğini işaretlemiş olanlardan ise “Gerekçenizi belirtir misiniz?” şeklinde her bir madde için görüşlerini yazmaları istenmiştir. Belirlenen süre içerisinde (15 gün) görüş alınan uzman sayısında istenilen sayının altına düşme durumu (<20) olursa yedek uzmanlara başvurulması planlanmıştır.

5.2.4. Pilot Uygulama

A. Pilot Uygulamada Kullanılacak, İçerisinde Aday Ölçeğın de Yer Aldığı Veri Toplama Formunun Hazırlanması

Dördüncü aşamada, uzman görüş ve önerileri doğrultusunda yeniden düzenlenen taslak maddelerin veri toplama formuna eklenmesi ve veri toplama formunun hazırlanması gerekmektedir. Veri toplama formunun girişinde ve eğer veri toplama formu, farklı ölçüm şekillerinden ya da diğeri bir ifadeyle değişik soru/madde tiplerinin yer aldığı bölümlerden oluşuyorsa her bir bölümün başında açıklayıcı bir yönergenin bulunması önerilmektedir. Hazırlanacak yönergelerin katılımcıyı sıkmayacak şekilde olmasına özen gösterilmesi, kısa ve anlaşılır olması beklenmektedir (288,290).

Bu araştırmada, hem uzman görüş ve önerileri hem de bu görüş ve öneriler doğrultusunda hesaplanan KGO, KGÖ ve KGI değerleri göz önünde bulundurularak yeniden düzenlenen taslak maddeler veri toplama formuna dahil edilmiştir. Veriler her ne kadar yüz yüze görüşmelerle toplanacak ve gerekli bilgiler sözel olarak sunulacak olsa da, veri toplama formunun giriş kısmına araştırmanın amacı, veri toplama formunun içeriğı, veri toplama formunda yer alan toplam madde sayısı ve veri toplama formunun tahmini yanıtlanma süresine ilişkin bilgilerin yer aldığı yönerge metni eklenmiştir. Geçiş bölümlerinin öncesine de, ilgili bölümdeki soruların/maddelerin yanıtlanabilirliğini kolaylaştırmak amacıyla kısa yönergeler ilave edilmiştir.

B. Küçük Örneklem Grubu İle Pilot Uygulama

Taslak maddelerin, büyük örneklemde veri toplamaya başlamadan yani saha uygulamasından önce, pilot uygulamasının yapılması önemlidir. Görünüş geçerliliğinin (face validity) sağlandığı bu aşama, aday ölçeğın neyi ölçer gibi görüldüğünün belirtilmesini; her bir maddenin, görünüşü, okunabilirliği, anlaşılabilirliği, yanıtlanma zorluğu/kolaylığı gibi konular açısından değerlendirilmesini kapsamaktadır.

Literatürde, pilot uygulamanın, tarafsız davranılması amacıyla, araştırma örnekleme benzer ancak araştırmaya katılmayacak kişiler üzerinde gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Pilot uygulamanın gerçekleştirileceği kişi sayısı hakkında ise fikir birliği bulunmamakta, farklı araştırmalarda farklı sayılar önerilmektedir. Bazı çalışmalarda, pilot uygulamanın, pilot uygulama sonrası taslak maddelerin analizi planlanıyorsa, hedef kitlenin yaklaşık %5'lik kısmı kadar kişi ile (296) ya da hedef kitleye uygun 30-50 arası kişi ile (297) gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmekte, bazı çalışmalarda ise pilot uygulamanın 15-20 kişi ile gerçekleştirildiği görülmektedir (303).

Bu araştırmada, pilot uygulama, araştırmaya dahil edilme ve araştırmadan hariç tutulma kriterleri doğrultusunda, kolayda örnekleme yönteminden (convenience sampling) yararlanılarak seçilmiş, büyük örneklem grubuna benzer ancak araştırmanın saha uygulamasına katılmayacak 50 kişi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamada veriler yüz yüze görüşmelerle elde edilmiştir.

Pilot uygulamada anketörlerden yararlanılmış, veri toplamaya başlamadan önce anketörlere eğitim verilmiş, katılımcılara yöneltilecek sorular/maddeler tek tek açıklanmış ve pilot uygulamanın yöntemi ayrıntılarıyla paylaşılmıştır. Pilot uygulama süreci üç gün sürmüştür.

Pilot uygulamada, katılımcılara, sadece taslak maddeler değil, veri toplama formunun tamamı sunulmuştur. Veri toplama formunu uygulamaya başlama saati ve bitiş saati not edilerek veri toplama formunun yanıtlanma süresi kayıt altına alınmıştır. Pilot uygulama ile katılımcıların, veri toplama formunun görünüşü ve uzunluğu; soruların/maddelerin, okunabilirliği, anlaşılabilirliği, sıralaması, derecelendirilmesi ve yanıtlanma süresi; anlaşılmayan soru/madde olup olmadığı ve yanıtlarken yardıma ihtiyaç duyulup duyulmadığı hakkındaki görüş ve önerileri alınıp değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, veri toplama formunda yer alan ve anlaşılır olmadığı düşünülen sorular/maddeler anlaşılır şekle dönüştürülmüş, madde sıralaması yeniden düzenlenmiş, tespit edilen hatalar giderilmiş ve mizanpaj açısından da gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan bu düzenlemeler sonrasında veri toplama formu son haline getirilmiştir.

C. Pilot Uygulama Sonrası Madde Analizleri

Pilot uygulama gerçekleştirildikten sonraki bu aşamada, elde edilen verilerle aday ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayısı, taslak maddelerin düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları, maddeler silindiğinde ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayıları belirlenmektedir.

Maddelerin güvenirliğinin/iç tutarlılığının ölçüsü olan Cronbach α güvenirlik katsayısı, ölçekte bulunan maddelerin homojen yapısını açıklamak için kullanılmaktadır. Cronbach α güvenirlik katsayısı yüksek olan ölçekteki maddelerin birbirleriyle tutarlı olduğu ve ölçeğin, aynı özelliği ölçen maddelerden meydana geldiği yorumu yapılmaktadır. Cronbach α güvenirlik katsayısının $\geq 0,90$ olması “mükemmel”; $0,70 \leq \text{Cronbach } \alpha < 0,90$ olması “iyi”; $0,60 \leq \text{Cronbach } \alpha < 0,70$ olması “kabul edilebilir”; $0,50 \leq \text{Cronbach } \alpha < 0,60$ olması “zayıf” ve $< 0,50$ olması “kabul edilemez” şeklinde değerlendirilmektedir. $0,81 < \text{Cronbach } \alpha < 1,00$ ise “ölçek yüksek güvenirlikte”; $0,61 < \text{Cronbach } \alpha < 0,80$ ise “ölçek orta güvenirlikte”; $0,41 < \text{Cronbach } \alpha < 0,60$ ise “ölçek düşük güvenirlikte” ve $< 0,40$ ise “ölçek güvenilir değil” şeklinde yorumlanmaktadır. Cronbach α , Likert tipi ölçeklerde sıklıkla kullanılmakta olup genel görüş bu değerin 0,70 ve üzerinde olmasıdır. Cronbach α değerinin 0,70 ve üzerinde olması durumunda ölçeğin güvenirliği iyi olarak kabul edilmektedir (304).

Maddelerin iç tutarlılığının bir diğer ölçüsü olan madde-toplam puan korelasyonu, ölçekteki her bir maddeden alınan puan ile ölçek toplam puanı arasındaki korelasyonları ifade etmektedir. Madde güvenirliği hakkında fikir veren madde-toplam puan korelasyon katsayısının negatif, sıfır veya sıfıra yakın olması, maddenin, diğer maddeler ile ölçülmek istenen yapının ölçülmesine çok az katkıda bulunduğu ve ölçülmek istenen yapıyı ölçmede yetersiz kaldığı anlamına gelmektedir. Aynı durum bir maddenin diğer maddelerle olan ilişkisinde de geçerlidir. Birbirleriyle düşük ilişki gösteren veya ilişkisiz olan maddelerin bir araya getirilmesiyle oluşturulan bir ölçeğin geçerliliği ve güvenirliği düşük olmaktadır. Dolayısıyla, madde analizinde, toplam ölçek puanıyla yüksek korelasyon gösteren maddeler, ölçeğin ölçmeye çalıştığı yapıyı ölçebilen maddeler anlamına geleceğinden ölçeğe alınmalıdır. Düşük korelasyonlara sahip maddelerde ise, madde,

öncelikle içeriğinde değişiklik yapıp yapılamayacağı açısından incelenmeli, herhangi bir değişiklik durumu söz konusu değilse aday ölçekten çıkartılmalıdır (305–307).

Madde-toplam puan korelasyon katsayısı, bazı araştırmacılara göre, 0,26-0,49 ise “zayıf”; 0,50-0,69 ise “orta”; 0,70-0,89 ise “yüksek” ve 0,90-1,00 ise “çok yüksek” olarak değerlendirilmektedir (308). 0,40 ve daha yüksek değerdeki maddeler için “çok iyi madde”; 0,30 ile 0,39 arasındaki maddeler için “iyi derecede bir madde”; 0,20 ile 0,29 arasında olan maddeler için “düzeltilerek geliştirilmesi gereken madde”; 0,20’nin altındaki maddeler için ise “ölçekten çıkarılması gereken madde” şeklinde sınıflandıran araştırmacılar da mevcuttur (306). Farklı kategorizasyonlar olmakla birlikte literatürdeki genel görüş, madde-toplam puan korelasyon katsayısının 0,30 ve üzerinde olmasıdır (307).

Literatürde, her bir maddeye ait puan ile ölçek puanı arasındaki korelasyon hesaplanırken, ölçek puanının söz konusu maddenin puanı hariç tutularak hesaplanması önerilmektedir. Bu şekilde elde edilen değer için “düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyon katsayısı” ifadesi kullanılmaktadır. Madde puanı ölçek puanı dizisinin dışında tutulmadan hesaplanan korelasyon katsayısının, gerçek değerinden yüksek çıkma eğiliminde olduğu belirtilmektedir. Söz konusu madde puanları ölçek puanlarının içinde olduğundan ortak varyansı artırıcı yönde etki yapmakta ve katsayının yüksek çıkmasına neden olmaktadır. Ancak, beş ayrı denemelik ölçek üzerinde yapılan bir çalışmada, madde puanları çıkarılarak ve çıkarılmadan hesaplanan korelasyon katsayılarına dayalı madde seçme işlemleri arasında, maddelerin seçilme sıraları bakımından önemli bir değişiklik olmadığı da gözlenmiştir (290).

5.2.5. Esas Uygulamada/Saha Uygulamasında Kullanılacak, İçerisinde Aday Ölçeğin de Yer Aldığı Veri Toplama Formunun Hazırlanması

Aday ölçeğin büyük örneklem grubuna uygulanmasından/saha uygulamasından önceki bu aşamada, pilot uygulama aracılığıyla katılımcılardan alınan görüşler ve madde analizi sonuçları göz önünde bulundurularak, aday ölçeğin

de içerisinde yer aldığı veri toplama formu son kez düzenlenmektedir.

Bu araştırmada, hem pilot uygulama aracılığıyla katılımcılardan alınan görüşler hem de madde analizi sonuçları doğrultusunda taslak maddelerde düzenlemeler yapılmış ve aday ölçeğin de içerisinde yer aldığı veri toplama formu büyük örneklem grubuna uygulanmak üzere nihai haline getirilmiştir. Nihai haline getirilen veri toplama formu 5 bölümden oluşmaktadır (Bkz. EK 1).

Veri toplama formunun birinci bölümünde, katılımcıların sosyodemografik özellikleri (cinsiyet, yaş, medeni durum, çocuk sahibi olma durumu, eğitim düzeyi, meslek, aktif olarak bir işte çalışma durumu ve aylık toplam gelir miktarı) ile araştırmaya katıldıkları mahalleler sorgulanmıştır.

Veri toplama formunun ikinci bölümünde, 45 maddeden oluşan taslak Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA)'ya yer verilmiştir. Maddelere ilişkin katılma düzeyini ifade etmek için 6'lı Likert tipi ("Kesinlikle katılmıyorum=1", "Katılmıyorum=2", "Kısmen katılmıyorum=3", "Kısmen katılıyorum=4", "Katılıyorum=5" ve "Kesinlikle katılıyorum=6") dereceleme ölçeği kullanılmıştır. Bu şekilde derecelendirme ile "Kararsızım/Fikrim yok/Ne katılıyorum ne katılmıyorum" ifadeleri ortadan kaldırılarak ölçekten elde edilecek verilerin daha güvenilir ve kullanılabilir olması sağlanmıştır. Katılımcıları yanıltıcı cevap vermeye (hepsine olumlu veya hepsine olumsuz cevap verme yanlılığı) yönlendirmemek için ölçekte hem olumlu hem de olumsuz ifadelere yer verilmiştir. Olumsuz olarak ifade edilen beş madde "Kesinlikle katılmıyorum=6", "Katılmıyorum=5", "Kısmen katılmıyorum=4", "Kısmen katılıyorum=3", "Katılıyorum=2" ve "Kesinlikle katılıyorum=1" şeklinde ters kodlanmıştır.

Veri toplama formunun üçüncü bölümünde, "Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği" maddelerine yer verilmiştir. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği, Aksu (2009) tarafından geliştirilmiş, geçerlilik ve güvenilirliği belirlenmiştir. Ölçek, tek faktör altında toplanan 11 maddeden oluşmaktadır. 5'li Likert tipinde olan tutum ölçeğinde, olumlu ifadeler "Tamamen katılıyorum=5", "Katılıyorum=4", "Kararsızım=3", "Katılmıyorum=2" ve "Hiç katılmıyorum=1" şeklinde; olumsuz ifadeler ise 1-2-3-4-5 şeklinde ters puanlandırılmıştır. Ölçeğin Cronbach α güvenilirlik

katsayısı 0,80 olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 11, en yüksek puan 55'tir. Yüksek puanlar çevre sorunlarına yönelik olumlu tutumu, düşük puanlar ise çevre sorunlarına yönelik olumsuz tutumu göstermektedir (309).

Veri toplama formunun dördüncü bölümünde, "İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği" maddelerine yer verilmiştir. İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği, Ataklı ve Kuran (2022) tarafından geliştirilmiş, geçerlilik ve güvenilirliği belirlenmiştir. Ölçek, beş faktörlü olup 52 maddeden oluşmaktadır. Faktörler, "İklim Değişikliği Farkındalığı (1-9. maddeler)", "Sorunu Algılayış Şekli (10-14. Maddeler)", "İklim Değişikliği Nedenlerine İlişkin Bilgi (15-23. maddeler)", "İklim Değişikliği Endişesi (24-34. maddeler)", "Davranışlar ve Politikalardan Beklentiler" olarak belirlenmiştir. Ölçek, 5'li Likert formda hazırlanmış olup maddeler "Kesinlikle katılıyorum=5", "Katılıyorum=4", "Bilmiyorum=3", "Katılmıyorum=2" ve "Kesinlikle katılmıyorum=1" olacak şekilde puanlandırılmıştır. Ölçeğin, 0,92 Cronbach α değeri ile yüksek güvenirliğe sahip olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin alt boyutlarından her biri ayrı ayrı hesaplanarak da kullanılabilir. Bu araştırmada "İklim Değişikliği Farkındalığı" alt boyutu kullanılmıştır. Bu alt boyutta alınabilecek en düşük puan 9, en yüksek puan ise 45'tir. Yüksek puanlar, yüksek iklim değişikliği farkındalığına işaret etmektedir (310).

Veri toplama formunun beşinci bölümünde, "İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği (İDEÖ)" maddelerine yer verilmiştir. İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği (İDEÖ); Stewart (2021) tarafından geliştirilmiş olup Gezer ve İlhan (2021) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek, iki faktör altında toplanan 10 maddeden oluşmaktadır. Ortaya çıkan faktörler "Kaygı (1-7. maddeler)" ve "Çaresizlik hissi (8, 9 ve 10. maddeler)" şeklinde isimlendirilmiştir. İDEÖ'nün Türkçe formunda ölçeğin orijinal formunda olduğu gibi "Hiçbir zaman=1", "Nadiren=2", "Bazen=3", "Çoğu zaman=4" ve "Her zaman=5" şeklinde 5'li Likert tipi dereceleme kullanılmıştır. Güvenirlik analizinde alt boyutlara ait Cronbach α katsayıları sırasıyla 0,87 ve 0,83 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin geneline ait Cronbach α katsayısı ise 0,91 olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 10, en yüksek puan 50'dir. Yüksek puanlar iklim değişikliğine yönelik yüksek endişeyi, düşük puanlar ise iklim değişikliğine yönelik düşük endişeyi göstermektedir (311).

Veri toplama formunun en sonunda ise iletişim bilgileri kısmına yer verilmiştir. Bu kısma, tekrar teste katılmaya gönüllü olan katılımcıların iletişim bilgileri (ad, soyad, telefon numarası ve adres) yazılmıştır. Alınan bu bilgiler, kişisel verilerin korunması gereği araştırma ekibi dışında kimseyle paylaşılmamıştır.

Yapılan son düzenlemeler sonrasında veri toplama formu çoğaltılmıştır. Saha uygulamasına başlamadan önce veri toplama planı oluşturulmuş.

5.2.6. Büyük Örneklem Grubuna Esas Uygulama/Saha Uygulaması

Bu aşamada, veri toplama formunun, evreni en iyi temsil edecek nitelikte örnekleme uygulanması gerekmektedir (312).

Bu araştırma, Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Trabzon ilinin Ortahisar ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yürütülmesi için ilk etapta, birbirleriyle komşulukları olmayan altı farklı mahalle (Beşirli, Boztepe, Erdoğdu, Fatih, Kalkınma ve Pelitli) belirlenmiştir. Bu mahallelerde yeterli sayıda katılımcıya ulaşamaması durumunda, Ortahisar ilçesinin diğer mahallelerine gidilerek belirlenen sayıya ulaşılması planlanmıştır.

Literatürdeki ölçek geliştirme çalışmalarında, aday ölçeğin uygulanacağı asıl örneklem büyüklüğünün belirlenmesine yönelik farklı görüşler bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda, “direk örneklem sayısı ile ilgilenen” veya “birey-madde oranını dikkate alan” iki temel yaklaşım olduğu görülmektedir (313). Comrey ve Lee (1992), örneklem büyüklüğünü “ $n \leq 50$ ise çok zayıf”, “ $n=100$ ise zayıf”, “ $n=200$ ise orta”, “ $n=300$ ise iyi”, “ $n=500$ ise çok iyi” ve “ $n=1000$ ise mükemmel” olarak tanımlamakta ve mümkün olduğunca 500 veya daha büyük örneklem üzerinde çalışmayı önermektedir (314). Birey-madde oranını dikkate alan Morgado ve arkadaşları (2018), ölçeğin her bir maddesi için en az 10 katılımcının olması gerektiğini, ideal olanın ise 1'e 15 veya 1'e 20 olduğunu belirtmektedir (315).

Bu araştırmanın saha uygulamasında, aday ölçeğin uygulanacağı asıl örneklem büyüklüğü “*Ölçek madde sayısı X 15*” şeklinde hesaplanmıştır. Aday ölçek 45 maddeden oluştuğu için örneklem büyüklüğü 675 kişi olarak belirlenmiştir.

Ancak geçersiz sayılabilecek veri toplama formu varlığı göz önünde bulundurularak minimum 700 kişiye ulaşılması planlanmıştır. Örneklem seçiminde, belirlenen mahallelerdeki cinsiyet ve yaş dağılımlarına dikkat edilmiştir.

Örneklem yöntemi olarak olasılıklı ve olasılıksız örneklem yöntemleri bulunmaktadır. Olasılıklı örneklem yöntemlerinde her birimin seçilme olasılığı hesaplanabilirken; olasılıksız örneklem yöntemlerinde her birimin seçilme olasılığı hesaplanamamaktadır. Literatürde, farklı alanlarda yapılmış risk algısına ilişkin ölçek geliştirme çalışmalarında, kolayda örneklem yöntemi (316) hem kolayda örneklem yöntemi hem de kartopu örneklem yöntemi (317) ve kota örneklem yöntemi (318) olmak üzere olasılıksız örneklem yöntemlerinden yararlanıldığı görülmektedir.

Bu araştırmada, ölçeğin geçerliliğinin ve güvenirliğinin sağlanabilmesi için, verilerin, hedef popülasyonu uygun şekilde temsil eden bir örneklemden toplanması planlanmıştır. Saha uygulamasında, olasılıklı örneklem yöntemlerini kullanma olanağının olmaması nedeniyle, erişilmesi kolay kişiler üzerinden, kolayda örneklem yönteminden (convenience sampling) yararlanılmıştır. Kolayda örneklem yöntemi, evren içerisinden seçilecek örnek kesimin araştırmacının yargılarınca belirlendiği olasılıksız örneklem yöntemlerinden biridir. Ulaşılabilen ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan her birimin, örneklem dahil edilmesi esasına dayanmaktadır. Kolayda örneklem yönteminde veriler, evren içerisinden kolay, hızlı ve ekonomik bir şekilde toplanabilmektedir.

Araştırmaya, 18-60 yaş arası, zihinsel olarak aktif, koopere, iletişim kurulabilen, tercihen ilkokul ve üzeri mezun, Türkçe konuşabilen, araştırmaya katılmaya gönüllü olan kişiler dahil edilmiştir. 18 yaşından küçük veya 60 yaşından büyük, zihinsel olarak inaktif, nonkoopere, iletişim kurulamayan, okuryazar olmayan, en az bir okul bitirmeyen, Türkçe konuşamayan, araştırmaya katılmaya gönüllü olmayan kişiler araştırmadan hariç tutulmuştur.

Literatürde, daha önce farklı alanlarda yapılmış risk algısına ilişkin ölçek geliştirme çalışmalarında, sadece çevrimiçi (319), sadece yüz yüze (318), hem çevrimiçi hem de yüz yüze (317), hem yüz yüze hem de telefonla (320) olmak üzere farklı veri toplama yöntemlerinden yararlanıldığı görülmektedir.

Bu araştırmada veriler, hem pilot uygulamada hem saha uygulamasında hem de tekrar test uygulamasında yüz yüze görüşmelerle toplanmıştır. Öncelikle belirlenen mahallelerde bulunan kafe/kahvehane, lokanta/restoran, bakkal/market, pastane, iş yeri, cami ve park vb. yerlere gidilerek buralarda bulunan kişilere araştırma hakkında gerekli bilgiler verilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul eden kişilerin, veri toplama formu uygulanmadan önce, veri toplama formunda bulunan imza kısmını imzalamaları istenerek, yazılı onamları alınmıştır. Yazılı onamların alınmasından sonra veri toplama formu yüz yüze uygulanmıştır. Katılımcılarla güven ilişkisi kurulmuş ve bu güven ilişkisi sayesinde hem yeterli sayıda katılımcıya kısa sürede ulaşılmış hem de veriler eksiksiz bir şekilde toplanmıştır.

Araştırmanın saha uygulamasında anketörlerden yararlanılmıştır. Veri toplamaya başlamadan önce anketörlere eğitim verilmiş, veri toplama formundaki bütün sorular/maddeler tek tek açıklanmış ve araştırma yönteminin tüm detayları paylaşılmıştır. Saha uygulaması süreci bir ay sürmüştür.

5.2.7. Test-Tekrar Test Uygulaması için Aday Ölçeğın Tekrar Uygulanması

Test-tekrar test, bir ölçme aracının aynı örneklem grubuna, aynı koşullarda, önemli derecede hatırlamalarını önleyecek kadar uzun, ancak ölçülecek özellikte önemli değişmeler olmasına izin vermeyecek kadar kısa bir zaman aralığında iki kez uygulanmasıdır. Test-tekrar test güvenilirliği, bir ölçme aracının uygulamadan uygulamaya tutarlı sonuçlar verebilme gücünün bir ölçüsüdür. Katılımcıların ilk teste ve tekrar teste verdikleri yanıtlar arasındaki ilişki Spearman korelasyon katsayısı ve sınıf içi korelasyon katsayısı (Intraclass correlation coefficient/ICC) ile değerlendirilmektedir (321).

İlk test ve tekrar test olmak üzere iki uygulamadan elde edilen ölçüm değerlerinin spearman korelasyon katsayısı ve sınıf içi korelasyon katsayısı, ölçeğın güvenilirlik/kararlılık katsayısını vermektedir (321). $ICC \geq 0,75$ ise “mükemmel”; $0,60 \leq ICC \leq 0,74$ ise “iyi”; $0,40 \leq ICC \leq 0,59$ ise “orta”; $< 0,40$ ise “zayıf” olarak kabul edilmektedir (322). İlk teste ve tekrar teste verilen yanıtlar arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde ve istatistiksel açıdan önemli korelasyon beklenmektedir.

Bu araştırmada, saha uygulamasında araştırmaya katılan her bir katılımcıya, veri toplama formundaki sorular/maddeler yanıtlandıktan sonra, test-tekrar test hakkında bilgi verilmiştir. Tekrar teste katılmayı kabul eden katılımcılardan, 3 hafta sonra yeniden görüşebilmek için, iletişim bilgileri (ad, soyad, telefon numarası ve adres) alınmıştır. Tekrar testin 50 kişiye uygulanması uygun görülmüştür. Ancak, belirlenen katılımcılara bazı nedenlerden dolayı tekrar ulaşılamayabileceği durumu göz önünde bulundurularak, tekrar test için başlangıçta 75 gönüllü katılımcı belirlenmiştir. Sonuç olarak tekrar test, büyük örneklem grubu içinden tekrar teste katılmayı kabul eden ve iletişim bilgileri alınan, 58 katılımcıya, ilk veri toplanmasından 3 hafta sonra uygulanmıştır.

Tekrar test için anketörlerden yararlanılmıştır. Veri toplamaya başlamadan önce anketörlere eğitim verilmiş, tekrar test uygulamasının yöntemi ayrıntılarıyla paylaşılmıştır. Tekrar test süreci bir hafta sürmüştür.

5.2.8. Verilerin İstatistiksel Analizlerinin Yapılması ve Ölçeğin Nihai Haline Getirilmesi

Bu aşamada, veri toplama formunda yer alan soruları/maddeleri eksiksiz yanıtlayan katılımcıların verileri analize dahil edilmektedir. “Aday ölçekte bulunan maddeler, ölçülmesi düşünölen yapıyı yordayacak ilişki içinde midir?”, “Her bir madde diğerleri ile ne ölçüde ilişkilidir?”, “Hangi maddeler en iyi ölçümü verebilir?”, “Hangi maddelerden oluşturulacak ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliği daha yüksek olur?” gibi bir çok sorunun cevabı bu aşamada belli olmaktadır. Kısaca bu aşamada, geliştirilmesi planlanan ölçme aracının geçerlilik ve güvenilirlik olmak üzere iki temel özelliğine ilişkin bilgiler belirlenmektedir. Ölçek geliştirmede temel amaç, tüm çabaların sonunda geçerliliği ve güvenilirliği yüksek olan bir ölçme aracı elde edebilmektir.

A. Geçerlilik Analizleri

Geçerlilik, “bir ölçme aracının, ölçmeyi hedeflediği özelliği, araya başka özellikler katmadan, farklı özelliklerle karıştırmadan ölçebilme derecesi” şeklinde

tanımlanmaktadır. Kısaca, bir ölçme aracının, sadece amaçladığı ölçmeyi gerçekleştirebilme derecesidir. Bu aşamada, geliştirilmesi planlanan ölçeğin, araştırılan özelliği ölçmedeki etkinliğinin ve bilimsel kuram olarak gösteriminin sınanması olarak tanımlanan yapı geçerliliği (construct validity) incelenmektedir (288).

Bir ölçme aracının yapı geçerliliği, ölçme aracı ile ölçülmek istenen yapının ortaya konulma derecesidir. Yapı geçerliliğini belirleyebilmek için faktör analizi yapılmaktadır. Faktör analizi; birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek, az sayıda ilişkisiz ve kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler/boyutlar) keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistik yöntemidir. Faktör analizi, Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. AFA’da değişkenler arasındaki ilişkiden hareketle faktör/boyut belirlemeye yönelik analiz söz konusu iken; DFA’da, AFA ile belirlenen faktörler/boyutlar test edilerek yapı geçerliliği incelenmektedir (306).

a. Açımlayıcı Faktör Analizi

Faktör analizi yapmadan önce, verilerin faktör analizine uygunluğunun belirlenmesi için korelasyon matrisinin (Correlation Matrix), Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Küresellik Testi (Bartlett’s Test) sonuçlarının, maddelerin ortak faktör varyanslarını gösteren “Communalities” tablosunun ve maddeler arasındaki gerçek korelasyon katsayıları ile faktör analizi içerisinde oluşturulan modele göre belirlenen korelasyon katsayıları arasındaki farkı gösteren “Reproduced Correlations” tablosunun incelenmesi gerekmektedir (323).

Her bir madde çifti arasındaki korelasyon katsayılarının hesaplanması yoluyla oluşturulan korelasyon matrisi ile ilgili olarak iki durumun sağlanması gerekmektedir. Bunlardan ilki maddelerin birbirleri ile önemli bir şekilde ilişkili olması, ikincisi ise bu ilişkinin ne çok yüksek ($r > 0,90$) ne de çok düşük ($r < 0,10$) olmasıdır. Çoklu bağlantı (multicollinearity) ve tekillik (singularity) gibi problemlerin olması durumunda maddelerin ilgili faktöre yaptıkları birincil katkının belirlenmesinde sorunlar yaşanmaktadır. Çoklu bağlantı, iki madde arasında güçlü

bir ilişki ($r > 0.90$) iken; tekillik, ölçek madde çiftleri arasındaki korelasyon değerinin 1.00'e eşit olmasıdır (313). Her iki durum, iki maddenin aynı “şeyi” ölçtüğünü ve birinin ölçekten çıkarılması gerektiğini göstermektedir. Diğer taraftan, eğer bir madde diğer maddelerin çoğuyla 0,30 ve altında bir ilişki gösteriyorsa, bu madde gerektiği gibi çalışmıyor şeklinde yorumlanmaktadır. Huck (2012), maddelerin korelasyon katsayılarının 0,30 ile 0,80 arasında olması gerektiğini belirtmektedir (324). Özdamar (2012), bu aralığı biraz daha genişleterek maddeler arasındaki ilişkinin 0,25 ile 0,90 arasında olması gerektiğini vurgulamaktadır (325). Alpar (2013), korelasyonların faktörleşebilmesi için 0,30 ile 0,90 arasında olması gerektiğini savunmaktadır (326). Tabachnick ve Fidell (2015) de, faktör analizi yapılabilmesi için maddeler arasındaki korelasyon katsayılarının $> 0,30$ olması gerektiği görüşüne sahiptir (327).

Dikkat edilmesi gereken bir diğer kısım ise maddeler arası korelasyon matrisinin determinantıdır. Bu değer sıfırdan farklı olması gerekmektedir. Matrisin determinantının $< 0,00001$ olması maddeler arasında çoklu bağlantı sorununun olduğu anlamına gelmektedir. Böyle bir durumda maddelerin kendi özellikleri net bir şekilde anlaşılamamakta; maddeler, kendilerini faktör analizi içerisinde yeterince gösterememektedir (324).

Korelasyon matrisi değerlendirildikten sonra, verilerin/örneklem büyüklüğünün faktör çıkarmak için yeterli olup olmadığı Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ölçütü ile belirlenmektedir. Farklı kaynaklarda farklı değerler olmakla birlikte, KMO değeri 0,50'nin altında olduğunda örneklem büyüklüğünün yeterli olmadığı belirtilmektedir. Buna ek olarak, KMO değeri; 0,50-0,59 arasında olduğunda “zayıf”; 0,60 ile 0,69 arasında olduğunda “orta”; 0,70 ile 0,79 arasında olduğunda “iyi”; 0,80 ile 0,89 arasında olduğunda çok iyi; 0,90 ile 1,00 arasında olduğunda “mükemmel” şeklinde sınıflandırılmaktadır. Dolayısıyla KMO değeri $\geq 0,50$ olması durumunda faktör analizine devam edilebilmektedir. Ölçeğin KMO değerinin $< 0,50$ olması durumunda ise, “Anti-image Matrices” tablosunun Anti-image Correlation” kısmının köşegenindeki değerlerin incelenmesi gerekmektedir. Anti-image korelasyon matrisinin köşegenindeki değerler her bir maddenin KMO değerini ifade etmektedir. Köşegende $< 0,50$ değere sahip maddeler ölçeğin KMO

değerinin $<0,50$ olmasına neden olan maddeler olduğu için bu maddelerin yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir (313,328).

Maddeler arasındaki korelasyonların faktörleşmeye uygun olup olmadığı Bartlett Küresellik Testi ile belirlenmektedir. Bu test sonucunda elde edilen ki-kare değerinin istatistiksel açıdan önemli olması ($\text{sig.}<0,05$), maddeler arasındaki korelasyonların ve eldeki verilerle faktör analizi yapmanın uygun olduğu anlamına gelmektedir (326,327).

Ortak faktör varyans değerleri (Communalities), faktörlerin ortak olarak her bir maddede açıkladığı varyansı göstermektedir. Diğer bir ifadeyle bu değer, ilgili maddedeki değişimin % kaçının çıkarılan faktörler tarafından açıklandığını ifade etmektedir. Ortak faktör varyans değeri, her bir faktördeki yük değerlerine bağlı olup bu yük değerlerinin karelerinin toplamına eşittir. 0 ve 1 arasında değer almaktadır. Ölçek maddesinin ortak faktör varyansının 1'e yakın değer alması, ilgili maddenin, ilişkide olduğu faktörü büyük ölçüde temsil ettiğini ve açıklanan varyansa katkısının fazla olduğunu göstermektedir (326,329). Güriş ve Astar (2015), $\leq 0,40$ varyansa sahip maddelerin incelenerek çıkartılmasını tavsiye etmektedir (330).

Reproduced Correlations tablosunda, maddeler arasındaki gerçek korelasyon katsayıları ile faktör analizi içerisinde oluşturulan modele göre belirlenen korelasyon katsayıları arasındaki farkın $>0,05$ olmaması gerekmektedir. Kabul edilebilir sınır %50,0 olarak belirlenmiştir. Yani, tablodaki değerlerin %50,0'ından daha azı $>0,05$ ise kabul edilebilir olarak değerlendirilmektedir (331).

Bir ölçeğin faktör desenini ortaya koymak amacıyla kullanılan çok çeşitli yöntemler bulunmakla birlikte en çok ön plana çıkan Temel Bileşenler Analizi/Principal Components yöntemi ile Maksimum Olabilirlik/Maximum Likelihood yöntemidir. Açımlayıcı faktör analizinde Maksimum Olabilirlik yöntemi kullanılacaksa çok değişkenli normallik varsayımını karşılaması zorunlu iken Temel Bileşenler Analizi yönteminde herhangi bir dağılım varsayımı gerekmediği belirtilmektedir. Ayrıca Temel Bileşenler Analizi veri setinden en yüksek varyansı çıkarmaya olanak sağlamaktadır (313).

Faktör yükü, bir maddenin, altında toplandığı faktördeki ağırlığını temsil etmektedir. Faktör altındaki maddelerden faktör yükü büyük olan madde belirlenen faktör için önemli bir maddedir. Dolayısıyla faktörleri açıklayan maddelere ait faktör yüklerinin yüksek olması beklenmektedir. Literatürde, faktör yük değerlerinin alt sınırı konusunda fikir birliği olmadığı görülmektedir. Alpar (2013), faktör yükleri büyüklüklerini, 0,30-0,40 ise “düşük”; 0,50 ve üzeri ise “uygulama anlamlılığı olan”; 0,70 ve üzeri ise “yapıyı iyi açıklayabilen” şeklinde kategorize etmektedir (326). Tabacknick ve Fidell (2015), kesim noktasını 0,32 olarak belirtmektedir (327). Field (2009) ise, maddelerin ilgili faktöre yeterince katkı sağlayabilmesi için faktör yüklerinin $\geq 0,40$ olmasını tavsiye etmektedir (329).

Faktör analizi sonucunda elde edilen faktör yükleri incelendiğinde, bazı durumlarda maddelerin bir faktör etrafında net bir şekilde yoğunlaşmadığı görülebilmektedir. Bu durum bir maddenin hangi faktör üzerinde yoğunlaştığını belirlemede ve faktörlerin yorumlanmasında sorunlara neden olabilmektedir. Dolayısıyla AFA’da en iyi modele ulaşabilmek için çeşitli döndürme yöntemlerinden faydalanılması gerekmektedir. Faktör döndürme işlemindeki amaç; bir maddenin bir faktördeki yükünü maksimize, aynı maddenin diğer faktörlerdeki yüklerini ise minimize etmektir. Faktör döndürülmesinde eğik ve dik döndürme yöntemleri yer almakla birlikte hangi döndürme yönteminin uygulanacağına ilişkin çeşitli kriterler bulunmaktadır. Genel yaklaşıma göre faktörler arasında ilişki varsa oblique/eğik döndürme yöntemleri (Direct oblimin, Promax), faktörlerin her biri diğerinden farklı olup aralarında ilişki yoksa ortogonal/dik döndürme yöntemleri (Varimax, Quartimax, Equamax) kullanılmaktadır (313,324).

Dik döndürme yöntemlerinden en sık kullanılanı, bir maddenin faktör yükleri farkını en yükseğe çıkarmayı hedefleyen varimax yöntemidir. Faktör sayısının az tutulmak istendiği zamanlarda ise Quartimax yöntemi tercih edilmektedir. Diğer grupta ise daha çok direct oblimin yönteminden yararlanılmaktadır. Veri setinin büyük olduğu durumlarda ise Promax yöntemi ön plana çıkmaktadır (324).

Bir maddenin birden fazla faktörle ilişkisinin olması ya da diğer bir ifadeyle birden fazla faktöre yük oluşturmaları, söz konusu maddenin binişik madde olarak değerlendirilmesine neden olabilmektedir. Böyle bir durumda, söz konusu maddenin

binışıklık oluşturmaması için faktör yükleri arasındaki farkın $\geq 0,10$ olması gerekmektedir (329,330).

Faktör yükünün büyüklüğü kadar önemli olan bir diğer konu, faktörler altında yük oluşturan madde sayısıdır. Yong and Pearce (2013), iki veya daha az maddeye sahip döndürülmüş faktörlerin dikkatle yorumlanması gerektiğini; iki maddeli bir faktörün yalnızca maddeler birbiriyle yüksek düzeyde korele ($r > 0,70$) ancak diğer maddelerle düşük düzeyde korele oldukları durumda güvenilir kabul edildiğini; çalışmanın tasarımına bağlı olarak, bir şeyin faktör olarak adlandırılabilmesi için en az 3 maddeye sahip olması gerektiğini belirtmektedir (332).

Uygun faktör sayısının belirlenmesinde, kurgulanan modele uygun olması öncelik olmakla birlikte, kaiser kriteri (özdeğerlerin (eigenvalues) 1'den büyük olma kriteri), açıklanan kümülatif varyans oranı ve yamaç eğim grafiği (Scree plot) dikkate alınmaktadır. Bir faktöre ait özdeğer, o faktörün ölçülmek istenen yapı hakkında barındırdığı bilgi miktarını göstermektedir. Bir faktörün özdeğeri ne kadar büyük ise ölçülmek istenen yapı hakkında o kadar çok bilgi taşıdığı anlamına gelmektedir. Özdeğerleri $\geq 1,0$ olan faktörlerin yapıya önemli katkısı olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla faktör sayısına karar verirken özdeğerlerin $\geq 1,0$ olmasına dikkat etmek gerekmektedir (326,329).

Açıklanan kümülatif varyans değeri, ölçme aracının toplam varyansın ne kadarını açıkladığı bilgisini vermektedir. Bu değer ölçme aracının geçerliliğini ve dolayısıyla ölçülmek istenen amacı gerçekleştirip gerçekleştirmediğini göstermektedir. Değişik kaynaklarda %40-60 arasında değişen varyans oranları ideal olarak kabul edilmektedir. Alpar, açıklanan kümülatif varyans oranının genellikle %50-70 arasında olmasının yeterli olarak görüldüğünü belirtmektedir (326). Karagöz, özdeğerlerin açıkladıkları kümülatif varyans miktarı istenilen düzeye gelinceye kadar faktörlerin modele dâhil edilmesi gerektiğini belirtmektedir (323). Güriş ve Astar (2015) ise, açıklanan kümülatif varyans oranının %50 olmasını kabul edilebilir bulduklarını belirtmektedir (330). Bazı araştırmacılar, açıklanan kümülatif varyans oranının en az %60 olması durumundaki özdeğerler kadar faktör sayısının kabul edilmesini önermektedir (326,333).

Faktör sayısına karar verebilmek için yararlanılan bir diğer yöntem Cattell tarafından geliştirilen yamaç eğim grafiği (Scree plot) yöntemidir. Özdeğerler üzerine oluşturulan yamaç eğim grafiğinde, yatay eksen de faktörler; dikey eksen de ise özdeğerler bulunmaktadır. Dik eğim veren noktalar dikkate alınmaktadır. Grafiğin yatay eğime geçtiği noktadan çizilen yatay çizginin üzerinde kalan noktaların arası yani aralıklar, faktör olarak kabul edilmektedir. İki nokta arası bir faktörü ifade etmektedir (334). Ancak bu noktalara karar vermek kişiden kişiye değişebileceğinden, faktör sayısını belirlemek için yalnızca yamaç eğim grafiğine bakmak yanıltıcı olabilmektedir. Dolayısıyla faktör sayısına karar verirken birden fazla yöntem veya kritere dikkat etmek gerekmektedir.

“Component Correlation Matrix” tablosu, AFA sonucunda ortaya çıkan faktörler arasındaki korelasyonları göstermektedir. Ortaya çıkan faktörlerin, ne birbirlerinden tamamen ayrı ne de çok ilişkili olması ölçek yapısı için istenen bir durumdur. Dolayısıyla faktörler arasında orta düzeyde korelasyon olması beklenmektedir.

Bu araştırmada, faktör desenini ortaya koymak için, herhangi bir dağılım varsayımı gerektirmeyen, veri setinden en yüksek varyansı çıkarmaya olanak sağlayan ve en sık uygulanan yöntem olan Temel Bileşenler Analizi/Principal Components kullanılmıştır. Kurgulanan modele göre öngörülen faktörler arasında ilişki olduğu düşüncesiyle oblique/eğik döndürme yöntemlerinden direct oblimin tercih edilmiştir. Faktör sayısının belirlenmesinde, kurgulanan modele uygun olması öncelik olmakla birlikte, kaiser kriteri, açıklanan kümülatif varyans oranı ve yamaç eğim grafiği dikkate alınmıştır. AFA’da dikkate alınan kriterler; maddeler arası korelasyon katsayıları ($0,10 < r < 0,90$), KMO testi değeri ($\geq 0,50$), Bartlett Küresellik Testi sonucu ($\text{sig} < 0,05$), ortak faktör varyans değeri ($> 0,40$), faktör yükü ($\geq 0,40$), binişik olmama durumu (faktör yükleri arasındaki fark $\geq 0,10$) ve açıklanan kümülatif varyans ($\geq \%50$) olup bunların hepsi birlikte değerlendirilmiştir. Yapılan AFA denemelerinde bu kriterlerin ihlali olan durumlarla karşılaşıldığında her defasında ilgili madde incelenerek ve gerekirse ölçekten çıkartılarak analizler tekrarlanmış ve çeşitli modeller oluşturulmaya çalışılmıştır. Böylece en iyi sonucun elde edildiği modele ulaşılan kadar çeşitli AFA denemeleri yapılmıştır.

b. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı faktör analizinin iki temel amacı vardır. Bunlardan biri, AFA'da belirlenen faktörler ile bu faktörler altında toplanan maddelerin ilişkilerini test etmektir. İkincisi ise, ölçekte bulunan maddelerin faktörleri ve genel çerçevede teorik yapıyı açıklamadaki yeterliliklerini belirlemektir (294). Kısacası DFA, AFA'da elde edilen faktörlerin oluşturduğu modelin doğrulanması amacıyla kullanılmaktadır.

Literatürde, aynı örnekleme hem açımlayıcı hem de doğrulayıcı faktör analizi uygulanması konusunun tartışmalı bir durum olduğu görülmektedir. Ölçeğin boyutları ve maddelerin boyutlarla ilişkisi hakkında bir öngörü varsa sadece DFA yapmanın yeterli olduğu; DFA sonucunda model veri uyumu yetersiz çıkarsa AFA'ya dönülebileceği belirtilmektedir. Bazı araştırmacılar, örneklem yeterli büyüklüğe sahipse veri setinin ikiye bölünmesini, bir kısmında AFA diğer kısmında ise DFA yapılmasını önermektedir. Geliştirilen ölçekler incelendiğinde; bazılarında sadece AFA yapıldığı, bazılarında AFA yapılmadan doğrudan DFA yapıldığı, bazılarında ise her ikisinin de uygulandığı görülmektedir. Worthington ve Whittaker (2006), aynı örneklem üzerinde hem AFA hem de DFA uygulandığı zaman veri yapısının deneysel olarak ortaya konabileceğini belirtmektedir (335).

DFA'da modelin uyumunu değerlendirmek amacıyla uyum iyiliği indekslerinden yararlanılmaktadır. Düzeltilmiş ki-kare İstatistiği (CMIN/df), Uyum İyiliği İndeksi (Goodness-of-Fit Index/GFI), Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi (Adjusted Goodness-of-Fit Index/AGFI), Göreli Uyum İndeksi (Comparative Fit Index/CFI), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation/RMSEA), Hata Kareler Ortalaması Karekökü (RMR/ Root Mean Square Residual), Tucker-Lewis indeksi (TLI), Norlaştırılmış Uyum İndeksi (Normed Fit Index/ NFI), Relative Fit Index (RFI) ve Incremental Fit Index (IFI) olmak üzere çok çeşitli uyum iyiliği indeksleri bulunmaktadır (336,337).

CMIN/df değerinin $0 < \text{CMIN/df} \leq 2$ olması iyi uyumu; $2 < \text{CMIN/df} \leq 5$ olması ise kabul edilebilir düzeyde uyumu göstermektedir. AGFI değerinin $\geq 0,90$ olması iyi uyumu; $0,85 \leq \text{AGFI} < 0,90$ olması ise kabul edilebilir düzeyde uyumu göstermektedir. CFI değerinin $\text{CFI} \geq 0,97$ olması iyi uyumu; $0,90 \leq \text{CFI} < 0,97$ olması ise kabul edilebilir

düzeyde uyumu göstermektedir. NFI değerinin $NFI \geq 0,95$ olması iyi uyumu; $0,90 \leq NFI < 0,95$ olması ise kabul edilebilir uyumu göstermektedir. RMSEA değerinin $0 < RMSEA \leq 0,05$ olması iyi uyumu; $0,05 < RMSEA \leq 0,08$ olması ise kabul edilebilir düzeyde uyumu göstermektedir. Bununla birlikte 0,07'den küçük değerlerin, örneklem büyüklüğünün 250'den büyük olması durumunda iyi uyum olarak kabul edilebileceği de belirtilmektedir (336–338).

DFA'da uyum iyiliği indekslerinden kaçının sağlanması gerektiği konusunda belirli bir standart bulunmamaktadır. Bu araştırmada modelin istatistiksel uygunluğunun değerlendirilmesinde CMIN/df, AGFI, CFI, NFI ve RMSEA uyum iyiliği indeksleri dikkate alınmıştır.

c. Eş Zamanlı Ölçüt Geçerliliği

Eş zamanlı ölçüt geçerliliğinin test edildiği bu aşamada, aday ölçek ile birlikte, ölçülmek istenen yapı ile benzer veya ilişkili olduğu düşünülen başka bir yapıyı ölçmek için geliştirilmiş ve daha önce geçerliliği ispat edilmiş başka ölçek/ölçekler, katılımcılara aynı şartlar altında uygulanmaktadır. Eş zamanlı ölçüt geçerliliği, aday ölçeğin yordayıcılığını göstermektedir (339). Aday ölçekten ve diğer ölçekten/ölçeklerden alınan puanlar arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel açıdan önemli korelasyon beklenmektedir.

Bu araştırmada, “Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA)” ile “Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği”, “İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği” ve “İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği” puanları arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel açıdan önemli korelasyon öngörülmüştür.

B. Güvenirlilik Analizleri

Güvenirlilik; bir ölçme aracının, ölçmek istediği değişkeni hatasız bir biçimde ölçebilme derecesidir. Yani ölçmek istediği özelliği, ne derece hatasız ölçtüğü veya hatalardan arınık olma derecesidir. Diğer bir ifade ile güvenirlilik, bir ölçme aracıyla, aynı koşullarda tekrarlanan ölçümlerde elde edilen ölçüm değerlerinin kararlılığının

ve zaman içindeki tutarlılığının bir göstergesidir. Güvenirlik analizleri kapsamında “iç tutarlılık” ve “kararlılık” analizlerinin yapılması gerekmektedir. İç tutarlılık; ölçekteki maddelerin birbirlerine ve ölçeğin bütününe uyumlu olmasıdır. İç tutarlılığı yüksek olan ölçek maddeleri, aynı yapıyı tutarlı ve homojen bir şekilde ölçebilmektedir. Kararlılık ise, aynı ölçme aracıyla, farklı zamanlarda yapılan ölçme işlemlerinde aynı sonuçların elde edilmesidir (288,340).

Bu araştırmada, iç tutarlılığı belirlemek için taslak maddelerin düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları, maddeler silindiğinde ölçeğin Cronbach α güvenilirlik katsayıları, ölçeğin Cronbach α güvenilirlik katsayısı ve alt boyutlara ait Cronbach α güvenilirlik katsayıları belirlenmiştir. Ölçeğin kararlılığını belirlemek için aday ölçek asıl uygulamadan 3 hafta sonra gönüllü katılımcılara tekrar uygulanmıştır. Katılımcıların ilk test ve tekrar teste verdikleri yanıtlar arasındaki ilişki Spearman korelasyon katsayısı ve ICC ile değerlendirilmiştir.

5.3. Araştırmanın Veri Analizleri

Ölçek geliştirmek amacıyla yapılan bu araştırmanın veri analizinde farklı programlardan yararlanılmıştır. Taslak maddelerin KGO değerleri ve aday ölçeğin KGİ değeri, Microsoft Excel 2016 programında formüller oluşturularak hesaplanmıştır. Araştırma grubuna yönelik tanımlayıcı istatistikler, maddelere yönelik tanımlayıcı istatistikler, madde analizleri, açımlayıcı faktör analizi, güvenilirlik analizleri (madde-toplam puan korelasyonları, Cronbach α güvenilirlik katsayıları, test-tekrar test korelasyonu) ve eş zamanlı ölçüt geçerliliği IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Version 26.0 kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde; sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, ortanca, minimum-maksimum, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) olarak verilmiştir. Aday ölçeğin doğrulayıcı faktör analizinin yapılmasında IBM AMOS (Analysis of Moment Structures) Version 28.0 programından faydalanılmıştır. İstatistiklerde Tip 1 hata düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

5.4. Araştırmanın Takvimi

Tablo 2. Araştırmanın Takvimi

Araştırmanın Aşamaları		Aylar											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Literatürün taranması ve kavramsal çerçevenin belirlenmesi		X	X										
2. Madde havuzunun oluşturulması		X	X										
3. Madde havuzunun uzman görüşüne sunulması				X									
4. Pilot Uygulama	4.1. Pilot uygulamada kullanılacak, içerisinde aday ölçeğin taslak maddelerinin de yer aldığı veri toplama formunun hazırlanması				X								
	4.2. Küçük örneklem grubu ile pilot uygulama					X							
	4.3. Pilot uygulama sonrası madde analizleri						X						
5. Esas uygulamada/Saha uygulamasında kullanılacak, içerisinde aday ölçeğin de yer aldığı veri toplama formunun hazırlanması								X					
6. Büyük örneklem grubuna esas uygulama/saha uygulaması									X				
7. Test-tekrar test uygulaması için aday ölçeğin tekrar uygulanması										X			
8. Verilerin istatistiksel analizlerinin yapılması ve ölçeğin nihai haline getirilmesi											X	X	X

5.5. Araştırmanın Etik Kurul Onayı

Araştırmanın etik kurul onayı (Bkz. EK 2), Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan alınmıştır (01.12.2022 tarih ve KTÜ-BAEK 24237859-666 sayılı karar).

5.6. Araştırmanın Finans Desteği

Bu tez çalışması için, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)'a “1002-A Hızlı Destek Modülü” kapsamında proje başvurusu yapılmıştır. 122R097 numaralı ve “Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA) Geliştirilmesi, Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması” başlıklı proje TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Bkz. EK 3).

6. BULGULAR

6.1. Kapsam Geçerliliğine İlişkin Bulgular

Bu araştırmada, kapsam geçerliliğinin değerlendirilmesi için Modifiye Lawshe Tekniği'nden yararlanılmıştır. 64 taslak maddenin yer aldığı “Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği Madde Havuzu Uzman Görüşü Değerlendirme Formu”, 27 uzmana e-posta aracılığıyla gönderilmiş ve belirlenen süre içerisinde 22 uzmandan görüş alınmıştır.

On bir madde (M13, M15, M25, M31, M36, M39, M40, M47, M57, M59, M62), uzmanların hepsi tarafından uygun olarak değerlendirilmiştir. Düzeltilmesi yönünde en çok görüş bildirilen madde M3; çıkartılması yönünde en çok görüş bildirilen madde ise M5 olarak belirlenmiştir.

Uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda taslak maddelerin KGO değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan KGO değerleri 0,272-1,000 arasında sonuçlanmış; sıfır ya da negatif KGO değerine sahip herhangi bir madde tespit edilmemiştir. KGÖ değerini belirlemek için, Ayre ve Scally'nin hazırladıkları, $\alpha=0,05$ önemlilik düzeyinde KGO'ların minimum/kritik değerlerinin (KGÖ) yer aldığı tablodan yararlanılmıştır (Tablo 1). Araştırmada 22 uzmandan görüş alındığı için, KGÖ değeri 0,455 olarak belirlenmiştir.

KGO değeri, KGÖ değerinden küçük olan maddeler (M3 ve M5) aday ölçekten elenmiştir. Ardından geriye kalan taslak maddeler (62 madde) uzman görüşleri doğrultusunda yeniden incelenmiştir. Uzmanlar tarafından, uygun olduğu ancak düzeltilmesi gerektiği, birbirine benzer/çakışan ifade içerdiği, birleştirilmesi veya iki ayrı madde şeklinde değerlendirilmesi gerektiği belirtilen maddeler tek tek değerlendirilmiş ve 12 madde daha (M12, M18, M21, M28, M35, M38, M42, M44, M46, M54, M61, M64) havuzdan çıkartılmıştır.

Kalan 50 maddenin KGO değerlerinin ortalaması alınarak hesaplanan KGİ değeri 0,831 olarak sonuçlanmıştır. KGİ değerinin, KGÖ değerinden (0,455) büyük olduğu görülmüştür. Bu sonuç, aday ölçekte kalan taslak maddelerin kapsam

geçerliliğinin istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir. Her bir taslak madde için bildirilen uzman görüşleri, bu görüşler doğrultusunda hesaplanan KGO değerleri ve elenen maddeler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Uzman Görüşleri ve Bu Görüşler Doğrultusunda Hesaplanan Kapsam Geçerlilik Oranları

Madde	Uygun	Düzeltilmeli	Çıkartılmalı	KGO	Madde	Uygun	Düzeltilmeli	Çıkartılmalı	KGO
M1	20	2	-	0,818	M33	20	2	-	0,818
M2	20	2	-	0,818	M34	21	1	-	0,909
M3	15	6	1	0,363*	M35	20	2	-	0,818**
M4	18	2	2	0,636	M36	22	-	-	1,000
M5	14	5	3	0,272*	M37	20	1	1	0,818
M6	19	2	1	0,727	M38	19	3	-	0,727**
M7	18	4	-	0,636	M39	22	-	-	1,000
M8	17	4	1	0,545	M40	22	-	-	1,000
M9	20	2	-	0,818	M41	21	1	-	0,909
M10	17	5	-	0,545	M42	21	1	-	0,909**
M11	21	1	-	0,909	M43	21	1	-	0,909
M12	21	1	-	0,909**	M44	20	2	-	0,818**
M13	22	-	-	1,000	M45	19	3	-	0,727
M14	20	2	-	0,818	M46	21	1	-	0,909**
M15	22	-	-	1,000	M47	22	-	-	1,000
M16	19	3	-	0,727	M48	20	1	1	0,818
M17	19	3	-	0,727	M49	21	1	-	0,909
M18	21	1	-	0,909**	M50	21	1	-	0,909
M19	19	3	-	0,727	M51	21	1	-	0,909
M20	17	5	-	0,545	M52	20	1	1	0,818
M21	20	2	-	0,818**	M53	19	3	-	0,727
M22	21	1	-	0,909	M54	18	2	2	0,636**
M23	21	1	-	0,909	M55	19	3	-	0,727
M24	21	1	-	0,909	M56	21	1	-	0,909
M25	22	-	-	1,000	M57	22	-	-	1,000
M26	17	4	1	0,545	M58	21	1	-	0,909
M27	21	1	-	0,909	M59	22	-	-	1,000

M28	18	4	-	0,636**	M60	20	2	-	0,818
M29	17	5	-	0,545	M61	17	5	-	0,545**
M30	18	3	1	0,636	M62	22	-	-	1,000
M31	22	-	-	1,000	M63	21	1	-	0,909
M32	19	3	-	0,727	M64	19	3	-	0,727**
Görüş bildiren toplam uzman sayısı: 22 Kapsam Geçerlilik Ölçütü (KGÖ): 0,455 *KGO değeri, KGÖ değerinden düşük olup elenen maddeler **Uzman görüşleri doğrultusunda yeniden incelenen ve elenmesine karar verilen maddeler									

Sonuç olarak bu aşamanın sonunda, kalan 50 taslak maddeyle pilot uygulama aşamasına geçilmiştir. Maddeler yeniden M1'den M50'ye kadar numaralandırılmıştır.

6.2. Pilot Uygulama Bulguları

Pilot uygulamaya 50 kişi katılmıştır. Katılımcıların %58,0'ı (n=29) kadın olup tüm katılımcıların yaş ortalaması $33,8 \pm 11,6$ (min-maks=19-41) yıl olarak belirlenmiştir. Katılımcıların %58,0'ı (n=29) üniversite mezunu, %64,0'ı (n=32) profesyonel meslek mensubudur. Tablo 4'te pilot uygulamaya katılanların sosyodemografik özellikleri sunulmuştur.

Tablo 4. Pilot Uygulamaya Katılanların Sosyodemografik Özellikleri (N=50)

Özellikler		n	%
Cinsiyet	Kadın	29	58,0
	Erkek	21	42,0
Yaş (yıl)	Ortalama $\pm$ SS (min-maks)	33,8 $\pm$ 11,6 (19-41)	
Medeni durum	Bekar	29	58,0
	Evli	21	42,0
Çocuk sahibi olma durumu	Yok	33	66,0
	Var	17	34,0
Eğitim düzeyi	Lise mezunu	8	16,0
	Üniversite mezunu	29	58,0
	Yüksek lisans/Doktora	13	26,0

Meslek	Profesyonel meslek mensubu	32	64,0
	Yönetici	3	6,0
	Teknisyen/Tekniker	3	6,0
	Diğer (Öğrenci, Ev hanımı, Emekli)	12	24,0
Aktif olarak bir işte çalışma durumu	Evet, aktif çalışıyorum	31	62,0
	Öğrenciyim	10	20,0
	Emekliyim, bir işte çalışmıyorum	3	6,0
	Emekliyim, bir işte çalışıyorum	2	4,0
	Ev hanımıyım	2	4,0
	Geçici işçiyim	1	2,0
	İşsizim	1	2,0
Aylık toplam gelir miktarı (TL)	Ortalama $\pm$ SS (min-maks)	27.484 $\pm$ 21.177 (0-90.000)	

Pilot uygulama gerçekleştirildikten sonra yapılan analizler sonucunda aday ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayısı 0,903 olarak hesaplanmıştır. Taslak maddelerin düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları ve maddeler silindiğinde ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayıları belirlenmiştir. Bu durumda altı maddenin (M9, M24, M25, M33, M37, M38) düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonlarının $<0,30$ olduğu; beş madde (M9, M25, M33, M34, M38) tek tek silindiğinde ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayısının 0,903'ün üzerine çıkacağı tespit edilmiştir. Taslak maddelerin düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları ve maddeler silindiğinde ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayıları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Taslak Maddelerin Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde Ölçeğin Cronbach Alfa Değerleri

Madde	Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonu	Madde Silindiğinde Ölçeğin Cronbach Alfası
M1	0,548	0,900
M2	0,525	0,901
M3	0,598	0,901
M4	0,505	0,901
M5	0,407	0,902
M6	0,387	0,902

M7	0,586	0,899
M8	0,573	0,899
M9	0,236*	0,905**
M10	0,666	0,898
M11	0,535	0,901
M12	0,590	0,901
M13	0,515	0,901
M14	0,460	0,902
M15	0,308	0,902
M16	0,506	0,901
M17	0,331	0,903
M18	0,382	0,901
M19	0,558	0,901
M20	0,618	0,900
M21	0,652	0,898
M22	0,492	0,901
M23	0,571	0,901
M24	0,250*	0,903
M25	0,124*	0,905**
M26	0,563	0,899
M27	0,593	0,899
M28	0,624	0,899
M29	0,546	0,900
M30	0,449	0,901
M31	0,499	0,900
M32	0,481	0,900
M33	-0,033*	0,909**
M34	-0,451	0,913**
M35	0,479	0,901
M36	0,416	0,901
M37	0,255*	0,903
M38	-0,098*	0,908**
M39	0,298	0,902

M40	0,627	0,899
M41	0,680	0,898
M42	0,580	0,900
M43	0,602	0,901
M44	0,569	0,901
M45	0,528	0,901
M46	0,401	0,902
M47	0,329	0,902
M48	0,377	0,902
M49	0,409	0,902
M50	0,457	0,901
*Düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları <0,30 olan maddeler		
**Silindiği zaman ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayısının yükselmesini sağlayacak maddeler		

Hem düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları <0,30 olan hem de silindiği zaman Cronbach α güvenirlik katsayısının yükselmesini sağlayacak olan maddeler ifade değişikliği yapıp yapılamayacağı açısından tek tek incelenmiş ve içlerinden beş maddenin (M9, M24, M25, M33, M37) elenmesine diğer 2 maddede (M34, M38) ise ifade değişikliği yapılmasına karar verilmiştir. Sonuç olarak geriye kalan 45 madde üzerinden bakılan, aday ölçeğe ait Cronbach α güvenirlik katsayısının 0,914 olduğu belirlenmiştir.

Görünüş geçerliliğinin (face validity) sağlandığı bu aşamada, kalan maddelerin içerikleri yeniden incelenmiş; başlangıçta öngörülen faktörlerden “Algılanan yönetilme şekli”, “Kriz yönetim algısı” olarak, “Risk almaya engel durumlar” ise “Önemlilik algısı” olarak değiştirilmiştir.

Sonuç olarak bu aşamanın sonunda, 45 maddeyle esas uygulama/saha uygulamasına geçilmiştir. Maddeler yeniden 1’den 45’e kadar numaralandırılmıştır.

6.3. Esas Uygulama/Saha Uygulaması Bulguları

6.3.1. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri

Araştırmaya 749 kişi katılmıştır. Katılımcıların %51,1'i (n=383) kadın olup tüm katılımcıların yaş ortalaması $37,2 \pm 11,7$ (min-maks=18-60) yıl olarak belirlenmiştir. Katılımcıların %62,2'sinin (n=466) evli, %60,6'sının (n=454) ise çocuk sahibi olduğu tespit edilmiştir. Eğitim düzeyleri sorgulandığında katılımcıların %49,4'ü (n=370) üniversite mezunu olduğunu belirtmiştir. Meslek sorusuna ise katılımcıların %25,4'ü (n=192) profesyonel meslek mensubu yanıtını vermiştir. Tablo 6'da katılımcıların sosyodemografik özellikleri sunulmuştur.

Tablo 6. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri (N=749)

Özellikler		n	%
Cinsiyet	Kadın	383	51,1
	Erkek	366	48,9
Yaş (yıl)	Ortalama $\pm$ SS (min-maks)	$37,2 \pm 11,7$ (18-60)	
Medeni durum	Evli	466	62,2
	Bekar	283	37,8
Çocuk sahibi olma durumu	Var	454	60,6
	Yok	295	39,4
Eğitim düzeyi	Okuryazar	2	0,3
	İlkokul mezunu	36	4,8
	Ortaokul mezunu	38	5,1
	Lise mezunu	260	34,7
	Üniversite mezunu	370	49,4
	Yüksek lisans/Doktora	43	5,7
Meslek	Profesyonel meslek mensubu	192	25,4
	Büro hizmetlerinde çalışan	119	15,9
	Teknisyen/Tekniker	85	11,3
	Esnaf/Sanatkâr	56	7,5
	Hizmet ve satış elemanı	38	5,1
	Yönetici	35	4,7
	Nitelik gerektirmeyen işlerde çalışan	20	2,7
	Şoför/Makine operatörü	8	1,1
	Nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanı	4	0,6
	Silahlı kuvvetler mensubu	2	0,3
	Diğer	190	25,4

Aktif olarak bir işte çalışma durumu	Evet, aktif çalışıyorum	532	71,0
	Öğrenciyim	106	14,2
	Ev hanımıyım	60	8,0
	Emekliyim, bir işte çalışmıyorum	25	3,3
	İşsizim	11	1,5
	Emekliyim, bir işte çalışıyorum	9	1,2
	Geçici işçiyim	6	0,8
Aylık toplam gelir miktarı (TL)*	Ortalama ± SS (min-maks)	14.801 ± 10.882 (0-175.000)	
*38 katılımcı aylık toplam gelir sorusuna yanıt vermek istemediğinden n=711			

Araştırmaya katılanların %18,8'i (n=141) Erdoğan Mahallesi'nden, %16,6'sı (n=124) Beşirli Mahallesi'nden, %16,4'ü (n=123) Boztepe Mahallesi'nden, %16,3'ü (n=122) Kalkınma Mahallesi'nden, %16,0'ı (n=120) Fatih Mahallesi'nden ve %15,9'u (n=119) Pelitli Mahallesi'nden katılmıştır.

6.3.2. Aday Ölçekte Bulunan Taslak Maddelerin Tanımlayıcı Özellikleri

Araştırmaya katılan bireylerin aday ölçekte yer alan 45 maddeye verdikleri yanıtların ortalama, standart sapma, ortanca, minimum-maksimum, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri Tablo 7'de gösterilmiştir. 2, 5 ve 6. maddeler en yüksek ortalamaya sahipken; 43. maddenin en düşük ortalamaya sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7. Aday Ölçekte Bulunan Taslak Maddelerin Tanımlayıcı Özellikleri

Maddeler	Ortalama $\pm$ SS Ortanca	Min-Maks	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
1.Küresel iklim krizinin var olduğunu kabul etmeyenlere hayret ederim.	5,31 $\pm$ 0,99 6,00	1-6	-1,905	4,214
2.Küresel iklim krizi toplumsal yaşama zarar verebilir.	5,56 $\pm$ 0,72 6,00	1-6	-2,503	9,977

3.Küresel iklim krizi yaşam kalitemizi bozabilir.	$5,54 \pm 0,74$ 6,00	1-6	-2,588	10,725
4.Küresel iklim krizi beden sağlığımı olumsuz etkileyebilir.	$5,45 \pm 0,79$ 6,00	1-6	-1,974	5,963
5.Küresel iklim krizi tarım ve hayvancılığı olumsuz etkileyebilir.	$5,58 \pm 0,74$ 6,00	1-6	-2,663	10,294
6.Küresel iklim krizi su kaynaklarını olumsuz etkileyebilir.	$5,57 \pm 0,78$ 6,00	1-6	-2,741	10,379
7.Küresel iklim krizi ile ilgili haberler psikolojimi yıpratıyor.	$4,39 \pm 1,36$ 5,00	1-6	-0,722	-0,067
8.Küresel iklim krizi hakkında yakın çevrem ile çok sık konuşma gereksinimi hissediyorum.	$3,76 \pm 1,31$ 4,00	1-6	-0,317	-0,468
9.Küresel iklim krizini yaşamsal bir sorun olarak algılarıam.	$5,07 \pm 0,99$ 5,00	1-6	-1,421	2,739
10.Küresel iklim krizi tüm insanları ilgilendirir.	$5,54 \pm 0,79$ 6,00	1-6	-2,650	10,130
11.Küresel iklim krizi bitki türlerinin sayısını azaltır.	$5,50 \pm 0,80$ 6,00	1-6	-2,351	7,932
12.Küresel iklim krizi karasal hayvan türlerinin yok olmasına neden olur.	$5,33 \pm 0,95$ 6,00	1-6	-1,883	4,318
13.Küresel iklim krizi balık ve diğer	$5,40 \pm 0,85$	1-6	-2,017	5,786

su ürünleri türlerinin çeşitliliğini azaltır.	6,00			
14.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalık salgınlarına neden olur.	5,10 ± 1,04 5,00	1-6	-1,386	2,201
15.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalıklara yakalanmamı kolaylaştırır.	5,04 ± 1,06 5,00	1-6	-1,390	2,273
16.Küresel iklim krizinin etkileri abartılıyor.	4,69 ± 1,45 5,00	1-6	-1,167	0,468
17.Küresel iklim krizi zamanla daha tehlikeli hale gelebilir.	5,36 ± 0,82 6,00	1-6	-1,979	6,455
18.Küresel iklim krizi gıda krizine neden olabilir.	5,36 ± 0,84 6,00	1-6	-2,043	6,721
19.Küresel iklim krizi su krizine neden olabilir.	5,42 ± 0,83 6,00	1-6	-2,140	6,753
20.Küresel iklim krizi nedeniyle kronik hastalıklar ve kanserler artabilir.	5,11 ± 0,97 5,00	1-6	-1,303	2,213
21.Küresel iklim krizi nedeniyle erken ölümler artabilir.	5,00 ± 1,04 5,00	1-6	-1,122	1,312
22.Küresel iklim krizi için önlem alınmazsa çocuklarımız sağlıklı ve güvenilir bir dünyada yaşayamayabilir.	5,42 ± 0,86 6,00	1-6	-2,095	6,202
23.Mevsim özelliklerinin değişmesi beni	5,19 ± 1,01 5,00	1-6	-1,626	3,250

düşündürüyor.				
24.Ağaçlık ve ormanlık alanların azalması beni endişelendiriyor.	5,37 ± 0,86 6,00	1-6	-1,893	5,313
25.Kuraklığın giderek artması beni endişelendiriyor.	5,39 ± 0,89 6,00	1-6	-2,244	7,088
26.Kentlerde hava kirliliğinin giderek artması beni endişelendiriyor.	5,36 ± 0,87 6,00	1-6	-2,004	5,957
27.Küresel iklim krizi nedeniyle açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalacağımı düşünüyorum.	4,71 ± 1,18 5,00	1-6	-0,943	0,763
28.Küresel iklim krizinden ekonomik olarak olumsuz etkileneceğimi düşünüyorum.	4,87 ± 1,14 5,00	1-6	-1,139	1,313
29.Küresel iklim krizinin etkilerine karşı kendimi savunmasız hissediyorum.	4,50 ± 1,26 5,00	1-6	-0,750	0,178
30.Küresel iklim krizinin etkilerini kontrol altına almada geç kalındığını düşünüyorum.	4,55 ± 1,33 5,00	1-6	-0,844	0,043
31.Küresel iklim krizini önlemek için benim yapabileceğim bir şey yok.	4,14 ± 1,52 4,00	1-6	-0,535	-0,735
32.Küresel iklim krizine karşı yürütülen çalışmaları destekliyorum.	5,17 ± 1,03 5,00	1-6	-1,513	2,351

33.Küresel iklim krizinin ilerlemesini önlemede politikacılara üvenmiyorum.	4,63 ± 1,44 5,00	1-6	-0,938	0,029
34.Küresel iklim krizi alanında uzman bilim insanlarına güveniyorum.	5,10 ± 1,07 5,00	1-6	-1,497	2,649
35.Küresel iklim krizi siyaset gündeminde öncelikli olmalı.	5,15 ± 1,00 5,00	1-6	-1,489	2,881
36.Küresel iklim krizi kamuoyu gündeminde öncelikli olmalı.	5,20 ± 0,91 5,00	1-6	-1,438	2,947
37.Küresel iklim krizine karşı acil önlemler alınmalı.	5,42 ± 0,87 6,00	1-6	-2,128	6,329
38.Küresel iklim krizine karşı kamu ve özel sektör, çevre dostu olan teknolojilere önem vermeli.	5,50 ± 0,80 6,00	1-6	-2,579	9,807
39.Küresel iklim krizine karşı herkes sorumluluk almalı.	5,51 ± 0,82 6,00	1-6	-2,524	8,796
40.Küresel iklim krizine karşı kamu ve özel sektör birlikte sorumluluk almalı.	5,48 ± 0,82 6,00	1-6	-2,491	8,920
41.Küresel iklim krizine karşı bütün ülkeler iş birliği kurmalı.	5,47 ± 0,88 6,00	1-6	-2,522	8,255
42.Küresel iklim krizi kavramı, toplum tarafından	5,25 ± 1,01	1-6	-1,716	3,520

yeterince anlaşılıyor.	6,00			
43.Küresel iklim krizinden çok daha önemli sorunlar var.	3,35 ± 1,50 3,00	1-6	0,102	-0,882
44.Küresel iklim krizini düşünmeye ayıracak vaktim yok.	4,25 ± 1,47 5,00	1-6	-0,630	-0,553
45.Küresel iklim krizi ile ilgili konularda araştırma yapmaya gereksinim duymam.	4,21 ± 1,43 5,00	1-6	-0,525	-0,644

6.4. Geçerlilik Analizi Bulguları

6.4.1. Açıklayıcı Faktör Analizi Bulguları

Ölçeğin yapı geçerliliğini tespit etmek ve faktör yapısını ortaya koymak amacıyla 45 taslak maddeden oluşan aday ölçeğe ait verilere AFA yapılmıştır.

AFA için faktör analitik yöntem olarak, herhangi bir dağılım varsayımı gerektirmeyen, veri setinden en yüksek varyansı çıkarmaya olanak sağlayan ve en sık uygulanan yöntem olan Temel Bileşenler Analizi/Principal Components kullanılmıştır. Öngörülen faktör sayısı belirtilmeden, özdeğerleri (eigenvalues) bir ve üzerinde olan faktörlerin gösterilmesi tercih edilmiştir. Öngörülen faktörler arasında ilişki olduğu yaklaşımı ile oblique/eğik döndürme yöntemlerinden biri olan direct oblimin yönteminden yararlanılmıştır.

Öncelikle faktör analizine uygunluk sonuçlarını gösteren Correlation Matrix, KMO and Bartlett's Test, Communalities ve Reproduced Correlations tabloları incelenmiştir. Maddelerin birbirleriyle korelasyonlarını gösteren Correlation Matrix tablosundaki korelasyon katsayılarına ve p değerlerine bakıldığında, 31, 33, 43, 44 ve 45. maddelerin bir veya daha fazla maddeyle aralarında düşük düzeyde ($r < 0,10$) ve istatistiksel açıdan önemli olmayan ($p > 0,05$) korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla 31, 33, 43, 44 ve 45. maddeler yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

Maddeler arası korelasyon matrisinin determinantına bakıldığında, bu değerin $>0,00001$ olduğu görülmüştür. Bu sonuç maddeler arasında çoklu bağlantı (multicollinearity) sorununun olmadığını göstermiştir.

Verilerin/Örneklem büyüklüğünün faktör çıkarmak için yeterli olup olmadığını istatistiksel açıdan belirlemek için yararlanılan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve maddeler arasındaki korelasyonların faktörleşmeye uygunluğunu test etmek için uygulanan Bartlett Küresellik Testi sonucu Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Kaiser-Meyer Olkin Değeri ve Bartlett Küresellik Testi Sonucu

Kaiser-Meyer-Olkin		0,954
Bartlett Küresellik Testi	ki-kare	23972,069
	df	990
	p	$<0,001$

Tablo 8’de görüldüğü üzere, hesaplanan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri 0,95 düzeyinde ve kritik değer olarak kabul edilen 0,50’nin üzerinde sonuçlanmıştır. Bu değer bize örneklemimizin mükemmel derece yeterli olduğunu göstermektedir. Maddelerin ayrı ayrı KMO değerlerinin bulunduğu Anti-image Matrices tablosunda en düşük KMO değerinin 0,827 (44. madde) olduğu görülmüştür. Bartlett Küresellik Testi sonucunda elde edilen ki-kare değerinin (23972,069) istatistiksel açıdan önemli bulunması ($p<0,001$), veri yapısının faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Her iki testten elde edilen sonuçlara göre örneklemden elde edilen veri matrisinin, faktör analizi için uygun ve faktörleştirilebilir olduğu belirlenmiştir.

Communalities tablosunda verilen, maddelerin ortak faktör varyans değerleri incelenmiş ve bu değerlerin 0,324 ile 0,812 arasında değiştiği görülmüştür. Ortak faktör varyans değeri $\leq 0,40$ olan 16 ve 34. maddeler yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

Maddeler arasındaki gerçek korelasyon katsayıları ile faktör analizi içerisinde oluşturulan modele göre belirlenen korelasyon katsayıları arasındaki farkı gösteren Reproduced Correlations tablosu incelenmiştir. Aradaki farkların $>0,05$ olmaması gerekmektedir. Tablodaki değerlerin yalnızca %15,0’ında farkın $>0,05$ olduğu ve

kabul edilebilir değer olarak belirlenen %50,0'ın altında olduğu görülmüştür.

Faktör analizine uygunluk sonuçlarını gösteren tablolardan sonra, faktör analizi sonuçlarını gösteren, Total Variance Explained ve Pattern Matrix tabloları ile faktör sayısının belirlenmesinde yararlanılan yamaç eğim grafiği (Scree plot) incelenmiştir.

Total Variance Explained tablosunun "Initial Eigenvalues" kısmının "Toplam" sütununda faktörlerin özdeğerleri (eigenvalues), "Açıklanan Varyans (%)" sütununda her bir faktörün açıklanan varyansa katkısı ve "Kümülatif Varyans (%)" kısmında ise bunların kümülatif toplamları bulunmaktadır. "Extraction Sums of Squared Loadings" kısmında da, özdeğerleri 1'in üzerinde olan (faktör olmaya aday) faktörlerin aynı bilgileri yer almaktadır. Dolayısıyla Tablo 9'da özdeğerleri bir ve üzerinde olan (faktör olmaya aday) sekiz faktör olduğu g r lm ştir. Bu sekiz faktörün toplam varyansın %66,06'sını açıkladığı tespit edilmiştir. Her bir faktörün açıklanan varyansa katkısı da tabloda gösterilmiştir.

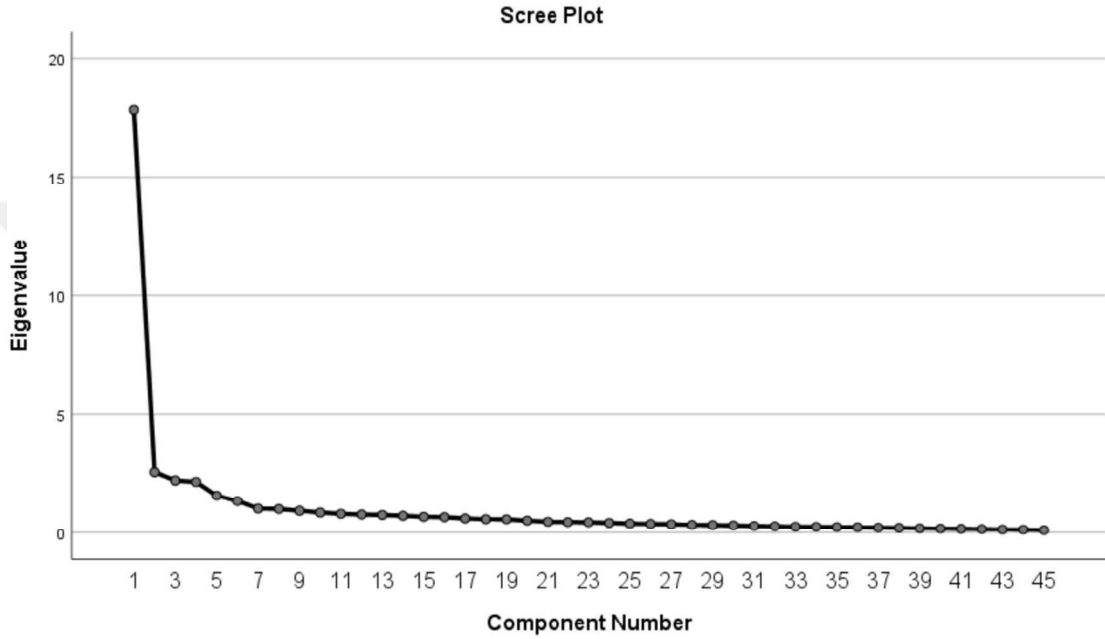
Tablo 9. Aday  l eğe Uygulanan İlk Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya  ıkan Faktörler, Faktörlerin Açıkladıkları Varyans Oranları ve Açıklanan Kümülatif Varyans Oranı

Faktör	Başlangıç �zdeğerleri (Initial Eigenvalues)			Karesi alınan yüklerin toplam �ıkarımı (Extraction Sums of Squared Loadings)		
	Toplam	Açıklanan Varyans (%)	Kümülatif Varyans (%)	Toplam	Açıklanan Varyans (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	17,84	39,65	39,65	17,84	39,65	39,65
2	2,56	5,69	45,34	2,56	5,69	45,34
3	2,21	4,92	50,26	2,21	4,92	50,26
4	2,15	4,78	55,04	2,15	4,79	55,05
5	1,58	3,51	58,55	1,58	3,51	58,55
6	1,34	2,99	61,64	1,34	2,99	61,64
7	1,03	2,28	63,82	1,03	2,28	63,82
8	1,01	2,24	66,06	1,01	2,24	66,06

9	0,93	2,07	68,13			
10	0,86	1,90	70,03			
11	0,80	1,79	71,82			
12	0,77	1,72	73,54			
13	0,76	1,68	75,22			
14	0,72	1,59	76,81			
15	0,68	1,50	78,31			
16	0,66	1,46	79,79			
17	0,61	1,35	81,14			
18	0,57	1,27	82,41			
19	0,57	1,27	83,68			
20	0,51	1,14	84,82			
21	0,47	1,04	85,86			
22	0,45	1,00	86,86			
23	0,44	0,99	87,85			
24	0,42	0,93	88,78			
25	0,39	0,86	89,64			
26	0,37	0,83	90,47			
27	0,36	0,80	91,27			
28	0,33	0,73	92,00			
29	0,32	0,72	92,72			
30	0,31	0,69	93,41			
31	0,28	0,62	94,03			
32	0,27	0,60	94,63			
33	0,25	0,57	95,20			
34	0,25	0,55	95,75			
35	0,24	0,53	96,28			
36	0,23	0,51	96,79			
37	0,21	0,47	97,26			
38	0,20	0,45	97,71			
39	0,18	0,41	98,12			
40	0,17	0,38	98,50			
41	0,16	0,35	98,85			
42	0,15	0,33	99,18			
43	0,13	0,30	99,48			
44	0,13	0,28	99,76			

45	0,11	0,24	100,00			
----	------	------	--------	--	--	--

Faktör sayısının belirlenmesinde yararlanılan yamaç eğim grafiğinde (Scree plot) 9. faktörden sonra eğrinin düzleştiği görülmüştür. Bu noktadan çizilen yatay çizginin üzerinde kalan noktaların arası yani aralıklar sayılmıştır. Dolayısıyla özdeğerleri 1'den büyük 8 faktör olduğu doğrulanmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Aday Ölçeğin İlk Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Yamaç Eğim Grafiği (Scree plot)

Pattern Matrix tablosu incelendiğinde ise faktör yüklerinin 0,912 (14. madde) ile 0,309 (9. madde) arasında değiştiği görülmüştür. Herhangi bir binişik madde tespit edilmemiştir. 7. faktöre tek bir maddenin (33. madde) yük oluşturduğu; 9, 17 ve 22. maddelerin ise faktör yüklerinin $<0,40$ olduğu görülmüştür. Dolayısıyla 9, 17 ve 22. maddeler faktör yükleri düşük olmalarından; 33. madde ise bir faktör altında yük oluşturan tek madde olmasından dolayı yeniden incelenmek üzere not edilmiştir. Aday ölçeğin ilk AFA sonucunda ortaya çıkan faktör yapısı ve maddelerin faktör yükleri Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Aday Ölçeğin İlk Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Faktör Yapısı ve Maddelerin Faktör Yükleri

Madde	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
14	0,912							
15	0,867							
21	0,661							
20	0,615							
12	0,425							
13	0,417							
38		0,775						
39		0,756						
41		0,737						
40		0,733						
37		0,710						
36		0,667						
35		0,613						
32		0,549						
42		0,507						
34		0,481						
28			-0,731					
29			-0,705					
27			-0,687			-0,330		
30			-0,534				0,307	
44				0,844				
45				0,776				
43				0,773			0,308	
31				0,623				
16				0,416				
3					-0,872			
2					-0,833			
5					-0,766			
4					-0,734			
1					-0,701			
6					-0,677			
10					-0,512			

11					-0,481			
24						-0,821		
25						-0,796		
26						-0,786		
23						-0,661		
9						-0,309		
33							0,725	
7								0,525
8								0,512
19								-0,507
18			-0,341					-0,457
17								-0,395
22								-0,329

Aday ölçeğe uygulanan ilk açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre, faktör analizi için uygunluk kriterlerini sağlamayan maddeler not edilmiş ve bu maddeler yeniden tek tek incelenmiştir.

İlk adım olarak, bir veya daha fazla madde ile düşük düzeyde ve istatistiksel açıdan önemli olmayan korelasyona sahip olan, dolayısıyla uygunluk kriterini sağlamayan 5 madde (31, 33, 43, 45 ve 44. maddeler) aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Correlation Matrix tablosuna bakıldığında ne düşük ($r < 0,10$) ne de çok yüksek ($r > 0,90$) korelasyona sahip madde bulunmadığı görülmüştür. Communalities tablosuna bakıldığında ise 16 ve 34. maddelerin ortak faktör varyans değerlerinin $\leq 0,40$ olduğu görülmüştür. Dolayısıyla ortak faktör varyans değerleri düşük olan 16 ve 34. maddeler yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

İkinci adım olarak, ortak faktör varyans değerleri $\leq 0,40$ olduğu için uygunluk kriterini sağlamayan 2 madde (16 ve 34. maddeler) aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Communalities tablosuna bakıldığında kalan tüm maddelerin ortak faktör varyans değerlerinin $> 0,40$ olduğu görülmüştür. Total Variance Explained tablosuna bakıldığında, özdeğerleri bir ve üzerinde olan altı faktör olduğu ve bu altı faktörün toplam varyansın %67,37'sini açıkladığı tespit edilmiştir. Pattern Matrix tablosuna bakıldığında, 22. maddenin faktör yükü

oluşturmadığı; 9 ve 17. maddelerin hem binişik maddeler olduğu hem de faktör yüklerinin $<0,40$ olduğu; 18. maddenin ise hem binişik madde olduğu hem de faktör yüklerinden birinin $<0,40$, diğerinin ise $0,40$ 'a çok yakın olduğu ($0,416$) görülmüştür. Dolayısıyla 22. madde faktör yükü oluşturmamasından; 9 ve 17. maddeler hem binişik madde hem de faktör yükleri düşük olmalarından; 18. madde ise hem binişik madde hem de faktör yüklerinden birinin düşük, diğerinin ise kritik değer olan $0,40$ 'a yakın olmasından dolayı yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

Üçüncü adım olarak, faktör yükü oluşturmaması nedeniyle 22. madde aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Total Variance Explained tablosuna bakıldığında, özdeğerleri bir ve üzerinde olan altı faktör olduğu ve bu altı faktörün toplam varyansın $\%67,64$ 'ünü açıkladığı tespit edilmiştir. Pattern Matrix tablosuna bakıldığında, 9 ve 17. maddelerin hem binişik maddeler olduğu hem de faktör yüklerinin $<0,40$ olduğu (9. maddenin faktör yükleri aynı); 18. maddenin ise hem binişik madde olduğu hem de faktör yüklerinden birinin $<0,40$, diğerinin ise $0,40$ 'a çok yakın olduğu ($0,403$) görülmüştür. Dolayısıyla 9 ve 17. maddeler hem binişik madde hem de faktör yükleri düşük olmalarından; 9. madde faktör yükleri aynı olmasından; 18. madde ise hem binişik madde hem de faktör yüklerinden birinin düşük, diğerinin ise kritik değer olan $0,40$ 'a yakın olmasından dolayı yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

Dördüncü adım olarak, hem binişik madde olması, hem faktör yüklerinin $<0,40$ olması hem de faktör yüklerinin aynı olması nedeniyle 9. madde aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Total Variance Explained tablosuna bakıldığında, özdeğerleri bir ve üzerinde olan altı faktör olduğu ve bu altı faktörün toplam varyansın $\%68,02$ 'sini açıkladığı tespit edilmiştir. Pattern Matrix tablosuna bakıldığında, 17. maddenin hem binişik madde olduğu hem de faktör yüklerinin $<0,40$ olduğu; 18. maddenin ise hem binişik madde olduğu hem de faktör yüklerinden birinin $<0,40$, diğerinin ise $0,40$ 'a çok yakın olduğu ($0,415$) görülmüştür. Dolayısıyla 17. madde hem binişik madde hem de faktör yükleri düşük olmasından; 18. madde ise hem binişik madde hem de faktör yüklerinden birinin düşük, diğerinin ise kritik değer olan $0,40$ 'a yakın olmasından dolayı yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

Beşinci adım olarak, hem binişik madde olması hem de faktör yüklerinin $<0,40$ olması nedeniyle 17. madde aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Total Variance Explained tablosuna bakıldığında, özdeğerleri bir ve üzerinde olan beş faktör olduğu ve bu beş faktörün toplam varyansın %65,34'ünü açıkladığı tespit edilmiştir. Pattern Matrix tablosuna bakıldığında, 30. maddenin faktör yükü oluşturmadığı; 11 ve 27. maddelerin ise binişik maddeler oldukları görülmüştür. Dolayısıyla 30. madde faktör yükü oluşturmamasından; 11 ve 27. maddeler ise binişik madde olmalarından dolayı yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

Altıncı adım olarak, faktör yükü oluşturmaması nedeniyle 30. madde aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Total Variance Explained tablosuna bakıldığında, özdeğerleri bir ve üzerinde olan beş faktör olduğu ve bu beş faktörün toplam varyansın %66,53'ünü açıkladığı tespit edilmiştir. Pattern Matrix tablosuna bakıldığında, 27, 28 ve 29. maddelerin binişik maddeler oldukları görülmüştür. Dolayısıyla 27, 28 ve 29. maddeler binişik madde olmalarından dolayı yeniden incelenmek üzere not edilmiştir. Faktör yükleri arasındaki fark hesaplandığında 29. maddenin faktör yükleri arasındaki farkın diğerlerine göre daha az olduğu belirlenmiştir.

Yedinci adım olarak, hem binişik madde olması hem de faktör yükleri arasındaki farkın diğer binişik maddelere göre daha az olması nedeniyle 29. madde aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Total Variance Explained tablosuna bakıldığında, özdeğerleri bir ve üzerinde olan beş faktör olduğu ve bu beş faktörün toplam varyansın %67,27'sini açıkladığı tespit edilmiştir. Pattern Matrix tablosuna bakıldığında, 7 ve 8. maddelerin tek faktör altında yük oluşturan sadece iki madde oldukları; 28. maddenin ise hem binişik madde olduğu hem de faktör yüklerinin $<0,40$ olduğu görülmüştür. Dolayısıyla 7 ve 8. maddeler bir faktör altında kalan sadece iki madde olmalarından; 28. madde ise hem binişik madde hem de faktör yükleri düşük olmasından dolayı yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

Sekizinci adım olarak, hem binişik madde olması hem de faktör yüklerinin $<0,40$ olması nedeniyle 28. madde aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Total Variance Explained tablosuna bakıldığında, özdeğerleri bir ve

üzerinde olan beş faktör olduğu ve bu beş faktörün toplam varyansın %67,83'ünü açıkladığı tespit edilmiştir. Pattern Matrix tablosuna bakıldığında, 7 ve 8. maddelerin tek faktör altında yük oluşturan sadece iki madde oldukları; 19. maddenin ise hem binişik madde olduğu hem de faktör yüklerinin <0,40 olduğu görülmüştür. Dolayısıyla 7 ve 8. maddeler bir faktör altında kalan sadece iki madde olmalarından; 19. madde ise hem binişik madde hem de faktör yükleri düşük olmasından dolayı yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

Dokuzuncu adım olarak, son iki adımda da bir faktör altında kalan sadece iki madde olmaları nedeniyle 7 ve 8. maddeler aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Total Variance Explained tablosuna bakıldığında, özdeğerleri bir ve üzerinde olan beş faktör olduğu ve bu beş faktörün toplam varyansın %69,46'sını açıkladığı tespit edilmiştir. Pattern Matrix tablosuna bakıldığında ise 5. maddenin binişik madde olduğu görülmüştür. Dolayısıyla 5. madde binişik madde olmasından dolayı yeniden incelenmek üzere not edilmiştir.

Onuncu ve son adım olarak, binişik madde olması nedeniyle 5. madde aday ölçekten çıkarılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmıştır. Total Variance Explained tablosuna bakıldığında, özdeğerleri bir ve üzerinde olan beş faktör olduğu ve bu beş faktörün toplam varyansın %69,40'ını açıkladığı tespit edilmiştir. Diğer maddelerle ilgili herhangi bir problem görülmemiştir. Her bir faktörün açıklanan varyansa katkısı Tablo 11'de gösterilmiştir.

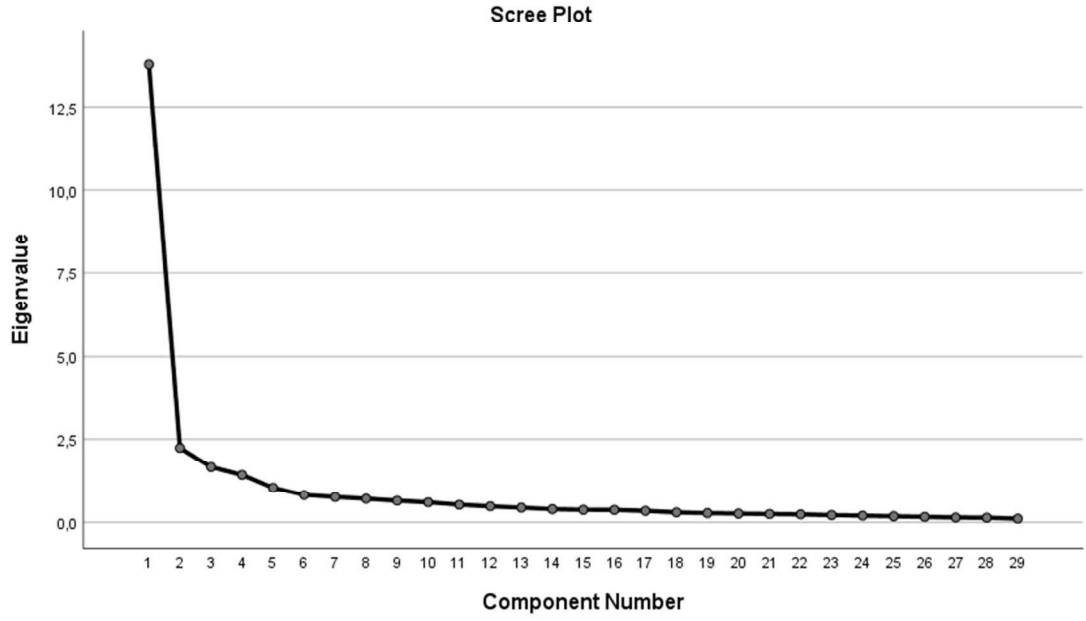
Tablo 11. Aday Ölçeğe Uygulanan Son Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Faktörler, Faktörlerin Açıkladıkları Varyans Oranları ve Açıklanan Kümülatif Varyans Oranı

Faktör	Başlangıç Özdeğerleri (Initial Eigenvalues)			Karesi alınan yüklerin toplam çıkarmı (Extraction Sums of Squared Loadings)		
	Toplam	Açıklanan Varyans (%)	Kümülatif Varyans (%)	Toplam	Açıklanan Varyans (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	13,76	47,44	47,44	13,76	47,44	47,44

2	2,24	7,73	55,17	2,24	7,73	55,17
3	1,66	5,74	60,91	1,66	5,74	60,91
4	1,43	4,92	65,83	1,43	4,92	65,83
5	1,04	3,58	69,40	1,04	3,58	69,40
6	0,82	2,81	72,21			
7	0,75	2,60	74,81			
8	0,70	2,42	77,23			
9	0,64	2,21	79,44			
10	0,60	2,05	81,49			
11	0,52	1,80	83,29			
12	0,48	1,64	84,93			
13	0,44	1,50	86,43			
14	0,39	1,35	87,78			
15	0,37	1,28	89,06			
16	0,37	1,27	90,33			
17	0,34	1,18	91,51			
18	0,30	1,02	92,53			
19	0,27	0,94	93,47			
20	0,26	0,90	94,37			
21	0,25	0,85	95,22			
22	0,24	0,81	96,03			
23	0,22	0,75	96,78			
24	0,20	0,68	97,46			
25	0,18	0,62	98,08			
26	0,16	0,56	98,64			
27	0,14	0,50	99,14			
28	0,14	0,48	99,62			
29	0,11	0,38	100,00			

Tablo 12’de görüldüğü gibi faktörlerden ilki toplam varyansın %47,44’ünü, ikincisi %7,73’ünü, üçüncüsü %5,74’ünü, dördüncüsü %4,92’sini ve beşincisi %3,58’ini açıklamaktadır.

Yamaç eğim grafiğinde (Scree plot) 6. faktörden sonra eğrinin düzleştiği ve dolayısıyla özdeğeri 1’den büyük 5 faktör oluştuğu doğrulanmıştır (Şekil 7).



Şekil 7. Aday Ölçeğin Son Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Yamaç Eğim Grafiği (Scree plot)

Pattern Matrix tablosuna bakıldığında binişik madde olmadığı, kalan 29 maddenin 5 faktör altında 0,528 ile 0,845 arasında değişen faktör yükleri oluşturdukları görülmüştür. İlk faktör 9 maddeden (39, 38, 40, 41, 37, 36, 35, 32 ve 42. maddeler), ikinci faktör 7 maddeden (13, 11, 12, 19, 10, 6 ve 18. maddeler), üçüncü faktör 4 maddeden (15, 14, 21 ve 20. maddeler), dördüncü faktör 5 maddeden (24, 26, 25, 23 ve 27. maddeler) ve beşinci faktör ise 4 maddeden (81, 79, 77 ve 66. maddeler) oluşmaktadır. Aday ölçeğin son AFA sonucunda ortaya çıkan faktör yapısı ve maddelerin faktör yükleri Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. Aday Ölçeğin Son Açımlayıcı Faktör Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Faktör Yapısı ve Maddelerin Faktör Yükleri

Madde	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5
39	0,845				
38	0,843				
40	0,832				
41	0,801				
37	0,775				

36	0,749				
35	0,709				
32	0,608				
42	0,549				
13		-0,764			
11		-0,739			
12		-0,665			
19		-0,598			
10		-0,577			
6		-0,551			
18		-0,528			
15			0,799		
14			0,782		
21			0,717		
20			0,685		
24				0,845	
26				0,829	
25				0,813	
23				0,734	
27				0,568	
1					0,819
3					0,790
2					0,777
4					0,665

AFA sonucunda elde edilen faktörlerin özdeğerleri, her bir faktörün açıkladığı varyans, açıklanan kümülatif varyans ve yamaç eğim grafiği bulguları incelenerek ölçeğin beş faktörlü olmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. Her bir faktör altında yük oluşturan maddelerin içerikleri göz önünde bulundurularak, faktörlere uygun isimlendirme yapılmıştır.

Faktör 1 altında yük oluşturan 9 maddenin (32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 ve 42. maddeler), küresel iklim krizini önlemeye yönelik hem bireysel düzeyde hem de toplum, kamu/özel sektör, ülkeler/hükümetler düzeyinde önlem alınmasıyla ve iş birliği kurularak acil mücadele edilmesiyle ilişkili maddeler oldukları tespit

edilmiştir. Dolayısıyla bu faktör “Kriz yönetim algısı (KYA)” olarak isimlendirilmiştir.

Faktör 2 altında yük oluşturan 7 maddenin (faktör yüklerine göre sırasıyla 13, 11, 12, 19, 10, 6 ve 18. maddeler), küresel iklim krizinin tüm insanlar, bitki ve hayvan türleri, gıda ve su kaynakları üzerine neden olabileceği zararların boyutuyla ilişkili maddeler oldukları görülmüştür. Dolayısıyla bu faktör “Algılanan ciddiyet (AC)” olarak isimlendirilmiştir.

Faktör 3 altında yük oluşturan 4 maddenin (faktör yüklerine göre sırasıyla 15, 14, 21 ve 20. maddeler), kronik hastalıklar, bulaşıcı hastalıklar, kanserler ve erken ölümler gibi küresel iklim krizinin insan sağlığı üzerine etkileriyle ilişkili maddeler oldukları tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu faktör “Sağlık risk algısı (SRA)” olarak isimlendirilmiştir.

Faktör 4 altında yük oluşturan 5 maddenin (faktör yüklerine göre sırasıyla 24, 26, 25, 23 ve 27. maddeler), bireylerin, küresel iklim krizinin mevcut veya olası etkilerine karşı yapısal savunmasızlığı, etkilenebilirliği, tehlikeye açık olma hali, duydukları endişe ve korkuyla ilişkili maddeler oldukları görülmüştür. Dolayısıyla bu faktör “Algılanan duyarlılık (AD)” olarak isimlendirilmiştir.

Faktör 5 altında yük oluşturan 4 maddenin (faktör yüklerine göre sırasıyla 1, 3, 2 ve 4. maddeler), bireylerin, küresel iklim krizinin mevcut veya olası etkilerine maruz kalma durumunda zarar görme olasılığı veya diğer bir ifadeyle olumsuz bir sonuç yaşama olasılığıyla ilişkili maddeler oldukları görülmüştür. Dolayısıyla bu faktör “Algılanan olasılık (AO)” olarak isimlendirilmiştir.

Component Correlation Matrix tablosuna bakıldığında faktörler arasındaki korelasyon değerlerinin, AC ile KYA arasında 0,466 (orta düzeyde korele); AC ile SRA arasında 0,451 (orta düzeyde korele); AC ile AD arasında 0,400 (orta düzeyde korele); AC ile AO arasında 0,465 (orta düzeyde korele); SRA ile KYA arasında 0,386 (düşük-orta düzeyde korele); SRA ile AD arasında 0,400 (orta düzeyde korele); SRA ile AO arasında 0,314 (düşük-orta düzeyde korele); AD ile KYA arasında 0,549 (orta düzeyde korele); AD ile AO arasında 0,372 (düşük-orta düzeyde

korele) ve AO ile KYA arasında 0,491 (orta düzeyde korele) olduğu belirlenmiştir.

6.4.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

DFA, gözlenen değişkenler ile bu gözlenen değişkenler aracılığıyla ölçüldüğü kabul edilen yapı ya da yapılar arasındaki ilişkileri test etmek için kullanılmaktadır. AFA’da oluşturulan faktörlerin doğrulanması amacıyla DFA yapılmıştır.

AFA sonucu elde edilen beş faktörün ve bu faktörleri oluşturan maddelerin (gözlenen değişkenler) yer aldığı ölçüm modeli oluşturulmuştur. Belirlenen modeldeki faktörler arası ilişkilere, faktörler ile maddeler arasındaki standardize olmayan regresyon katsayılarına, standardize regresyon katsayılarına, hata varyanslarına ve açıklayıcılık oranlarına (R^2) dikkat edilmiştir. Tablo 13’te DFA sonucunda modele ait elde edilen ilk değerler sunulmuştur.

Tablo 13. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucunda Modele Ait Elde Edilen İlk Değerler

Faktör	Madde	Standardize olmayan katsayı	Standardize katsayı	p	Hata varyansı	R^2
KYA	39	1,000	0,865		0,168	0,749
	38	0,971	0,860	<0,001	0,167	0,739
	40	0,991	0,854	<0,001	0,182	0,730
	41	0,977	0,783	<0,001	0,302	0,613
	37	1,030	0,844	<0,001	0,215	0,712
	36	0,985	0,764	<0,001	0,346	0,584
	35	1,013	0,720	<0,001	0,478	0,519
	32	0,828	0,568	<0,001	0,721	0,323
	42	0,807	0,568	<0,001	0,684	0,323
AC	13	1,000	0,793		0,270	0,628
	11	0,997	0,847	<0,001	0,179	0,717
	12	1,085	0,775	<0,001	0,357	0,600
	19	1,013	0,821	<0,001	0,227	0,673
	10	0,892	0,766	<0,001	0,255	0,587

	6	0,824	0,712	<0,001	0,301	0,507
	18	0,986	0,792	<0,001	0,263	0,627
SRA	15	1,000	0,816		0,374	0,665
	14	1,008	0,838	<0,001	0,319	0,703
	21	0,965	0,803	<0,001	0,381	0,645
	20	0,909	0,807	<0,001	0,328	0,652
AD	24	1,000	0,870		0,178	0,757
	26	0,976	0,835	<0,001	0,230	0,697
	25	1,000	0,839	<0,001	0,233	0,705
	23	0,963	0,711	<0,001	0,502	0,506
	27	0,887	0,559	<0,001	0,962	0,312
AO	1	1,000	0,669		0,543	0,448
	3	1,035	0,935	<0,001	0,068	0,874
	2	0,982	0,905	<0,001	0,094	0,819
	4	0,963	0,807	<0,001	0,219	0,651
KYA, Kriz Yönetim Algısı; AC, Algılanan Ciddiyet; SRA, Sağlık Risk Algısı; AD, Algılanan Duyarlılık; AO, Algılanan Olasılık						

Tablo 13'te görüldüğü üzere, her bir madde ile faktörler arasındaki ilişkiyi gösteren standardize olmayan regresyon katsayıları 0,807-1,085 arasında (kritik değer olan 0,70'den büyük); standardize regresyon katsayıları ise 0,559-0,935 arasında (kritik değer olan 0,50'den büyük) sonuçlanmıştır. Dolayısıyla maddelerin çoğunun yüksek etki düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen katsayıların tamamının p değerlerinin <0,001 olması ise modelin kabul edilebilir olduğunu göstermiştir. Modelde maddelere ait hata varyanslarının 0,068-0,962 arasında, açıklayıcılık oranlarının (R^2) ise %31 ile %87 arasında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 14'te görüldüğü üzere, modele ait ilk uyum iyiliği değerlerinin uyum kriterlerini karşılamadığı (NFI ve RMSEA hariç) tespit edilmiştir. Dolayısıyla uyum iyiliği değerlerini daha iyi hale getirebilmek ve yapıyı daha iyi temsil edebilmek amacıyla kovaryans çizip modifikasyon yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 14. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucunda Modele Ait Elde Edilen İlk Uyum İyiliği Değerleri ve Uygunluk Dereceleri

Uyum iyiliği indeksleri	Hesaplanan uyum iyiliği değerleri	İyi uyum kriterleri	Kabul edilebilir uyum kriterleri	Uyum derecesi
CMIN/df	6,27	$0 \leq \text{CMIN/df} \leq 2$	$2 < \text{CMIN/df} \leq 5$	Kabul edilebilir değer üzerinde
AGFI	0,78	$0,90 \leq \text{AGFI} \leq 1,00$	$0,85 \leq \text{AGFI} < 0,90$	Kabul edilebilir değer altında
CFI	0,89	$0,97 \leq \text{CFI} \leq 1,00$	$0,90 \leq \text{CFI} < 0,97$	Kabul edilebilir değer altında
NFI	0,90	$0,95 \leq \text{CFI} \leq 1,00$	$0,90 \leq \text{CFI} < 0,95$	Kabul edilebilir uyum
RMSEA	0,08	$0 \leq \text{RMSEA} \leq 0,05$	$0,05 < \text{RMSEA} \leq 0,08$	Kabul edilebilir uyum

AMOS programında Output sayfasının Modification Indices penceresinde bulunan kovaryans tablosunda sunulan modifikasyon seçenekleri doğrultusunda sırasıyla e13 ile e16 arasında, e6 ile e7 arasında, e10 ile e12 arasında, e17 ile e18 arasında ve son olarak e1 ile e3 arasında kovaryans çizilmiştir. Kovaryansların aynı faktör içerisinde yer almasına dikkat edilmiştir. Her bir kovaryans çizimi sonrasında DFA tekrar edilerek standardize olmayan regresyon katsayıları, standardize regresyon katsayıları, hata varyansları, açıklayıcılık oranları ve uyum iyiliği değerleri yeniden incelenmiştir. Sonuç olarak beş modifikasyon sonrası DFA sonucunda modele ait elde edilen son değerler Tablo 15’te gösterilmiştir.

Tablo 15. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucunda Modele Ait Elde Edilen Son Değerler

Faktör	Madde	Standardize olmayan katsayı	Standardize katsayı	p	Hata varyansı	R ²
KYA	39	1,000	0,845		0,192	0,714
	38	1,005	0,868	<0,001	0,158	0,754
	40	0,985	0,829	<0,001	0,211	0,687
	41	0,999	0,781	<0,001	0,304	0,611
	37	1,067	0,853	<0,001	0,204	0,727
	36	0,996	0,754	<0,001	0,359	0,569
	35	1,015	0,704	<0,001	0,500	0,496
	32	0,851	0,570	<0,001	0,719	0,325
	42	0,831	0,571	<0,001	0,681	0,326
AC	13	1,000	0,768		0,298	0,590
	11	1,043	0,858	<0,001	0,167	0,736
	12	1,085	0,751	<0,001	0,389	0,564
	19	1,002	0,786	<0,001	0,266	0,618
	10	0,942	0,784	<0,001	0,238	0,615
	6	0,875	0,733	<0,001	0,283	0,537
	18	0,962	0,749	<0,001	0,309	0,561
SRA	15	1,000	0,727		0,526	0,529
	14	1,019	0,755	<0,001	0,461	0,571
	21	1,133	0,840	<0,001	0,315	0,706
	20	1,075	0,851	<0,001	0,259	0,725
AD	24	1,000	0,869		0,179	0,755
	26	0,978	0,835	<0,001	0,230	0,697
	25	1,003	0,840	<0,001	0,231	0,706
	23	0,963	0,711	<0,001	0,503	0,505
	27	0,887	0,558	<0,001	0,962	0,312
AO	1	1,000	0,669		0,543	0,447
	3	1,035	0,935	<0,001	0,068	0,874
	2	0,983	0,905	<0,001	0,094	0,819
	4	0,964	0,808	<0,001	0,218	0,652
KYA, Kriz Yönetim Algısı; AC, Algılanan Ciddiyet; SRA, Sağlık Risk Algısı; AD, Algılanan Duyarlılık; AO, Algılanan Olasılık						

Tablo 15’te görüldüğü üzere, her bir madde ile faktörler arasındaki ilişkiyi gösteren standardize olmayan regresyon katsayıları 0,831-1,113 arasında (kritik değer olan 0,70’dan büyük); standardize regresyon katsayıları ise 0,558-0,935 arasında (kritik değer olan 0,50’dan büyük) sonuçlanmıştır. Dolayısıyla maddelerin çoğunun yüksek etki düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen katsayıların tamamının p değerlerinin <0,001 olması ise modelin kabul edilebilir olduğunu göstermiştir. Modelde maddelere ait hata varyanslarının 0.068-0.962 arasında, açıklayıcılık oranlarının (R^2) ise %31 ile %87 arasında olduğu belirlenmiştir.

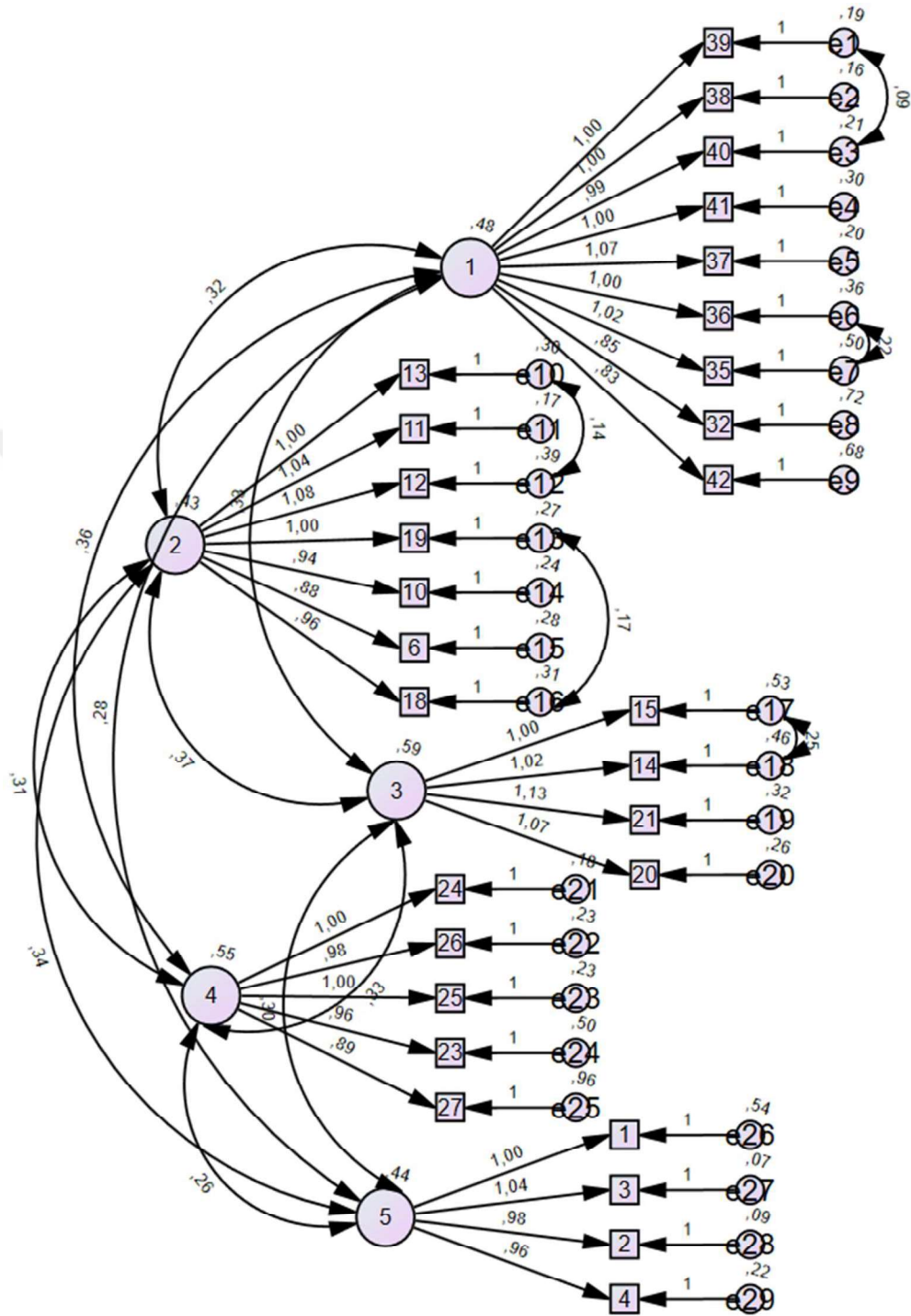
Modele ait son uyum iyiliği değerleri ve uygunluk dereceleri Tablo 16’da sunulmuştur. Tabloda görüldüğü gibi CMIN/df, AGFI, CFI, NFI ve RMSEA uyum iyiliği değerlerinin hepsinde kabul edilebilir düzeye ulaşılmıştır.

Tablo 16. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucunda Modele Ait Elde Edilen Son Uyum İyiliği Değerleri ve Uygunluk Dereceleri

Uyum iyiliği indeksleri	Hesaplanan uyum iyiliği değerleri	İyi uyum kriterleri	Kabul edilebilir uyum kriterleri	Uyum derecesi
CMIN/df	3,94	$0 \leq \text{CMIN/df} \leq 2$	$2 < \text{CMIN/df} \leq 5$	Kabul edilebilir uyum
AGFI	0,85	$0,90 \leq \text{AGFI} \leq 1,00$	$0,85 \leq \text{AGFI} < 0,90$	Kabul edilebilir uyum
CFI	0,94	$0,97 \leq \text{CFI} \leq 1,00$	$0,90 \leq \text{CFI} < 0,97$	Kabul edilebilir uyum
NFI	0,92	$0,95 \leq \text{CFI} \leq 1,00$	$0,90 \leq \text{CFI} < 0,95$	Kabul edilebilir uyum
RMSEA	0,06	$0 \leq \text{RMSEA} \leq 0,05$	$0,05 < \text{RMSEA} \leq 0,08$	Kabul edilebilir uyum

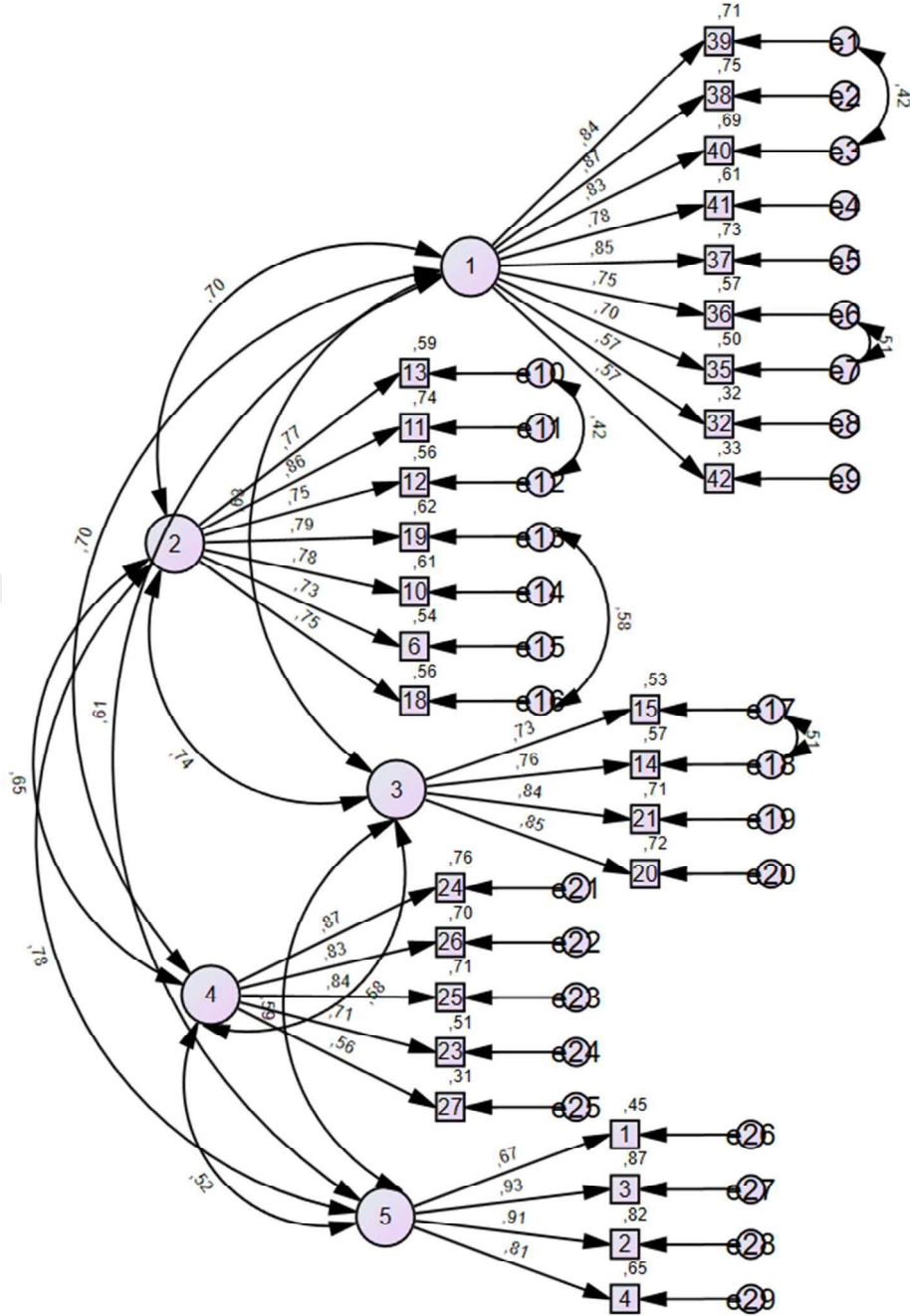
Doğrulayıcı faktör analizi sonucu ortaya çıkan ölçek modeli, standardize olmayan regresyon katsayıları ve hata varyansları ile birlikte Şekil 8a’da; standardize

regresyon katsayıları ve açıklayıcılık oranları ile birlikte Şekil 8b’de gösterilmiştir.



Şekil 8a. Standardize olmayan regresyon katsayıları ve hata varyansları

(1: Kriz Yönetim Algısı; 2: Algılanan Ciddiyet, 3: Sağlık Risk Algısı; 4: Algılanan Duyarlılık; 5: Algılanan Olasılık)



Şekil 8b. Standardize regresyon katsayıları ve açıklayıcılık oranları

(1: Kriz Yönetim Algısı; 2: Algılanan Ciddiyet, 3: Sağlık Risk Algısı; 4: Algılanan Duyarlılık; 5: Algılanan Olasılık)

Şekil 8. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Ölçek Modeli

6.4.3. Eş Zamanlı Ölçüt Geçerliliği Bulguları

Araştırmanın saha uygulamasında, 45 maddeden oluşan aday Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA) ile birlikte “Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği”, “İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği” ve “İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği” de katılımcılara aynı şartlar altında uygulanmıştır. Herbir ölçekten alınan ortalama, ortanca ve min-maks. puanlar Tablo 17’de gösterilmiştir.,

Tablo 17. Eş Zamanlı Ölçüt Geçerliliğinde Kullanılan Ölçeklerden Alınan Ortalama, Ortanca ve Minimum-Maksimum Puanlar

Ölçekler	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca	Min-Maks
1. Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA)	228,3 $\pm$ 26,8	232	47-270
2. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği	44,9 $\pm$ 6,5	45	23-55
3. İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği	33,4 $\pm$ 4,9	33	15-45
4. İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği	31,3 $\pm$ 8,7	32	10-50

Tablo 18. Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA) ile Eş Zamanlı Ölçüt Geçerliliğinde Kullanılan Diğer Ölçekler Arasındaki İlişkiler

Ölçekler	Korelasyon katsayısı/ p değeri	1	2	3
1. Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA)	r p	1 .		
2. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği	r p	0,579** <0,001	1 .	
3. İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği	r p	0,408** <0,001	0,328** <0,001	1 .
4. İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği	r p	0,561** <0,001	0,447** <0,001	0,411** <0,001

Tablo 18’de KİKRA ile eş zamanlı ölçüt geçerliliğinde kullanılan diğer ölçekler arasındaki Spearman korelasyon değerleri sunulmuştur. Tabloda görüldüğü üzere, aday KİKRA ile diğer ölçekler arasında orta düzeyde ve istatistiksel açıdan önemli korelasyonlar tespit edilmiştir ($p<0,001$).

6.5. Güvenirlilik Analizi Bulguları

6.5.1. Ölçeğin İç Tutarlılığı

DFA sonucu nihai haline getirilen KİKRA’nın Cronbach α güvenirlilik katsayısı 0,957 olarak sonuçlanmıştır. 5 faktör/29 maddeden oluşan KİKRA’nın nihali haline ait düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları ve maddeler silindiğinde ölçeğin Cronbach α güvenirlilik katsayıları değerleri Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19. KİKRA’nın Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde Ölçeğin Cronbach Alfa Değerleri

Madde	Düzeltilmiş Madde- Toplam Puan Korelasyonu	Madde Silindiğinde Ölçeğin Cronbach Alfası
1.Küresel iklim krizinin var olduğunu kabul etmeyenlere hayret ederim.	0,542	0,957
2.Küresel iklim krizi toplumsal yaşama zarar verebilir.	0,701	0,956
3.Küresel iklim krizi yaşam kalitemizi bozabilir.	0,686	0,956
4.Küresel iklim krizi bedensel sağlığımı olumsuz etkileyebilir.	0,678	0,956
6.Küresel iklim krizi su kaynaklarını olumsuz etkileyebilir.	0,644	0,956
10.Küresel iklim krizi tüm insanları ilgilendirir.	0,699	0,956
11.Küresel iklim krizi bitki türlerinin sayısını azaltır.	0,734	0,955
12.Küresel iklim krizi karasal	0,679	0,956

hayvan türlerinin yok olmasına neden olur.		
13.Küresel iklim krizi balık ve diğer su ürünleri türlerinin çeşitliliğini azaltır.	0,675	0,956
14.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalık salgınlarına neden olur.	0,616	0,956
15.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalıklara yakalanmamı kolaylaştırır.	0,607	0,956
18.Küresel iklim krizi gıda krizine neden olabilir.	0,714	0,955
19.Küresel iklim krizi su krizine neden olabilir.	0,728	0,955
20.Küresel iklim krizi nedeniyle kronik hastalıklar ve kanserler artabilir.	0,687	0,956
21.Küresel iklim krizi nedeniyle erken ölümler artabilir.	0,670	0,956
23.Mevsim özelliklerinin değişmesi beni düşündürüyor.	0,594	0,956
24.Ağaçlık ve ormanlık alanların azalması beni endişelendiriyor.	0,658	0,956
25.Kuraklığın giderek artması beni endişelendiriyor.	0,648	0,956
26.Kentlerde hava kirliliğinin giderek artması beni endişelendiriyor.	0,641	0,956
27.Küresel iklim krizi nedeniyle açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalacağımı düşünüyorum.	0,506	0,958
32.Küresel iklim krizine karşı yürütülen çalışmaları destekliyorum.	0,495	0,957
35.Küresel iklim krizi siyaset gündeminde öncelikli olmalı.	0,648	0,956
36.Küresel iklim krizi kamuoyu gündeminde öncelikli olmalı.	0,690	0,955
37.Küresel iklim krizine karşı acil önlemler alınmalı.	0,741	0,955
38.Küresel iklim krizine karşı kamu	0,723	0,955

ve özel sektör, çevre dostu olan teknolojilere önem vermeli.		
39.Küresel iklim krizine karşı herkes sorumluluk almalı.	0,723	0,955
40.Küresel iklim krizine karşı kamu ve özel sektör birlikte sorumluluk almalı.	0,720	0,955
41.Küresel iklim krizine karşı bütün ülkeler iş birliği kurmalı.	0,667	0,956
42.Küresel iklim krizi kavramı, toplum tarafından yeterince anlaşılmıyor.	0,532	0,957

Tablo 19’da görüldüğü üzere, bütün maddelerin düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları $>0,30$ olarak sonuçlanmıştır. Silindiği zaman ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayısının yükselmesine neden olabilecek bir madde (27. madde) tespit edilmiştir. Ancak ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayısı mevcut haliyle oldukça yüksek olduğu için bu maddenin silinmesinin gerekli olmadığı düşünülmüştür.

Her bir faktör ayrı değerlendirildiğinde, “Algılanan olasılık (AO)” faktörünün Cronbach α güvenirlik katsayısı 0,883 olarak belirlenmiştir. AO faktörüne ait düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları ve maddeler silindiğinde ilgili faktörün Cronbach α güvenirlik katsayıları Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. Algılanan Olasılık Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri

Madde	Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonu	Madde Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfası
1.Küresel iklim krizinin var olduğunu kabul etmeyenlere hayret ederim.	0,646	0,907
2.Küresel iklim krizi toplumsal yaşama zarar verebilir.	0,833	0,822
3.Küresel iklim krizi yaşam kalitemizi bozabilir.	0,839	0,818

4.Küresel iklim krizi bedensel sağlığını olumsuz etkileyebilir.	0,730	0,855
---	-------	-------

“Algılanan ciddiyet (AC)” faktörünün Cronbach α güvenirlik katsayısı 0,918 olarak belirlenmiştir. AC faktörüne ait düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları ve maddeler silindiğinde ilgili faktörün Cronbach α güvenirlik katsayıları Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 21. Algılanan Ciddiyet Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri

Madde	Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonu	Madde Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfası
6.Küresel iklim krizi su kaynaklarını olumsuz etkileyebilir.	0,666	0,913
10.Küresel iklim krizi tüm insanları ilgilendirir.	0,721	0,908
11.Küresel iklim krizi bitki türlerinin sayısını azaltır.	0,818	0,898
12.Küresel iklim krizi karasal hayvan türlerinin yok olmasına neden olur.	0,738	0,907
13.Küresel iklim krizi balık ve diğer su ürünleri türlerinin çeşitliliğini azaltır.	0,766	0,903
18.Küresel iklim krizi gıda krizine neden olabilir.	0,746	0,905
19.Küresel iklim krizi su krizine neden olabilir.	0,780	0,902

“Sağlık risk algısı (SRA)” faktörünün Cronbach α güvenirlik katsayısı 0,888 olarak belirlenmiştir. SRA faktörüne ait düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları ve maddeler silindiğinde ilgili faktörün Cronbach α güvenirlik katsayıları Tablo 22’de gösterilmiştir.

Tablo 22. Sağlık Risk Algısı Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri

Madde	Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonu	Madde Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfası
14.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalık salgınlarına neden olur.	0,782	0,845
15.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalıklara yakalanmamı kolaylaştırır.	0,759	0,854
20. Küresel iklim krizi nedeniyle kronik hastalıklar ve kanserler artabilir.	0,741	0,861
21.Küresel iklim krizi nedeniyle erken ölümler artabilir.	0,738	0,862

“Algılanan Duyarlılık (AD)” faktörünün Cronbach α güvenilirlik katsayısı 0,858 olarak belirlenmiştir. AD faktörüne ait düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları ve maddeler silindiğinde ilgili faktörün Cronbach α güvenilirlik katsayıları Tablo 23’te gösterilmiştir.

Tablo 23. Algılanan Duyarlılık Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri

Madde	Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonu	Madde Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfası
23.Mevsim özelliklerinin değişmesi beni düşündürüyor.	0,644	0,836
24.Ağaçlık ve ormanlık alanların azalması beni endişelendiriyor.	0,783	0,805
25.Kuraklığın giderek artması beni endişelendiriyor.	0,753	0,810
26.Kentlerde hava kirliliğinin giderek artması beni endişelendiriyor.	0,754	0,811
27.Küresel iklim krizi nedeniyle açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalacağımı düşünüyorum.	0,522	0,881

“Kriz Yönetim Algısı (KYA) faktörünün Cronbach α güvenilirlik katsayısı 0,919 olarak belirlenmiştir. KYA faktörüne ait düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları ve maddeler silindiğinde ilgili faktörün Cronbach α güvenilirlik katsayıları Tablo 24’te gösterilmiştir.

Tablo 24. Kriz Yönetim Algısı Faktörüne Ait Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonları ve Maddeler Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfa Değerleri

Madde	Düzeltilmiş Madde-Toplam Puan Korelasyonu	Madde Silindiğinde İlgili Faktörün Cronbach Alfası
32.Küresel iklim krizine karşı yürütülen çalışmaları destekliyorum	0,544	0,923
35.Küresel iklim krizi siyaset gündeminde öncelikli olmalı.	0,703	0,910
36.Küresel iklim krizi kamuoyu gündeminde öncelikli olmalı.	0,751	0,907
37.Küresel iklim krizine karşı acil önlemler alınmalı.	0,803	0,904
38.Küresel iklim krizine karşı kamu ve özel sektör, çevre dostu olan teknolojilere önem vermeli.	0,809	0,904
39.Küresel iklim krizine karşı herkes sorumluluk almalı.	0,813	0,904
40.Küresel iklim krizine karşı kamu ve özel sektör birlikte sorumluluk almalı.	0,797	0,905
41.Küresel iklim krizine karşı bütün ülkeler iş birliği kurmalı.	0,749	0,907
42.Küresel iklim krizi kavramı, toplum tarafından yeterince anlaşılmıyor.	0,543	0,922

6.5.2. Ölçeğin Kararlılığı

Son olarak, araştırma grubundan 58 kişiye, asıl uygulamadan üç hafta sonra aynı ölçek tekrar uygulanmış ve ölçeğin kararlılık katsayıları belirlenmiştir. Asıl uygulamada bu grubun ölçek toplam puan ortalaması $234,8 \pm 21,7$ iken; 3 hafta sonra

yapılan tekrar test uygulamasında $232,7 \pm 21,5$ olarak sonuçlanmıştır. Ortalamalar arası fark normal dağılıma uymadığından non-parametrik testlerden Wilcoxon Testi kullanılmış ve iki uygulama arasında puan ortalaması yönünden önemli fark bulunmamıştır ($p=0,205$). Analiz sonuçları Tablo 25’te sunulmuştur.

Tablo 25. Test-Tekrar Test Wilcoxon Testi Sonuçları

İlk Test (Esas uygulama) Ortalama $\pm$ SS	Tekrar test Ortalama $\pm$ SS	Fark Ortalama $\pm$ SS	z	p
234,8 $\pm$ 21,7	232,7 $\pm$ 21,5	2,0 $\pm$ 10,3	-1,268	0,205

İki uygulama arasındaki korelasyon durumu değerlendirildiğinde spearman korelasyon katsayısı 0,921 bulunmuştur. İki uygulamadan alınan puanlar arasındaki korelasyonun mükemmel düzeyde ve istatistiksel açıdan önemli olduğu gösterilmiştir ($p<0,001$). Tablo 26’da spearman korelasyon katsayısı ve sınıf içi korelasyon katsayısı (Intraclass correlation coefficient/ICC) gösterilmiştir. Her iki analiz sonucu da ölçeğin kararlılığını ortaya koymuştur.

Tablo 26. Test-Tekrar Test Korelasyon Katsayısı ve Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı

Madde Sayısı	Test-Tekrar Test Spearman Korelasyon Katsayısı (r)	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (%95 GA)
45	0,921*	0,940* (0,898-0,964)
* $p<0,001$; GA, Güven aralığı		

Sonuç olarak, hem geçerlilik analizlerinde hem de güvenirlik analizlerinde, dikkat edilen kriterlere göre, mümkün olduğunca az madde çıkarılarak ve en iyi sonuca ulaşabilmek için alternatif yollar denenerek “Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA)” nihai haline getirilmiştir.

7. TARTIŞMA

7.1. Ölçek Sonuçlarının Genel Değerlendirilmesi

Bu araştırmada, küresel iklim krizine yönelik risk algısını belirlemek için “Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA) geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ölçek 8 aşamada geliştirilmiştir. Kavramsal çerçevenin oluşturulmasından sonra 64 taslak maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur. Alanında uzman ve farklı niteliklere sahip 22 uzmandan görüş alınmıştır. Alınan görüşler neticesinde KGO, KGÖ ve KGİ değerleri hesaplanmıştır. KGÖ değeri 0,455 olarak belirlenmiştir. KGO değeri KGÖ değerinden küçük olan iki madde ölçekten çıkartılmıştır. Ardından, uzmanlar tarafından, uygun olduğu ancak düzeltilmesi gerektiği, birbirine benzer/çakışan ifade içerdiği, birleştirilmesi veya iki ayrı madde şeklinde değerlendirilmesi gerektiği belirtilen maddeler tek tek incelenmiş ve 12 madde daha havuzdan çıkartılmıştır. Geriye kalan taslak maddeler üzerinden hesaplanan KGİ değerinin 0,831 olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin KGİ değerinin KGÖ değerinden büyük olması, ölçekte kalan taslak maddelerin kapsam geçerliliğinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu göstermiştir (302). Böylece küresel iklim krizi risk algısını temsil gücü yüksek olduğu düşünülen 50 maddeyle pilot uygulama aşamasına geçilmiştir.

Pilot uygulama sonrasında, madde-toplam puan korelasyon katsayıları $<0,30$ olan beş madde aday ölçekten çıkartılmıştır. Görünüş geçerliliğinin sağlandığı bu aşamada katılımcıların önerileri doğrultusunda iki maddede ifade değişikliği yapılmıştır. Aday ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayısı 0,914 olarak belirlenmiştir. Bu değer maddelerin birbirleriyle tutarlı olduğunu ve aynı özelliği ölçtüğünü göstermiştir (304).

Verilerin faktör analizine uygun olduğunun belirlenmesi için KMO değerinin $\geq 0,50$ ve Bartlett Küresellik Testi sonucunun istatistiksel açıdan önemli olması ($p < 0,05$) gerekmektedir. Bu araştırmada KMO değeri 0,954 olarak belirlenmiştir. Bu değer örneklem büyüklüğünün mükemmel düzeyde yeterli olduğunu göstermiştir. Bartlett Küresellik Testi sonucu istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0,001$). Bu test sonucunun önemli olması, maddeler arasındaki korelasyonların ve eldeki

verilerle faktör analizi yapmanın uygun olduğunu göstermiştir (313,326). Her iki testten elde edilen sonuçlara göre, örneklemden elde edilen veri matrisinin, faktör analizi için uygun ve faktörleştirilebilir olduğu belirlenmiştir.

Yapı geçerliliğini tespit etmek ve faktör yapısını ortaya koymak amacıyla yapılan AFA sürecinde, birbirleriyle düşük korele olan ($r < 0,10$), ortak faktör varyans değerleri düşük olan ($\leq 0,40$), faktör yükleri düşük olan ($< 0,40$), binişik olduğu tespit edilen, tek faktör altında kalan tek veya iki maddeden biri olan maddeler tek tek incelenerek aday ölçekten çıkartılmıştır. Sonuç olarak 5 faktör/29 maddeden oluşan bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu beş faktör tarafından açıklanan kümülatif varyans oranının %69,40 olduğu belirlenmiştir. Bu değer ölçeğin geçerliliğinin yüksek olduğunu ve dolayısıyla ölçmek istenilen amacı karşıladığını göstermiştir (324).

Doğrulamalı faktör analizinde, uyum iyiliği indekslerinden CMIN/df, AGFI, CFI, NFI ve RMSEA dikkate alınmıştır. CMIN/df değeri 3,94 olarak sonuçlanmıştır. Bu değer literatürde belirlenen değer aralıklarına ($2 < \text{CMIN/df} \leq 5$) göre kabul edilebilir düzeydedir. AGFI değeri 0,85 olarak sonuçlanmıştır. Bu değer literatürde belirlenen değer aralıklarına ($0,85 \leq \text{AGFI} < 0,90$) göre kabul edilebilir düzeydedir. CFI değeri 0,94 olarak sonuçlanmıştır. Bu değere göre CFI, kabul edilebilir uyum kriterlerini ($0,90 \leq \text{CFI} < 0,97$) karşılamaktadır. NFI değeri 0,92 olarak sonuçlanmıştır. Bu değer literatürde belirlenen değer aralıklarına ($0,90 \leq \text{CFI} < 0,95$) göre kabul edilebilir düzeydedir. Son olarak 0,06 olarak sonuçlanan RMSEA da kabul edilebilir değer aralığındadır ($0,05 < \text{RMSEA} \leq 0,08$). Ayrıca RMSEA için, 0,07'den küçük değerlerin, örneklem büyüklüğünün 250'den büyük olması durumunda iyi uyum olarak kabul edilebileceği de belirtilmektedir (338). Bu araştırmada örneklem büyüklüğü 749 olup 0,06 olarak belirlenen RMSEA değeri iyi uyuma işaret etmektedir (336,337). Dolayısıyla DFA'da belirlenen uyum iyiliği değerleri, olması gereken değer aralıkları içerisindedir.

Yapılan güvenirlik analizlerinde, ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayısı 0,957 olarak belirlenmiştir. Alt boyutlara ait Cronbach α güvenirlik katsayıları ise 0,858 ile 0,919 arasında sonuçlanmıştır. Bu değerler, her bir alt boyutun ve bir bütün olarak ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermiştir. Ölçeğin tekrarlayan ölçümlerdeki kararlılığını belirlemek için bakılan ICC değeri 0,940 olarak

sonuçlanmıştır. Bu değer, ölçeğin, uygulamadan uygulamaya tutarlı sonuçlar verebilme gücünün ve dolayısıyla ölçeğin kararlılığının yüksek olduğunu göstermiştir.

Risk, “belirli bir süre boyunca olumsuz bir olayın meydana gelme olasılığı ve olası sonuçlarının büyüklüğü” şeklinde tanımlanmaktadır. Yapılan araştırmalarda, risk kavramının değişmekte olduğu, günümüz modern toplumunun zaman ilerledikçe risk altındaki topluma farklılaştığı ifade edilmektedir (341). Ni ve arkadaşlarının çalışmasında, modernleşme sürecinde teknolojik gelişmeler ve artan toplumsal beklentilerle yeni tehlikelerin ortaya çıktığı ve potansiyel risklerin arttığı belirtilmektedir (233). Benzer görüşe sahip olan Alman sosyolog Ulrich Beck de modern sanayi toplumunun aslında bir risk toplumu olduğunu ileri sürmektedir (342). Sanayi devrimiyle birlikte hızla artan insan faaliyetleri sonucunda sera gazı emisyonları da artmış, doğal sera yapısı bozulmuş ve küresel ısınma ortaya çıkmaya başlamıştır. Zaman içerisinde, hızlı nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme sonucunda da küresel ısınma iklim değişikliğine neden olmuştur. Günümüzde ise küresel iklim değişikliği kavramı, niteliği ve etki potansiyeli nedeniyle küresel iklim krizi boyutuna gelmiştir. Dolayısıyla bu süreç, küresel iklim krizi bağlamında, yukarıdaki görüşleri desteklemektedir. Ayrıca Beck’in günümüzde risklerin küreselleştiği görüşü de, bu araştırmanın konusu olan iklim krizinin küresel niteliği ile de birebir örtüşmektedir (342). Günümüzde, küresel iklim krizinin sınır tanımadığı ve gelişmişlik düzeyinden bağımsız olarak tüm ülkeleri etkilediği kabul edilmektedir. Küresel iklim krizinden tek bir kıta, ülke veya bölge değil, tüm dünya ve dünyadaki tüm canlılar etkilenmektedir.

Başlangıçta, madde havuzunun oluşturulması aşamasında hazırlanan taslak maddelerin, “Algılanan olasılık”, “Algılanan ciddiyet”, “Algılanan duyarlılık”, “Algılanan yönetilme şekli” ve “Risk algılamaya engel durumlar” olmak üzere beş faktöre ayrılacağı öngörülmüştür. Pilot uygulama sonrasında, katılımcılardan alınan görüşler doğrultusunda ““Algılanan yönetilme şekli”, “Kriz yönetim algısı” olarak; “Risk algılamaya engel durumlar” ise “Önemlilik algısı” olarak değiştirilmiştir. Ancak AFA yapılırken bu öngörülen faktörlere bağlı kalınmamıştır. AFA’da özdeğerleri 1 ve üzerinde olan faktörler üzerinden analiz yapılmış ve sonuç olarak

beş faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Ardından her bir faktörün altında toplanan/yük oluşturan maddelerin içerikleri göz önünde bulundurularak faktörler isimlendirilmiştir.

Başlangıçta “Algılanan olasılık” ve “Algılanan duyarlılık” faktörlerine ait olduğu öngörülen maddelerin, AFA sonucunda yine bir araya gelerek aynı faktör altında yük oluşturdıkları görülmüştür. Dolayısıyla faktör 5 “Algılanan olasılık (AO)”, faktör 4 ise “Algılanan duyarlılık (AD)” olarak isimlendirilmiştir.

Başlangıçta “Algılanan ciddiye” faktörüne ait olduğu öngörülen maddelerin AFA sonucunda iki faktöre ayrıldığı görülmüştür. Faktör 3 altında yük oluşturan 4 maddenin kronik hastalıklar, bulaşıcı hastalıklar, kanserler ve erken ölümler gibi küresel iklim krizinin insan sağlığı üzerine etkileri ile ilgili maddeler oldukları tespit edilmiştir. Bu durum katılımcıların, küresel iklim krizini olası sağlık etkileri açısından bir risk olarak algıladıklarını göstermiştir. Dolayısıyla faktör 3 “Sağlık risk algısı (SRA)” olarak isimlendirilmiştir. Diğer maddelerin yük oluşturduğu faktör 2 ise başlangıçta öngörüldüğü gibi “Algılanan ciddiye (AC)” olarak isimlendirilmiştir. Başlangıçta “Algılanan olasılık” faktörüne ait olduğu öngörülen 6. madde de (Küresel iklim krizi su kaynaklarını olumsuz etkileyebilir.) faktör 2 altında yük oluşturduğu için bu madde de AC faktörüne dahil edilmiştir.

Başlangıçta “Kriz yönetim algısı” faktörüne ait olduğu öngörülen maddelerin, AFA sonucunda yine bir araya gelerek aynı faktör altında yük oluşturdıkları görülmüştür. Dolayısıyla faktör 1 “Kriz yönetim algısı (KYA)” olarak isimlendirilmiştir. Başlangıçta “Önemlilik algısı” faktörüne ait olduğu öngörülen 42. madde de (Küresel iklim krizi kavramı, toplum tarafından yeterince anlaşılmıyor.) faktör 1 altında yük oluşturduğu için bu madde de KYA faktörüne dahil edilmiştir.

Başlangıçta “Önemlilik algısı” faktörüne ait olduğu düşünülen diğer maddeler, uygunluk kriterlerini sağlamadıkları için AFA’da çıkarılmış, dolayısıyla öngörülen bu faktör ortadan kalkmıştır. Sonuç olarak patern matrisinde, faktörler altında yük oluşturan maddelerin içeriklerine uygun olarak faktörler isimlendirilmiş, faktörlerin çoğunlukla başlangıçta öngörüldüğü gibi mantıksal olarak açıklanabildiği belirlenmiştir.

Bilim insanları, IPCC'nin 6. Değerlendirme Raporu'na ilişkin sentez raporunda, acil iklim eylemini ele almışlardır. Raporda, gençler, kadınlar, işçiler, medya, yerli halk, yerel işletmeler dahil olmak üzere sivil toplumdaki tüm aktörlerin politika desteğinde etkili oldukları belirtilmiş, ulusal koşullara dayalı olarak ve uluslararası iş birliği bağlamında herkesin riski azaltmaya öncelik vermesi, birlikte çalışması, yükleri ve faydaları adil bir şekilde paylaşması tavsiye edilmiştir (3). DSÖ, içinde bulunduğumuz 2023 yılında yaşanan "en sıcak" Temmuz ayının ardından iklim krizi için acilen ortak eyleme ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri Antonio Guterres de hükümet, sivil toplum, iş dünyası ve tüm aktörlerin iş birliği yapması gerektiğini vurgulamıştır. Araştırmada belirlenen faktörlerin açıklanan kümülatif varyansa katkılarına bakıldığında, "Kriz yönetim algısı" faktörünün açıklanan kümülatif varyansa büyük oranda (%47,44) katkı sağladığı görülmüştür. Bu faktöre dahil olan maddelerin, küresel iklim krizini önlemeye yönelik hem bireysel düzeyde hem de toplum, kamu/özel sektör, ülkeler/hükümetler düzeyinde acil önlem alınmasıyla ve iş birliği kurularak mücadele edilmesiyle ilişkili maddeler oldukları tespit edilmiştir. Bu sonuç, katılımcıların küresel iklim krizinin yönetimine ilişkin algılarının, hem yerel, hem ulusal hem de küresel düzeyde acil sorumluluk alınması ve birlikte hareket edilmesi yönünde olduğunu göstermiştir.

Bir ölçme aracında faktörler arasındaki korelasyon değerlerinin yüksek olması faktörlerin birbirinden ayrı kavramlar olmadıkları ve daha az faktörle de model veri uyumunun sağlanabileceği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla uygun bir ölçme aracında faktörler arası korelasyon değerlerinin yüksek olmaması beklenmektedir. Component Correlation Matrix tablosuna bakıldığında bazı faktörlerin birbirleriyle düşük-orta düzeyde, bazı faktörlerin ise orta düzeyde korele oldukları görülmüştür. Çoğunlukla orta düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir. Bu sonuç, faktörlerin ne birbirlerinden tamamen ayrı ne de çok ilişkili olduğu anlamına gelmekte olup uygun bir ölçme modelinde olması istenen bir durumdur.

Eş zamanlı ölçüt geçerliliğini belirlemek için KİKRA ile "Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği", "İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği" ve "İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği" eş zamanlı uygulanmıştır. KİKRA ile diğer üç ölçek

arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel açıdan önemli korelasyonlar bulunmuştur. Bu sonuç, KİKRA'nın çevre sorunları, iklim değişikliği farkındalığı ve iklim değişikliği endişesi ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte aralarında yüksek korelasyon olmaması bu konuda özgün bir ölçeğin geliştirilmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bu araştırmada geliştirilen KİKRA bu gereksinimi karşılamaktadır.

Ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan saha çalışmalarında, özellikle iklim değişikliği farkındalığı ve iklim değişikliği endişesi konularına odaklanıldığı görülmüştür. Bu çalışmalarda, risk algısı, ya hiç değerlendirilmemiş ya da çoğunlukla tek bir soru (katılımcıların iklim değişikliğinden duydukları endişe düzeyini işaretlemeleri ya da iklim değişikliğini bir sorun ya da tehdit olarak görüp görmediklerini belirtmeleri) üzerinden değerlendirilmiştir. Katılımcıların hangi sebeplerle iklim değişikliğinden endişe duyduklarına veya hangi nedenlerden dolayı iklim değişikliğini bir sorun ya da bir tehdit olarak algıladıklarına yönelik sorulara da neredeyse hiç yer verilmemiştir. Ayrıca bu çalışmalarda incelenen özelliklere yönelik soruların/maddelerin geçerlilik ve güvenilirliğinin belirlenmediği de tespit edilmiştir (343–355). Ulusal literatürde, iklim değişikliği farkındalığını değerlendirmeye yönelik geliştirilmiş, geçerliliği ve güvenilirliği belirlenmiş bir ölçek mevcut olsa da bu ölçek de risk algısını ölçmemektedir (310). Stewart (2021) tarafından geliştirilen, Gezer ve İlhan (2021) tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılan İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği'nde de, Clayton ve Karazsia (2020) tarafından geliştirilen başka bir endişe ölçeğinde de benzer durum söz konusudur (311,356). Her üç ölçek de literatürdeki eksiği gidermemektedir. Yukarıda bahsedilen, iklim değişikliği/iklim krizi risk algısına, farkındalığına ve endişesine yönelik incelenen çalışmalar eksik yönleriyle özetlenmiş ve Tablo 27'de sunulmuştur. Bu açıdan bakıldığında KİKRA'nın, literatürdeki çalışmalarda tanımlanan eksikleri giderebilecek yönde geliştirildiği görülmüştür.

Tablo 27. Küresel İklim Değişikliği/İklim Krizi Risk Algısına, Farkındalığına ve Endişesine Yönelik Literatür Özet Bilgisi

Yazar/Tarih	Evren	Risk algısı değerlendirme	Bilişsel risk boyutu	Duygusal risk boyutu//Endişe	Farkındalık	Sağlık etkilerine ilişkin risk algısı	Diğer Boyutlar	Geçerlilik	Güvenirlilik
Moghariya, 2012 (343)	Batı Hindistan'da Gujarat Eyaleti	6 soru ve alt maddeler	Yok	Risk algısı içerisinde 2 soru (İklim değişikliği konusunda ne kadar endişeli oldukları ve İklim değişikliğinin hangisine (kendileri ve aileleri, yerel toplum, tüm Hindistan, dünyadaki tüm insanlar ve insan dışı doğa) olan etkisi sizi en fazla endişelendirir?)	Risk algısı dışında ayrıca değerlendirilmiş.	Yok	Yok	Yok	Var (Cronbach $\alpha=0.730$)
Ar, 2014 (344)	Ankara ili Beypazarı ilçesinde	4 soru ve alt maddeler	Yok	Risk algısı içerisinde 2 soru (İklim değişikliği konusunda ne kadar endişelisiniz? ve İklim değişikliğinin hangisine (kendileri ve aileleri, tarım, su kaynakları, yaşadıkları bölge, tüm Türkiye veya tüm dünya) olan etkisi sizi en fazla endişelendirir?)	Risk algısı dışında ayrıca değerlendirilmiş.	Yok	Yok	Yok	Var (Cronbach $\alpha=0,712$)

Tablo 27. Küresel İklim Değişikliği/İklim Krizi Risk Algısına, Farkındalığına ve Endişesine Yönelik Literatür Özet Bilgisi (devamı)

Yazar/Tarih	Evren	Risk algısı değerlendirme	Bilişsel risk boyutu	Duygusal risk boyutu//Endişe	Farkındalık	Sağlık etkilerine ilişkin risk algısı	Diğer Boyutlar	Geçerlilik	Güvenirlilik
Lee, Markowitz, Howe & diğerleri, 2015 (346)	119 ülke	1 soru	Yok	Yok	Risk algısı dışında ayrıca değerlendirilmiş .	Yok	Yok	Yok	Yok
Lujala, Lein & Rod, 2015 (347)	Norveç	3 soru ve alt maddeler	Yok	Risk algısı dışında 1 soru (Katılımcılardan iklim değişikliğinin olası kişisel sonuçlarından endişe duyup duymadıklarını derecelendirmeleri istenmiş.)	Risk algısı dışında ayrıca değerlendirilmiş .	Yok	Yok	Yok	Var (Cronbach $\alpha=0.850$)
Linden, 2015 (345)	Birleşik Krallık	8 soru	Yok	Risk algısı içinde 2 soru (İklim değişikliği konusunda ne kadar endişelisiniz? ve İklim değişikliği konusunda ne sıklıkta endişeleniyorsunuz?)	Risk algısı dışında ayrıca değerlendirilmiş .	Yok	Küresel ya da toplumsal risk algısı, kişisel risk algısı	Yok	Var (Küresel ya da toplumsal risk algısı ($\alpha=0,950$), kişisel risk algısı ($\alpha=0,870$) ve bütünsel risk algısı ($\alpha=0,960$))

Tablo 27. Küresel İklim Değişikliği/İklim Krizi Risk Algısına, Farkındalığına ve Endişesine Yönelik Literatür Özet Bilgisi (devamı)

Yazar/Tarih	Evren	Risk algısı değerlendirme	Bilişsel risk boyutu	Duyusal risk boyutu//Endişe	Farkındalık	Sağlık etkilerine ilişkin risk algısı	Diğer Boyutlar	Geçerlilik	Güvenirlilik
Fronde, Simora & Sommer, 2017 (355)	Almanya	3 soru	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Smith & Mayer, 2018 (354)	35 ülke	1 soru	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Lewis, Palm & Feng, 2018 (349)	36 ülke	Yok	Yok	1 soru (Sizce küresel iklim değişikliği çok ciddi bir sorun mu, biraz ciddi mi, çok ciddi değil mi yoksa sorun değil mi?)	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Poortinga & et al., 2019 (350)	23 ülke	Yok	Yok	1 soru (İklim değişikliği konusunda ne kadar endişelisiniz?)	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Ahmed et. al., 2021 (353)	Kuzey Bangladeş	1 soru/16 alt madde	Yok	Yok	Yok	Var	Yok	Yok	Yok
Jakucionyte-Skodiene Liobikiene, 2021 (351)	AB ülkeleri (28 ülke)	Yok	Yok	1 soru (Sizce şu anda iklim değişikliği sorunu ne kadar ciddi?)	Yok	Yok	Kişisel sorumluluk	Yok	Yok

Tablo 2. Küresel İklim Değişikliği/İklim Krizi Risk Algısına, Farkındalığına ve Endişesine Yönelik Literatür Özet Bilgisi (devamı)

Yazar/Tarih	Evren	Risk algısı değerlendirme	Bilişsel risk boyutu	Duygusal risk boyutu//Endişe	Farkındalık	Sağlık etkilerine ilişkin risk algısı	Diğer Boyutlar	Geçerlilik	Güvenirlilik
Jürkenbeck, Spiller & Schulze, 2021 (348)	Almanya	Yok	Yok	Yok	10 soru	Yok	Yok	Yok	Yok
Gezer & İlhan, 2021 (311)	Dicle Üniversitesi	Yok	Yok	10 soru	Yok	Yok	Kaygı ve Çaresizlik hissi olmak üzere 2 alt boyut	Var	Var (Cronbach $\alpha=0,910$)
Ataklı & Kuran, 2022 (310)	Türkiye	Yok	9 soru (İklim değişikliği nedenlerine ilişkin bilgi)	11 soru (İklim değişikliği endişesi)	9 soru	Yok	Sorunu Algılayış Şekli, İklim Değişikliği Nedenlerine İlişkin Bilgi, Davranışlar ve Politikalardan Beklentiler	Var	Var (Cronbach $\alpha=0,920$)
KİKRA	Trabzon/Ortahisar	Var	Var	Var	Var	Var	Kriz Yönetim Algısı	Var AV= %69,40	Var (Cronbach $\alpha=0,957$)
AV, Açıklanan varyans									

7.2. Araştırmanın Üstün Yönleri

- 64 maddeden oluşan çok geniş bir madde havuzunun oluşturulmuş olması
- Kapsam geçerliğini belirlemek için alanında uzman ve farklı niteliklere sahip 22 uzmandan görüş alınmış olması
- Verilerin yüz yüze görüşmeler yoluyla elde edilmiş olması

Yapılan yüz yüze görüşmelerle güven ortamı sağlanmıştır. Araştırmaya katılmaya gönüllü olan kişilerin konuya yaklaşımları ve pozitif tavırları araştırmanın sürdürülmesinde kolaylık sağlamıştır.

- Planlanan örneklem sayısının üzerinde katılımcı sayısına ulaşılmış olması

Başlangıçta 700 kişiye ulaşılması hedeflenmiştir ancak araştırmaya 749 kişi katılmıştır. Yüksek düzeyde katılım, toplumda küresel iklim krizi risk algısını ölçen bir ölçeğe gereksinim olduğu fikrini destekler niteliktedir.

- Örneklem seçiminde cinsiyet ve yaş dağılımlarına dikkat edilmiş olması
- Eğitim düzeyi ve mesleğe göre farklı kesimlerden bireylerin katılmış olması
- Eksik veri olmaması

Katılımcılar, yapılan yüz yüze görüşmelerde veri toplama formunda yer alan sorulara/maddelere içtenlikle yanıt vermişlerdir. Yalnızca asıl uygulamada/saha uygulamasında otuz sekiz katılımcı aylık toplam gelir sorusuna yanıt vermek istememiştir. Gelir sorusu dışındaki tüm sorulara/maddelere eksiksiz yanıt alınmıştır.

- Hem pilot uygulamanın, hem esas uygulama/saha uygulamasının hem de test-tekrar test uygulamasının literatürde belirtilen tüm kriterlere uygun olarak gerçekleştirilmiş olması
- Ölçeğin, küresel iklim krizine ilişkin farklı alanlardaki riskleri tanımlayabilen beş faktörden oluşması
- Her faktör altında en az 4 maddenin yük oluşturmuş olması
- Açıklanan kümülatif varyans oranının, uyum iyiliği değerlerinin, ölçeğin Cronbach α güvenirlik katsayısının, her bir faktörün Cronbach α güvenirlik

katsayısının, sınıf içi korelasyon katsayısının literatürde belirlenen değer aralıklarına uygun ve yüksek olması

7.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Tek merkezli bir araştırma olması

Araştırmanın verileri, Trabzon ilinin Ortahisar ilçesinin altı mahallesinde yaşayan 18-60 yaş aralığındaki kişilerden elde edilmiştir. Diğer mahallelerin, diğer ilçelerin, diğer illerin, Türkiye'nin farklı bölgelerinden bireylerin dahil edildiği çok merkezli araştırmalar yapılabilir.

- Yalnızca cinsiyet ve yaş dağılımına dikkat edilmiş olması

Veri toplama sürecinde mahallelerdeki cinsiyet ve yaş dağılımlarına dikkat edilmiş ancak eğitim düzeyi, meslek ve gelir durumu gibi diğer sosyodemografik özelliklere göre tabakalama yapılmamıştır.

- Ölçeğin Türkçe olarak geliştirilmiş olması

Ölçek Türkçe olarak geliştirilmiştir ancak farklı toplumlarda farklı dillere uyarlanarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

8. SONUÇ

Araştırmanın bulguları, KİKRA'nın, yetişkin yaş grubunda (18-60 yaş) küresel iklim krizine yönelik risk algısının ölçülmesinde/belirlenmesinde geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermiştir. Ölçek 5 faktör ve bu faktörler altında toplanan 29 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek puanlar 29-174 arasında değişmektedir. Ölçekten alınan puan arttıkça küresel iklim krizine yönelik risk algısı artmaktadır.

KİKRA gibi, bireylerin ve toplumun küresel iklim krizine yönelik risk algısını ölçen objektif bir ölçme aracının olması, literatüre önemli bir katkı sağlayacaktır. KİKRA, bireylerin ve toplumun küresel iklim krizi risk algısına yönelik kanıta dayalı zemin oluşturacak, KİKRA aracılığıyla elde edilecek veriler, küresel iklim krizinin etkilerini azaltım ve etkilerine uyuma yönelik yapılacak müdahalelerin ve alınacak önlemlerin belirlenmesine yol gösterici olacak, politikaların geliştirilmesi ve uygulanması noktasında katkı sağlayacaktır. Böylece hem uluslararası politikalar hükümetlerin yönetici ve karar vericileri tarafından kabul edilecek ve benimsenecek hem de Ulusal Katkı Beyanları çerçevesinde sürdürülecek eylemlere bireylerin ve toplumun uyumu artacaktır. Politikaların benimsenmesi ve desteklenmesi, küresel iklim krizi ile mücadelede anahtar rol oynayan, fosil yakıtlardan üretilen enerjiye olan bağlılığın sona erdirilmesini kolaylaştırılacak; yenilenebilir enerji kullanımı ile çevrenin sürdürülebilirliği sağlanacaktır. Bununla birlikte, Türkiye'nin, ithalat ve ihracat faaliyetlerini AB Yeşil Mutabakatı doğrultusunda yeni bir uluslararası ticaret sistemi içerisinde gerçekleştirmeyi planlayan AB ile olan ekonomik ve ticari ilişkileri güçlü ve sürdürülebilir olacaktır. Dolayısıyla KİKRA'nın mevcut kaotik durumun çözüm sürecine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Demirbaş M, Aydın R. 21. Yüzyılın En Büyük Tehdidi: Küresel İklim Değişikliği. Ecological Life Sciences [Internet]. 2020 [cited 2023 Jul 28];15(4):163–79. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nwsaicolife/issue/57517/814041>
2. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Beagley J, Belesova K, et al. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. The Lancet. 2021 Jan 9;397(10269):129–70.
3. IPCC. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 [Internet]. 2023 Mar [cited 2023 Aug 4]. Available from: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>
4. World Health Organization. 2021 [cited 2023 Jun 9]. Climate change and health. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
5. World Health Organization. 2021 [cited 2023 Aug 6]. Fast Facts on Climate Change and Health. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/fast-facts-on-climate-and-health.pdf?sfvrsn=157ecd81_5&download=true
6. Kübra E, Güner O, Çetin M. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye Ekonomisinin Uyum Politikaları. İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi. 2021;9(2):125–44.
7. United Nations Climate Change. 2022 [cited 2022 Sep 2]. The Paris Agreement. Available from: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
8. World Health Organization. 2022 [cited 2023 Jul 23]. COP27 Joint Quadripartite Side Event - Integrating the Environment into One Health. Available from: <https://www.who.int/news-room/events/detail/2022/11/18/default-calendar/cop27-joint-quadripartite-side-event-integrating-the-environment-into-one-health>
9. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2023 [cited 2023 Aug 22]. İklim. Available from: <https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim.aspx?key=B>
10. Türkeş M. İklim Değişikliğinin Bilimsel Temelleri; Türkiye'ye Etkileri (İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 1) [Internet]. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri

Serisi. Ankara; 2019 [cited 2023 Jun 8]. Available from:

https://www.iklimin.org/wp-content/uploads/egitimler/seri_01.pdf

11. Önler Çiğdem B. Havacılık Meteorolojisi. 2023 [cited 2023 Jul 19]; Available from: https://www.researchgate.net/publication/372289351_Havacılık_Meteorolojisi

12. Topbaş M, Hasırcı Tuğcu Z. Ultraviyole Radyasyon ve Sağlık Etkileri. In: Evci Kiraz ED, editor. İklim ve Sağlık. Türkiye Klinikleri; 2022. p. 35–42.

13. Australian Government Department of Climate Change, Energy, The Environment and Water [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 8]. Understanding Climate Change. Available from: <https://www.dcceew.gov.au/climate-change/policy/climate-science/understanding-climate-change>

14. United States Environmental Protection Agency. 2023 [cited 2023 Jun 7]. Greenhouse Gas Emissions-Overview of Greenhouse Gases. Available from: <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>

15. NASA (National Aeronautics and Space Administration). Global Climate Change Vital Signs of the Planet. 2023 [cited 2023 Jun 7]. Carbon Dioxide. Available from: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>

16. Kweku D, Bismark O, Maxwell A, Desmond K, Danso K, Oti-Mensah E, et al. Greenhouse Effect: Greenhouse Gases and Their Impact on Global Warming. J Sci Res Rep. 2018 Feb 15;17(6):1–9.

17. NASA (National Aeronautics and Space Administration). Global Climate Change Vital Signs of the Planet. 2023 [cited 2023 Jun 8]. Global Temperature. Available from: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>

18. World Meteorological Organization. 2022 [cited 2023 Jun 8]. Eight Warmest years on Record Witness Upsurge in Climate Change Impacts. Available from: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/eight-warmest-years-record-witness-upsurge-climate-change-impacts>

19. Madge G. Met Office. 2022 [cited 2023 Jun 8]. 2021 Continues Warm Global Temperature Series. Available from: <https://www.metoffice.gov.uk/about-us/press-office/news/weather-and-climate/2022/2021-hadcrut5-wmo-temperature-statement>

20. Türkeş M. Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. İklim Değişikliği ve Çevre. 2008 Mar 1; 1:26–37.

21. İklim Değişikliği Başkanlığı. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği

Bakanlığı. 2002 [cited 2023 Jun 8]. İklim Değişikliği Çevre Söleşmesi. Available from: http://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/webmenu/webmenu12421_1.pdf

22. NSIDC (National Snow and Ice Data Center). National Snow and Ice Data Center. 2022 [cited 2023 Jun 8]. Arctic Sea Ice Minimum Ties For Tenth Lowest. Available from: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/2022/09/>

23. NASA (National Aeronautics and Space Administration). Global Climate Change Vital Signs of the Planet. 2023 [cited 2023 Jun 8]. Sea Level. Available from: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>

24. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. [cited 2023 Jan 2]. Tarihçemiz - T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. Available from: <https://csb.gov.tr/tarihcemiz-i-7012>

25. United Nations Climate Change. COP26: The Glasgow Climate Pact [Internet]. 2021 [cited 2023 Aug 6]. Available from: https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20230401054904mp_/https://ukcop26.org/wp-content/uploads/2021/11/COP26-Presidency-Outcomes-The-Climate-Pact.pdf

26. World Health Organization. 2021 [cited 2022 Aug 28]. WHO's 10 calls for climate action to assure sustained recovery from COVID-19. Available from: <https://www.who.int/news/item/11-10-2021-who-s-10-calls-for-climate-action-to-assure-sustained-recovery-from-covid-19>

27. World Health Organization. 2022 [cited 2023 Jun 9]. WHO urges accelerated action to protect human health and combat the climate crisis at a time of heightened conflict and fragility. Available from: <https://www.who.int/news/item/06-04-2022-who-urges-accelerated-action-to-protect-human-health-and-combat-the-climate-crisis-at-a-time-of-heightened-conflict-and-fragility>

28. United Nations. 2022. New UN Weather Report "A Chronicle of Chaos": UN Chief.

29. You Tube. Bogaziçi Zirvesi - Bosphorus Summit. 2022 [cited 2023 Jun 8]. "Opening Speeches" & "Energy in The Next Decade" UIP 13th Bosphorus Summit. Available from: <https://m.youtube.com/watch?v=Y5vApVSovUs&list=PL1G4Llx8jdtzan9Fm5QgsHYOiN4WXB9UP&index=5>

30. United Nations. 2023 [cited 2023 Jul 31]. Climate and Environment: Hottest July ever signals “era of global boiling has arrived” says UN chief. Available from: <https://news.un.org/en/story/2023/07/1139162>
31. Christidis N, Stott PA. Change in the Odds of Warm Years and Seasons Due to Anthropogenic Influence on the Climate. *J Clim*. 2014 Apr 1;27(7):2607–21.
32. IPCC. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group, I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Internet]. 1st ed. Stocker TF, Qin D, Plattner GK, Tignor MMB, Allen SK, Boschung J, et al., editors. United Kingdom and New York: Cambridge University Press, Cambridge; 2013 [cited 2023 Jun 8]. Available from: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_all_final.pdf
33. IPCC. Climate Change 2021 The Physical Science Basis Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Internet]. Cambridge, UK; 2021 [cited 2023 Aug 5]. Available from: https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/17364/1/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf
34. Christian Aid. Counting The Cost 2022: A Year of Climate Breakdown [Internet]. 2022 Dec [cited 2023 Jun 12]. Available from: <https://www.christianaid.org.uk/sites/default/files/2022-12/counting-the-cost-2022.pdf>
35. Bureau of Meteorology. Special Climate Statement 76 – Extreme rainfall and flooding in south-eastern Queensland and eastern New South Wales [Internet]. Australia; 2022 May [cited 2023 Jun 13]. Available from: <http://www.bom.gov.au/climate/current/statements/scs76.pdf?20220525>
36. Reid KJ, O’Brien TA, King AD, Lane TP. Extreme Water Vapor Transport During the March 2021 Sydney Floods in the Context of Climate Projections. *Geophys Res Lett*. 2021 Nov 28;48(22).
37. Pinto I, Zachariah M, Wolski P, Landman S, Phakula V, Maluleke W, et al. Climate change-exacerbated rainfall causing devastating flooding in Eastern South Africa [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 12]. Available from: <https://www.worldweatherattribution.org/wp-content/uploads/WWA-KZN-floods-scientific-report.pdf>
38. Pandey K, Sengupta R. Climate India 2022: An Assessment of Extreme Weather

- Events [Internet]. New Delhi; 2022 [cited 2023 Jun 12]. Available from: <https://www.cseindia.org/content/downloadreports/11463>
39. Schumacher DL, Zachariah M, Otto F, Barnes C, Philip S, Kew S, et al. High temperatures exacerbated by climate change made 2022 Northern Hemisphere droughts more likely [Internet]. 2022 Oct [cited 2023 Jun 13]. Available from: <https://www.worldweatherattribution.org/wp-content/uploads/WCE-NH-drought-scientific-report.pdf>
40. Bucci L, Alaka L, Hagen A, Delgado S, Beven J. National Hurricane Center Tropical Cyclone Report: Hurricane Ian [Internet]. 2023 Apr [cited 2023 Jun 13]. Available from: https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/AL092022_Ian.pdf
41. Ripple WJ, Wolf C, Gregg JW, Levin K, Rockström J, Newsome TM, et al. World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2022. *Bioscience*. 2022 Nov 25;72(12):1149–55.
42. World Health Organization. 2022 [cited 2023 Jun 13]. Statement – Climate change is already killing us, but strong action now can prevent more deaths. Available from: <https://www.who.int/europe/news/item/07-11-2022-statement---climate-change-is-already-killing-us--but-strong-action-now-can-prevent-more-deaths>
43. Copernicus. Programme of the European Union. 2022 [cited 2023 Jun 13]. Observer: A wrap-up of Europe's summer 2022 heatwave. Available from: <https://www.copernicus.eu/en/news/news/observer-wrap-europes-summer-2022-heatwave>
44. Wang L, Sun L, Li W, Chen X, Li Y, Zou X, et al. State of China's climate in 2022. *Atmospheric and Oceanic Science Letters*. 2023 Apr;100356.
45. Evans S. Carbon Brief Clear on Climate. 2021 [cited 2023 Jun 13]. Analysis: Which countries are historically responsible for climate change? Available from: <https://www.carbonbrief.org/analysis-which-countries-are-historically-responsible-for-climate-change/>
46. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi [Internet]. Ankara; 2023 Jan [cited 2023 Jun 13]. Available from: <https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2022-iklim-raporu.pdf>

47. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2023. 2022 Yılı Kuraklık Değerlendirmesi.
48. İklim Haber. 2023 [cited 2023 Jun 13]. 2022’de Türkiye’de Aşırı Hav Olayları Rekor Kırdı. Available from: <https://www.iklimhaber.org/2022de-turkiyede-asiri-hava-olaylari-rekor-kirdi/>
49. T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2023 [cited 2023 Sep 17]. Kuraklık Analizi. Available from: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=aylik&k=pni#sfB>
50. Copernicus Climate Change Service. July 2023 sees multipl global temperature records [Internet]. 2023 [cited 2023 Aug 10]. Available from: <https://climate.copernicus.eu/july-2023-sees-multiple-global-temperature-records-broken>
51. Rodrigues M, Cunill Camprubí À, Balaguer-Romano R, Coco Megía CJ, Castañares F, Ruffault J, et al. Drivers and implications of the extreme 2022 wildfire season in Southwest Europe. *Science of The Total Environment*. 2023 Feb; 859:160320.
52. Acar Z, Gonencgil B, Halis O. Mediterranean heat waves and wildfires of July-August 2021 in the southern part of Turkey. *Res Sq* [Internet]. 2022 Jul 5 [cited 2023 Aug 26];1–22. Available from: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1777015/v1>
53. Demir A. Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*. 2009;37–54.
54. Habibullah MS, Din BH, Tan SH, Zahid H. Impact of climate change on biodiversity loss: global evidence. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022 Jan 3;29(1):1073–86.
55. Malhi Y, Franklin J, Seddon N, Solan M, Turner MG, Field CB, et al. Climate change and ecosystems: threats, opportunities, and solutions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2020 Mar 16;375(1794):20190104.
56. United States Environmental Protection Agency. 2022 [cited 2023 Aug 27]. Climate Change Impacts on Ecosystems. Available from: <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-impacts-ecosystems#impacts>
57. Van Weelden C, Towers JR, Bosker T. Impacts of climate change on cetacean

- distribution, habitat and migration. *Climate Change Ecology*. 2021 Jul; 1:100009.
58. Gupta GS. Land Degradation and Challenges of Food Security. *Rev Eur Stud*. 2019 Jan 25;11(1):63.
59. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü. Türkiye’de Çölleşme İle Mücadele [Internet]. 2017 [cited 2023 Jun 9]. Available from:
<https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Belgeler/yay%C4%B1nlar/yay%C4%B1nlar%202017/CIM%20FAAL%20BROS%20TUR%201000%20AD.pdf>
60. El Bilali H, Henri Nestor Bassole I, Dambo L, Berjan S. Climate Change and Food Security. *The Journal “Agriculture and Forestry.”* 2020 Sep 30;66(3).
61. Kumar P, Tokas J, Kumar N, Lal M, Singal H. Climate change consequences and its impact on agriculture and food security. *Int J Chem Stud*. 2018;6(6):124–33.
62. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns. Rome; 2019.
63. Malhi GS, Kaur M, Kaushik P. Impact of Climate Change on Agriculture, and Its Mitigation Strategies: A Review. *Sustainability*. 2021 Jan 27;13(3):1318.
64. Cheng M, McCarl B, Fei C. Climate Change and Livestock Production: A Literature Review. *Atmosphere (Basel)*. 2022 Jan 15;13(1):140.
65. Karaman S, Gökalp Z. Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* [Internet]. 2010 [cited 2023 Aug 29];3(1):59–66. Available from: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/412801>
66. Doğrul G, Alkan M. İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisinin Çok Zamanlı Uydu Görüntüleri ile İncelenmesi. *Politeknik Dergisi*. 2022 Oct 1;25(3):1349–58.
67. Kavuncuoğlu D, Evcî Kiraz ED. Hastalık Yüküne Yeni Yük: İklim Değişikliğinin Sağlık Etkileri. *İklim ve Sağlık Dergisi*. 2022; 2:22–30.
68. Cooper S, Hutchings P, Butterworth J, Joseph S, Kebede A, Parker A, et al. Environmental associated emotional distress, and the dangers of climate change for pastoralist mental health. *Global Environmental Change*. 2019 Nov; 59:101994.
69. United Nations. [cited 2023 Aug 30]. Water-at the center of the climate crisis.

Available from: [https://www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/water#:~:text=Water%20and%20climate%20change%20are,water%20water%20\(UN%20Water\).](https://www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/water#:~:text=Water%20and%20climate%20change%20are,water%20water%20(UN%20Water).)

70. Türkiye Bilimler Akademisi. 2023 [cited 2023 Aug 30]. TÜBA Uyarıyor: Su Tasarrufu Hayati Önem Taşıyor. Available from: <https://tuba.gov.tr/tr/haberler/akademiden-haberler/tuba-uyariyor-su-tasarrufu-hayati-onem-tasiyor>

71. Yalew SG, van Vliet MTH, Gernaat DEHJ, Ludwig F, Miara A, Park C, et al. Impacts of climate change on energy systems in global and regional scenarios. *Nat Energy*. 2020 Aug 3;5(10):794–802.

72. Kaplan FA. İklim Değişikliğinin Hidroelektrik Santraller Üzerindeki Etkisi ve HES, GES Hibrit Modeli. *DSİ TeknikBülteni* [Internet]. 2023 Jan [cited 2023 Aug 30];141. Available from: https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/471/Sayfa/1639/2069/DosyaGaleri/2._makale.pdf

73. Başoğlu A. Küresel İklim Değişikliğinin Ekonomik Etkileri. *Sosyal Bilimler Dergisi* [Internet]. 2014 [cited 2023 Aug 30]; 7:175–96. Available from: https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/sbedergisi_8fd33.pdf

74. Zamuda C. U.S. Energy Sector Vulnerabilities to Climate Change and Extreme Weather. US Department of Energy's Office of Policy and International Affairs [Internet]. 2013 Jul [cited 2023 Aug 30]; Available from: <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2013/07/f2/20130710-Energy-Sector-Vulnerabilities-Report.pdf>

75. Hanson CE, Palutikof JP, Livermore MTJ, Barring L, Bindi M, Corte-Real J, et al. Modelling the impact of climate extremes: an overview of the MICE project. *Clim Change*. 2007 May 23;81(S1):163–77.

76. Güreşçi E. Geleceğin Dünyasının Göç Krizi: İklim Göçü. *The Journal of Social Sciences*. 2023;64(64):121–34.

77. Yıldız Karakoç D, Kovancı E. Bir Güvenlik Tehdidi Olarak İklim Değişikliği. *Assam Uluslararası Hakemli Dergi 13 Uluslararası Kamu Yönetimi Sempozyumu Bildirileri Özel Sayısı* [Internet]. 2019 Sep 23 [cited 2023 Aug 31];344–57. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/811789>

78. United Kingdom. Security Council Report [Internet]. New York; 2007 Apr [cited 2023 Aug 31]. Available from:
https://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B65BFCF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/Update%20Report%2012%20Apr%202007_Energy%20Security%20and%20Climate.pdf
79. Yılmaz FH, Navruz M. Küresel İklim Değişikliği, İklim Mültecileri ve Güvenlik. *Assam Uluslararası Hakemli Dergi*. 2019;255–70.
80. Gündoğan AC, Baş D, Sayman RÜ. A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi [Internet]. 2nd ed. Ankara: Bölgesel Çevre Merkezi - REC Türkiye; 2015 [cited 2023 Jun 8]. Available from: https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2016/11/adanzye_iklim_degisikligi_basucurehberi.pdf
81. Demircan M, Gürkan H, Arabacı H, Çoşkun M. Türkiye İçin İklim Değişikliği Projeksiyonları. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 16 Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı [Internet]. 2017 May 3 [cited 2023 Jun 14]; Available from: <https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yayinlar/2017/1.pdf>
82. Şen ÖL. A Holistic View of Climate Change and Its Impacts in Turkey [Internet]. İstanbul; 2013 Dec [cited 2023 Aug 24]. Available from:
<https://ipc.sabanciuniv.edu/Content/Images/CKeditorImages/20200327-01030010.pdf>
83. Öztürk MZ. Gel-git ölçüm istasyonu verilerine göre doğu Akdeniz'de deniz seviyesi değişimleri ve bu değişimlerin iklim elemanları ile ilişkileri: 1972-2009. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Internet]. 2011 [cited 2023 Aug 24];8(2):628–42. Available from: <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/1758/797>
84. Karaca M, Nicholls RJ. Potential Implications of Accelerated Sea-Level Rise for Turkey. *J Coast Res*. 2008 Mar; 242:288–98.
85. Findlay HS, Turley C. Ocean acidification and climate change. In: *Climate Change*. Elsevier; 2021. p. 251–79.
86. Ebi KL, Schmier JK. A Stitch in Time: Improving Public Health Early Warning Systems for Extreme Weather Events. *Epidemiol Rev*. 2005 Jul 1;27(1):115–21.
87. Evci Kiraz ED. İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığına Etkileri [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 28]. Available from:

https://www.iklimin.org/egitimmateryalleri/Sa%C4%9Fl%C4%B1k_DEK.pdf

88. Güler Ç. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. In: Güler Ç, Akın L, editors. Halk Sağlığı Temel Bilgiler. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2012. p. 922–45.

89. Tulchinsky TH, Varavikova EA. The new public health. Academic Press; 2014.

90. Evci Kiraz ED, Sönmez A. Sağlığın İklim Belirleyicileri. In: Evci Kiraz ED, editor. İklim ve Sağlık. 1st ed. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022. p. 1–4.

91. Ragavan MI, Marcil LE, Garg A. Climate Change as a Social Determinant of Health. Pediatrics. 2020 May 1;145(5).

92. WHO. COP26 Special Report on Climate Change and Health [Internet]. 2021 [cited 2022 Mar 10]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/cop26-special-report>

93. Akay DS, Gülçin A, Atik AD, Erkoç F. Yaşam Bilimleri Profesyonellerinin İklim Değişikliğinin Sağlık Etkileri Konusunda Eğitim İhtiyaçları Var Mı? The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences. 2020;6(1):141–51.

94. Limaye V. Climate change impacts on population health: Modeling exposures to extreme heat and air pollution. The University of Wisconsin-Madison [Internet]. 2015 [cited 2022 Mar 7]; Available from:

[https://search.proquest.com/openview/7b58394b7ff5511cb0579ac571c61aee/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&casa_token=3QKHIZ-](https://search.proquest.com/openview/7b58394b7ff5511cb0579ac571c61aee/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&casa_token=3QKHIZ-8Fo4AAAAA:Two8AAnYIHfBhbu--bBENKJXk-1nGjx8Y640Xkd_CZhIh2MBR_dbOUzVthz7HozMUh16TWE)

[8Fo4AAAAA:Two8AAnYIHfBhbu--bBENKJXk-](https://search.proquest.com/openview/7b58394b7ff5511cb0579ac571c61aee/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&casa_token=3QKHIZ-8Fo4AAAAA:Two8AAnYIHfBhbu--bBENKJXk-1nGjx8Y640Xkd_CZhIh2MBR_dbOUzVthz7HozMUh16TWE)

[1nGjx8Y640Xkd_CZhIh2MBR_dbOUzVthz7HozMUh16TWE](https://search.proquest.com/openview/7b58394b7ff5511cb0579ac571c61aee/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&casa_token=3QKHIZ-8Fo4AAAAA:Two8AAnYIHfBhbu--bBENKJXk-1nGjx8Y640Xkd_CZhIh2MBR_dbOUzVthz7HozMUh16TWE)

95. United States Environmental Protection Agency. 2023 [cited 2023 Jul 22]. Air Quality and Climate Change Research. Available from: [https://www.epa.gov/air-research/air-quality-and-climate-change-](https://www.epa.gov/air-research/air-quality-and-climate-change-research#:~:text=Emissions%20of%20pollutants%20into%20the,cooling%20effects%20on%20the%20climate)

[research#:~:text=Emissions%20of%20pollutants%20into%20the,cooling%20effects%20on%20the%20climate](https://www.epa.gov/air-research/air-quality-and-climate-change-research#:~:text=Emissions%20of%20pollutants%20into%20the,cooling%20effects%20on%20the%20climate)

96. Ravindra K, Rattan P, Mor S, Aggarwal AN. Generalized additive models: Building evidence of air pollution, climate change and human health. Environ Int. 2019 Nov 1; 132:104987.

97. World Health Organization. 2023 [cited 2023 Aug 13]. Climate change.

Available from: https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1

98. United States Environmental Protection Agency. 2022 [cited 2023 Aug 12].

Climate Change Impacts on Air Quality. Available from:

<https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-impacts-air-quality>

99. United States Environmental Protection Agency. 2023 [cited 2023 Aug 12].

Particulate Matter (PM) Basics. Available from: <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics#effects>

100. World Health Organization. 2021 [cited 2022 Mar 7]. Ambient (outdoor) air pollution [Internet]. Available from: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

101. Fann, N., Brennan T, Dolwick P, Gamble JL, Ilacqua V, Kolb L, et al. Ch. 3: Air Quality Impacts. The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment. Washington, DC; 2016.

102. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye'nin Hava Kirliliği ve İklim Değişikliği Sorunlarına Sağlık Açısından Yaklaşım. 2010 Sep [cited 2022 Mar 7]; Available from: <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/yaklasim.pdf>

103. Mills NL, Donaldson K, Hadoke PW, Boon NA, MacNee W, Cassee FR, et al. Adverse cardiovascular effects of air pollution. Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine 2009 6:1 [Internet]. 2008 Nov 25 [cited 2022 Mar 7];6(1):36–44. Available from: <https://www.nature.com/articles/ncpcardio1399>

104. Dabass A, Talbott EO, Venkat A, Rager J, Marsh GM, Sharma RK, et al. Association of exposure to particulate matter (PM_{2.5}) air pollution and biomarkers of cardiovascular disease risk in adult NHANES participants (2001–2008). Int J Hyg Environ Health. 2016 May 1;219(3):301–10.

105. Costa LG, Cole TB, Coburn J, Chang YC, Dao K, Roqué PJ. Neurotoxicity of traffic-related air pollution. Neurotoxicology. 2017 Mar; 59:133–9.

106. Allen JL, Oberdorster G, Morris-Schaffer K, Wong C, Klocke C, Sobolewski M, et al. Developmental neurotoxicity of inhaled ambient ultrafine particle air pollution: Parallels with neuropathological and behavioral features of autism and other neurodevelopmental disorders. Neurotoxicology. 2017 Mar; 59:140–54.

107. Fann N, Brennan T, Dolwick P, Gamble JL, Ilacqua V, Kolb L, et al. Ch. 3: Air Quality Impacts. The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment. Washington, DC; 2016.

108. Irmak H, İlter H, Ceran A, Eyler N, Pamuk R, Özdemir E, et al. İklim

Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı [Internet]. 1st ed. Şencan İ, editor. Ankara: Anıl Matbaacılık Ltd. Şti.; 2015 [cited 2023 Jul 4]. Available from:

https://hsgmdestek.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/2-ced/iklim-degisikligi/Iklim_Degisikligi_Eylem_Plani.pdf

109. Evci Kiraz ED. İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığına Etkileri [Internet]. Ankara: İklimİN; 2019 [cited 2023 Jun 30]. Available from: https://www.iklimin.org/wp-content/uploads/egitimler/seri_14.pdf

110. Batterman S, Eisenberg J, Hardin R, Kruk ME, Lemos MC, Michalak AM, et al. Sustainable Control of Water-Related Infectious Diseases: A Review and Proposal for Interdisciplinary Health-Based Systems Research. *Environ Health Perspect.* 2009 Jul;117(7):1023–32.

111. Trtanj J, Jantarasami L, Brunkard J, Collier T, Jacobs J, Lipp E, et al. Ch. 6: Climate Impacts on Water-Related Illness. *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment* [Internet]. Washington, DC; 2016 [cited 2023 Jul 5]. Available from: <https://health2016.globalchange.gov/>

112. Maciver SK, Piñero JE, Lorenzo-Morales J. Is *Naegleria fowleri* an Emerging Parasite? *Trends Parasitol.* 2020 Jan;36(1):19–28.

113. Checkley W, Epstein LD, Gilman RH, Figueroa D, Cama RI, Patz JA, et al. Effects of El Niño and ambient temperature on hospital admissions for diarrhoeal diseases in Peruvian children. *The Lancet.* 2000 Feb;355(9202):442–50.

114. Jiang C, Shaw KS, Upperman CR, Blythe D, Mitchell C, Murtugudde R, et al. Climate change, extreme events, and increased risk of salmonellosis in Maryland, USA: Evidence for coastal vulnerability. *Environ Int.* 2015 Oct; 83:58–62.

115. Tirado C. Addressing the Challenges of Climate Change to Food Security, Safety, and Nutrition. In: Luber G, Lemery J, editors. *Global Climate Change and Human Health: From Science to Practice.* 2015. p. 267–309.

116. Ziska L, Crimmins A, Auclair A, DeGrasse S, Garofalo JF, Khan AS, et al. Ch. 7: Food Safety, Nutrition, and Distribution. *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment* [Internet]. Washington, DC; 2016 [cited 2023 Jul 21]. Available from:

https://health2016.globalchange.gov/low/ClimateHealth2016_FullReport_small.pdf

117. World Health Organization. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s [Internet]. 2014 [cited 2023 Jul 4]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/134014>
118. Santamouris M. Recent progress on urban overheating and heat island research. Integrated assessment of the energy, environmental, vulnerability and health impact. Synergies with the global climate change. *Energy Build.* 2020 Jan; 207:109482.
119. World Health Organization. [cited 2023 Jun 15]. Heatwaves. Available from: https://www.who.int/health-topics/heatwaves#tab=tab_1
120. Met Office. [cited 2023 Jun 15]. What is a heatwave? Available from: <https://www.metoffice.gov.uk/weather/learn-about/weather/types-of-weather/temperature/heatwave>
121. Sayılı U, Şahin Ü, Can G. Sıcak Dalgaları ve Sağlık. In: Evci Kiraz ED, editor. İklim ve Sağlık. 1st ed. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022. p. 23–9.
122. IPCC. Summary for Policymakers. In: Masson-Delmotte V, Zhai P, Pirani A, Connors SL, Pean C, Berger S, et al., editors. 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, United Kingdom, and New York: Cambridge University Press; 2021. p. 3–32.
123. Erilat E, Türkeş M, Aydın-Kandemir F. Observed changes and trends in heatwave characteristics in Turkey since 1950. *Theor Appl Climatol.* 2021 Jul 21;145(1–2):137–57.
124. Şahin Ü. Sıcak Dalgaları: İklim Değişikliğiyle Artan Tehdit ve Sıcak-Sağlık Eylem Planları [Internet]. 2019 Jul [cited 2023 Aug 11]. Available from: <https://ipc.sabanciuniv.edu/Content/Images/Document/sicak-hava-dalgalari-iklim-degisikligiyle-artan-tehdit-ve-sicak-saglik-eylem-planlari-9b0bdc/sicak-hava-dalgalari-iklim-degisikligiyle-artan-tehdit-ve-sicak-saglik-eylem-planlari-9b0bdc.pdf>
125. Robine JM, Cheung SLK, Le Roy S, Van Oyen H, Griffiths C, Michel JP, et al. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *C R Biol.* 2008 Feb;331(2):171–8.
126. Shaposhnikov D, Revich B, Bellander T, Bedada GB, Bottai M, Kharkova T, et al. Mortality Related to Air Pollution with the Moscow Heat Wave and Wildfire of 2010. *Epidemiology.* 2014 May;25(3):359–64.

127. Monteiro A, Carvalho V, Oliveira T, Sousa C. Excess mortality and morbidity during the July 2006 heat wave in Porto, Portugal. *Int J Biometeorol*. 2013 Jan 1;57(1):155–67.
128. Nori-Sarma A, Anderson GB, Rajiva A, ShahAzhar G, Gupta P, Pednekar MS, et al. The impact of heat waves on mortality in Northwest India. *Environ Res*. 2019 Sep; 176:108546.
129. World Health Organization. 2018 [cited 2023 Jun 30]. COP24 special report: health and climate change [Internet]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/276405>
130. Can G, Şahin Ü, Sayılı U, Dubé M, Kara B, Acar HC, et al. Excess Mortality in Istanbul during Extreme Heat Waves between 2013 and 2017. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Nov 7;16(22):4348.
131. Rocque RJ, Beaudoin C, Ndjaboue R, Cameron L, Poirier-Bergeron L, Poulin-Rheault RA, et al. Health effects of climate change: an overview of systematic reviews. *BMJ Open*. 2021 Jun 9;11(6): e046333.
132. Page LA, Hajat S, Kovats RS, Howard LM. Temperature-related deaths in people with psychosis, dementia, and substance misuse. *British Journal of Psychiatry*. 2012 Jun 2;200(6):485–90.
133. Macnee RGD, Tokai A. Heat wave vulnerability and exposure mapping for Osaka City, Japan. *Environ Syst Decis*. 2016 Dec 23;36(4):368–76.
134. Jackson JE, Yost MG, Karr C, Fitzpatrick C, Lamb BK, Chung SH, et al. Public health impacts of climate change in Washington State: projected mortality risks due to heat events and air pollution. *Clim Change*. 2010 Sep 22;102(1–2):159–86.
135. Kovats RS, Hajat S. Heat Stress and Public Health: A Critical Review. *Annu Rev Public Health*. 2008 Apr 1;29(1):41–55.
136. Poumadère M, Mays C, Le Mer S, Blong R. The 2003 Heat Wave in France: Dangerous Climate Change Here and Now. *Risk Analysis*. 2005 Dec;25(6):1483–94.
137. Bais AF, Lucas RM, Bornman JF, Williamson CE, Sulzberger B, Austin AT, et al. Environmental effects of ozone depletion, UV radiation and interactions with climate change: UNEP Environmental Effects Assessment Panel, update 2017. *Photochemical & Photobiological Sciences*. 2018 Feb 27;17(2):127–79.
138. United States Environmental Protection Agency. 2022 [cited 2023 Jul 4]. Health

Effects of UV Radiation. Available from: <https://www.epa.gov/sunsafety/health-effects-uv-radiation>

139. Rupasinghe R, Chomel BB, Martínez-López B. Climate change and zoonoses: A review of the status, knowledge gaps, and future trends. *Acta Trop*. 2022 Feb; 226:106225.

140. Paz S. Climate change impacts on vector-borne diseases in Europe: Risks, predictions and actions. *The Lancet Regional Health - Europe*. 2021 Feb; 1:100017.

141. Taştan R. Küresel İklim Krizi ve Vektör Kaynaklı Hastalıklar Sorununa Tek Sağlık Yaklaşımı. In: Evci Kiraz ED, editor. İklim ve Sağlık. Türkiye Klinikleri; 2022. p. 12–22.

142. Hundessa S, Williams G, Li S, Liu DL, Cao W, Ren H, et al. Projecting potential spatial and temporal changes in the distribution of *Plasmodium vivax* and *Plasmodium falciparum* malaria in China with climate change. *Science of The Total Environment*. 2018 Jun; 627:1285–93.

143. KLİMİK. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Derneği. 2022 [cited 2023 Aug 12]. DSÖ: Dünya Nüfusunun Yarıısı Dang Virüsü Riski Altında. Available from: <https://www.klimik.org.tr/2023/07/24/dso-dunya-nufusunun-yarisi-dang-virusu-riski-altinda/>

144. Souza A de, Abreu MC, Oliveira-Júnior JF. Impact of Climate Change on Human Infectious Diseases: Dengue. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 2021;64.

145. Pala K. İklim Krizi ve Sağlık Etkileri. *Toplum ve Hekim*. 2019 Dec;34(6).

146. Öztürk Çerik H. 21. yüzyılda vektör ile bulaşan enfeksiyonlar (KKKA, Ebola, Lyme, sıtma, dang humması, sarı humma). In: Önlen Y, Bal T, editors. Küresel Değişim ve Enfeksiyon Hastalıklarında Sorunlar. 1st ed. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2023. p. 15–21.

147. Prist PR, Uriarte M, Fernandes K, Metzger JP. Climate change and sugarcane expansion increase Hantavirus infection risk. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017 Jul 20;11(7): e0005705.

148. Carré J, Gatimel N, Moreau J, Parinaud J, Léandri R. Does air pollution play a role in infertility? A systematic review. *Environmental Health*. 2017 Dec 28;16(1):82.

149. Sales K, Vasudeva R, Dickinson ME, Godwin JL, Lumley AJ, Michalczyk Ł, et al. Experimental heatwaves compromise sperm function and cause transgenerational damage in a model insect. *Nat Commun.* 2018 Nov 13;9(1):4771.
150. Ha S. The Changing Climate and Pregnancy Health. *Curr Environ Health Rep.* 2022 Jun 22;9(2):263–75.
151. Booth GL, Luo J, Park AL, Feig DS, Moineddin R, Ray JG. Influence of environmental temperature on risk of gestational diabetes. *Can Med Assoc J.* 2017 May 15;189(19): E682–9.
152. Janani F, Changae F. Seasonal variation in the prevalence of preeclampsia. *J Family Med Prim Care.* 2017;6(4):766.
153. Rylander C, Øyvind Odland J, Manning Sandanger T. Climate change and the potential effects on maternal and pregnancy outcomes: an assessment of the most vulnerable – the mother, fetus, and newborn child. *Glob Health Action.* 2013 Dec 11;6(1):19538.
154. Syed S, O’Sullivan TL, Phillips KP. Extreme Heat and Pregnancy Outcomes: A Scoping Review of the Epidemiological Evidence. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Feb 19;19(4):2412.
155. Le K, Nguyen M. The Impacts of Temperature Shocks on Birth Weight in Vietnam. *Popul Dev Rev.* 2021 Dec 17;47(4):1025–47.
156. Chersich MF, Pham MD, Areal A, Haghighi MM, Manyuchi A, Swift CP, et al. Associations between high temperatures in pregnancy and risk of preterm birth, low birth weight, and stillbirths: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2020 Nov 4; m3811.
157. Ha S, Liu D, Zhu Y, Sherman S, Mendola P. Acute Associations Between Outdoor Temperature and Premature Rupture of Membranes. *Epidemiology.* 2018 Mar;29(2):175–82.
158. Lin S, Lin Z, Ou Y, Soim A, Shrestha S, Lu Y, et al. Maternal ambient heat exposure during early pregnancy in summer and spring and congenital heart defects – A large US population-based, case-control study. *Environ Int.* 2018 Sep; 118:211–21.
159. Li Z, Tang Y, Song X, Lazar L, Li Z, Zhao J. Impact of ambient PM_{2.5} on adverse birth outcome and potential molecular mechanism. *Ecotoxicol Environ Saf.*

2019 Mar; 169:248–54.

160. Pun VC, Dowling R, Mehta S. Ambient and household air pollution on early-life determinants of stunting—a systematic review and meta-analysis. *Environmental Science and Pollution Research*. 2021 Jun 9;28(21):26404–12.

161. Gök E, Ertem G. Değişen İklim ve Hamilelik. In: II Uluslararası Sağlık ve İklim Kongresi Tam Metinler Kitabı. 2022. p. 89–95.

162. Paixão ES, Teixeira MG, Costa M da CN, Rodrigues LC. Dengue during pregnancy and adverse fetal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2016 Jul;16(7):857–65.

163. Emral Lİ. Küresel İklim Değişikliğinin Çocuk Sağlığına Etkileri. In: Haspolat YK, Ertuğrul S, editors. *Sağlıklı Yaşam*. Ankara: Orient Yayınları; 2022. p. 32–43.

164. Anderko L, Chalupka S, Du M, Hauptman M. Climate changes reproductive and children's health: a review of risks, exposures, and impacts. *Pediatr Res*. 2020 Jan 15;87(2):414–9.

165. Öztürk Dönmez R, Kurt Ş. İklim Değişikliğinin Anne ve Yenidoğan Sağlığı Üzerine Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2023 Jan 15;16(1):104–12.

166. Romanello M, McGushin A, Di Napoli C, Drummond P, Hughes N, Jamart L, et al. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *The Lancet*. 2021 Oct;398(10311):1619–62.

167. Sarofim MC, Saha S, Hawkins MD, Mills DM, Hess J, Horton R, et al. Ch. 2: Temperature-Related Death and Illness. *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment*. Washington, DC; 2016.

168. Bhandari D, Bi P, Sherchand JB, Dhimal M, Hanson-Easey S. Assessing the effect of climate factors on childhood diarrhoea burden in Kathmandu, Nepal. *Int J Hyg Environ Health*. 2020 Jan;223(1):199–206.

169. Sheffield PE, Landrigan PJ. Global Climate Change and Children's Health: Threats and Strategies for Prevention. *Environ Health Perspect*. 2011 Mar;119(3):291–8.

170. Künzli N, Avol E, Wu J, Gauderman WJ, Rappaport E, Millstein J, et al. Health Effects of the 2003 Southern California Wildfires on Children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006 Dec 1;174(11):1221–8.

171. Rhoades JL, Gruber JS, Horton B. Developing an In-depth Understanding of Elderly Adult's Vulnerability to Climate Change. *Gerontologist*. 2018 May 8;58(3):567–77.
172. Vaizoğlu S, Abuduxike G. Yaşlılık ve İklim Krizi. In: Evci Kiraz ED, editor. *İklim ve Sağlık*. 1st ed. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022. p. 43–9.
173. Fouillet A, Rey G, Laurent F, Pavillon G, Bellec S, Guihenneuc-Jouyaux C, et al. Excess mortality related to the August 2003 heat wave in France. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006 Sep 27;80(1):16–24.
174. Yang J, Yin P, Sun J, Wang B, Zhou M, Li M, et al. Heatwave and mortality in 31 major Chinese cities: Definition, vulnerability, and implications. *Science of The Total Environment*. 2019 Feb; 649:695–702.
175. Topaloğlu Ören ED. İklim Değişikliği ve Engelli Olmak. In: II Uluslararası Sağlık ve İklim Kongresi Tam Metinler Kitabı. 2022. p. 280–1.
176. Kosanic A, Petzold J, Martín-López B, Razanajatovo M. An inclusive future: disabled populations in the context of climate and environmental change. *Curr Opin Environ Sustain*. 2022 Apr; 55:101159.
177. Hilton E. Building a More Inclusive Climate Movement: Climate Change and Disabilities. *J Environ Health*. 2022 May;84(9):34–6.
178. McGill Centre for Human Rights and Legal Pluralism DIDA. Status Report on Disability Inclusion in National Climate Commitments and Policies [Internet]. 2022 Jun [cited 2023 Sep 3]. Available from: https://www.internationaldisabilityalliance.org/sites/default/files/drcc_status_report_english_0.pdf
179. Stein PJS, Stein MA. Climate change and the right to health of people with disabilities. *Lancet Glob Health*. 2022 Jan;10(1): e24–5.
180. Taş A. Son 20 Yılda İklim Değişikliği ve Sağlık Alanında Yapılan Çalışmalar. *City Health Journal*. 2022;3(3):61–4.
181. Cianconi P, Betrò S, Janiri L. The Impact of Climate Change on Mental Health: A Systematic Descriptive Review. *Front Psychiatry*. 2020 Mar 6;11.
182. Pihkala P. Anxiety and the Ecological Crisis: An Analysis of Eco-Anxiety and Climate Anxiety. *Sustainability*. 2020 Sep 23;12(19):7836.
183. Thoma M V., Rohleder N, Rohner SL. Clinical Ecopsychology: The Mental

Health Impacts and Underlying Pathways of the Climate and Environmental Crisis. *Front Psychiatry*. 2021 May 21;12.

184. Centers for Disease Control and Prevention. Centers for Disease Control and Prevention. 2020. Climate Effects on Health: Mental Health and Stress-Related Disorders.

185. Comtesse H, Ertl V, Hengst SMC, Rosner R, Smid GE. Ecological Grief as a Response to Environmental Change: A Mental Health Risk or Functional Response? *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jan 16;18(2):734.

186. Ágoston C, Csaba B, Nagy B, Kőváry Z, Dúll A, Rácz J, et al. Identifying Types of Eco-Anxiety, Eco-Guilt, Eco-Grief, and Eco-Coping in a Climate-Sensitive Population: A Qualitative Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Feb 21;19(4).

187. Thoma M V., Rohleder N, Rohner SL. Clinical Ecopsychology: The Mental Health Impacts and Underlying Pathways of the Climate and Environmental Crisis. *Front Psychiatry*. 2021 May 21;12.

188. Edwards B, Gray M, Hunter B. The Impact of Drought on Mental Health in Rural and Regional Australia. *Soc Indic Res*. 2015 Mar 13;121(1):177–94.

189. Shiloh R, Shapira A, Potchter O, Hermesh H, Popper M, Weizman A. Effects of climate on admission rates of schizophrenia patients to psychiatric hospitals. *European Psychiatry*. 2005 Jan 16;20(1):61–4.

190. Page LA, Hajat S, Kovats RS, Howard LM. Temperature-related deaths in people with psychosis, dementia, and substance misuse. *British Journal of Psychiatry*. 2012 Jun 2;200(6):485–90.

191. Burke M, González F, Baylis P, Heft-Neal S, Baysan C, Basu S, et al. Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico. *Nat Clim Chang*. 2018 Aug 23;8(8):723–9.

192. Obradovich N, Migliorini R, Paulus MP, Rahwan I. Empirical evidence of mental health risks posed by climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018 Oct 23;115(43).

193. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı [Internet]. 2015 [cited 2022 Mar 8]. Available from: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/2-ced/iklim-degisikligi/Iklim_Degisikligi_Eylem_Plani.pdf

194. Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. 2020 Oct;396(10258):1204–22.
195. E. Didem Evci Kiraz. İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Etkileriyle İlgili Ulusal Politikalar ve Çalışmalar. 2019. Available from: https://www.skb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/02/Iklim-Degisikliginin-Saglik-Uzerine-Etkileriyle-Ilgili-Ulusal-Politikalar-ve-Calismalar_Prof.-Dr.-Didem-Evci-Kiraz.pdf
196. World Health Organization. 2009. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks [Internet]. Geneva. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>
197. Öztürk ŞB. İklim Değişikliği ve Enfeksiyon Hastalıkları. In: Evci Kiraz ED, editor. İklim ve Sağlık. 1st ed. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022. p. 5–11.
198. Mora C, McKenzie T, Gaw IM, Dean JM, von Hammerstein H, Knudson TA, et al. Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nat Clim Chang*. 2022 Sep 8;12(9):869–75.
199. Casadevall A. Climate change brings the specter of new infectious diseases. *Journal of Clinical Investigation*. 2020 Jan 6;130(2):553–5.
200. Gage KL, Burkot TR, Eisen RJ, Hayes EB. Climate and Vectorborne Diseases. *Am J Prev Med*. 2008 Nov;35(5):436–50.
201. Alıracı ID. Küresel Isınmanın Enfeksiyon Hastalıklarına Etkisi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2022 Apr 30;(16):284–91.
202. Nwoke B, Nwoke E. The Impact Of Climate Change On The Emergence And Re-Emergence Of Parasitic Diseases In The New Millennium. *Abia State University Medical Students' Association Journal*. 2009 Jul 14;5(1).
203. Özmen A, Evci Kiraz ED. Delayed Interest in the Relationship between Health, and Climate Change. *Environmental Sciences and Ecology: Current Research (ESECR)* [Internet]. 2020 Aug [cited 2023 Jul 22];1(1). Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12569/388>
204. Legendre M, Bartoli J, Shmakova L, Jeudy S, Labadie K, Adrait A, et al. Thirty-thousand-year-old distant relative of giant icosahedral DNA viruses with a pandoravirus morphology. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2014

Mar 18;111(11):4274–9.

205. Liu Y, Ji M, Yu T, Zaugg J, Anesio AM, Zhang Z, et al. A Genome and Gene Catalog of Glacier Microbiomes. *Nat Biotechnol*. 2022 Sep 27;40(9):1341–8.

206. S360Mag. <https://www.s360mag.com/post/buzullarin-erimesiyle-yeniden-canlanan-mikroplar>. 2022. Buzulların Erimesiyle Yeniden Canlanan Mikroplar.

207. Fox-Skelly J. Buzullarda Saklı Hastalıklar Yeniden Canlanıyor. *BBC Earth* [Internet]. 2017 May 10 [cited 2023 Sep 11]; Available from:

<https://www.bbc.com/turkce/vert-earth-39874249>

208. Chazournes LB. United Nations Framework Convention on Climate Change.

United Nations Audiovisual Library of International Law [Internet]. 2008 [cited 2023 Aug 7];1–7. Available from: https://legal.un.org/avl/pdf/ha/ccc/ccc_e.pdf

209. Sadioğlu U, Ağralan E. İklim Değişikliği Çerçevesinde 25. Taraflar Konferansı (COP25). *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2020 Oct 30;11(Ek Sayı-1):361–85.

210. United Nations Climate Change. The Paris Agreement: What is the Paris Agreement? [Internet]. [cited 2023 Aug 7]. Available from:

<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>

211. Kaya Y. Paris Anlaşmasını İklim Adaleti Perspektifinden Değerlendirmek. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*. 2017 Jun 1;14(54):87–106.

212. Başaran Z. A brief Assessment on the Paris Climate Agreement and Compliance Issue. *Uluslararası İlişkiler* [Internet]. 2017 [cited 2023 Aug 7];14(54):107–25. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/627095>

213. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı. 2018. Paris Anlaşması. Available from: <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34>

214. Sikora A. European Green Deal – legal and financial challenges of the climate change. *ERA Forum* 2020 21:4 [Internet]. 2020 Nov 3 [cited 2022 Mar 9];21(4):681–97. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12027-020-00637-3>

215. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı. Türkiye Ulusal Katkı Beyanı’nı COP27’de Açıkladı [Internet]. 2022

[cited 2023 Aug 7]. Available from: <https://iklim.gov.tr/turkiye-ulusal-katki-beyani-ni-cop27-de-acikladi-haber-84>

216. IPCC. Climate Change: The IPCC 1990 and 1992 Assessments [Internet].

Canada; 1992 Jun [cited 2023 Jul 22]. Available from:

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc_90_92_assessments_far_front_matters.pdf

217. United Nations Climate Change. Climate change and health: Messaging for COP26 [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 22]. Available from:

<http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/cop26%20cc%20health%20messaging.pdf>

218. Deloitte. COP26 Zirvesi Çıktıları: Glaskow İklim Paktı ve İklim Finansmanı [Internet]. 2021 Nov [cited 2023 Jul 22]. Available from:

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/risk/COP26-zirvesi-ciktilari.pdf>

219. World Health Organization. COP26 special report on climate change and health: the health argument for climate action [Internet]. 2021 Oct [cited 2023 Jun 9].

Available from: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1378263/retrieve>

220. World Health Organization. 2021 [cited 2023 Jul 22]. What has COP26 achieved for health? Available from: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-has-cop26-achieved-for-health>

221. Future Earth, The Earth League, WCRP. 10 New Insights in Climate Science 2022 [Internet]. Stockholm; 2022 [cited 2023 Jul 23]. Available from:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7228925>

222. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023 [Internet]. 2010 [cited 2023 Jul 23]. Available from:

<https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Turkiye-Iklim-Degisikligi-Stratejisi.pdf>

223. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. T.C. İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023 [Internet]. Ankara; 2012 [cited 2023 Jul 23]. Available from:

<https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/banner/banner591.pdf>

224. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı [Internet]. Ankara; 2012 [cited 2023 Jul 23]. Available

from:

https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf

225. TBMM Kararlar ve Kanunlar Başkanlığı. TBMM Küresel İklim Değişikliğinin Etkilerinin En Aza İndirilmesi, Kuraklıkla Mücadele ve Su Kaynaklarının Verimli Kullanılması İçin Alınması Gereken Tedbirlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu [Internet]. Ankara; 2021 Aug [cited 2023 Jul 23].

Available from: http://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/sirasayi_sd.sorgu_baslangic

226. T.C. Çevre Ş ve İDB. İklim Değişikliği Kanunu [Internet]. 2022 [cited 2023

Aug 13]. Available from: <https://pmrturkiye.csb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/12/Taslak-Iklim-Kanunu-1.pdf>

227. Frumkin H, Hess J, Lubet G, Malilay J, McGeehin M. Climate Change: The Public Health Response. *Am J Public Health*. 2008 Mar;98(3):435–45.

228. World Health Organization. 2021 WHO Health and Climate Change Survey Report [Internet]. 2021 Nov [cited 2023 Aug 8]. Available from:

<https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1388258/retrieve>

229. Ebi KL, Schmier JK. A Stitch in Time: Improving Public Health Early Warning Systems for Extreme Weather Events. *Epidemiol Rev*. 2005 Jul 1;27(1):115–21.

230. World Health Organization. 2012 [cited 2023 Jul 23]. Rapid Risk Assessment of Acute Public Health Events. Available from:

<https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/67090/retrieve>

231. T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği [Internet]. 2012 [cited 2023 Jul 23]. Available from:

<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16925&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

232. Aven T, Renn O. On risk defined as an event where the outcome is uncertain. *J Risk Res*. 2009 Jan;12(1):1–11.

233. Ni H, Chen A, Chen N. Some extensions on risk matrix approach. *Saf Sci*. 2010 Dec;48(10):1269–78.

234. Yıldırım M, Güler A. Factor analysis of the COVID-19 Perceived Risk Scale: A preliminary study. *Death Stud*. 2022 May 28;46(5):1065–72.

235. Özkılıç Ö. Tehlike ve Risk Kavramları-Terminoloji. 2008 [cited 2023 Jul 23];

Available from: <http://www.onderakademi.com/blog/sempozyum-sunumlar/terminoloji.pdf>

236. Tunç A, Atılgan A. Algı Üzerine Kurulu Yönetmelik Bir Anlayış: Algı'nın Yönetimi. *International Journal of Disciplines In Economics and Administrative Sciences Studies (IDEAStudies)*. 2017 Jan 1;3(5):228–38.
237. Bakan İ. Kurumsal Açısından Algı ve Algı Yönetimi. *Kefe, İlker*. 2012 Mar 1;2(1):19–34.
238. Karataş Yücel E, Yücel E. Ergen Bireyselleşme ve Ayrılmasının Tüketici Risk Algısı Üzerine Etkisi. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*. 2017 Dec 30;1(2):154–68.
239. Özkan B, Erdağ T. COVID-19 Risk Algısının Satın Alma Niyeti Üzerine Etkisinde Marka Kredibilitesinin Düzenleyici Rolü: Havayolu Sektöründe Bir Araştırma. *İktisadi ve İdari Bilimsel Dergisi*. 2022 Apr 22;36(2):153–64.
240. Lifshitz R, Nimrod G, Bachner YG. Measuring Risk Perception in Later Life. *J Am Psychiatr Nurses Assoc*. 2016 Nov 19;22(6):469–74.
241. Shen Z, Zhong Z, Xie J, Ding S, Li S, Li C. Development and psychometric assessment of the public health emergency risk perception scale: Under the outbreak of COVID-19. *Int J Nurs Sci*. 2021 Jan;8(1):87–94.
242. Loewenstein GF, Weber EU, Hsee CK, Welch N. Risk as feelings. *Psychol Bull*. 2001;127(2):267–86.
243. Darker C. Risk Perception. In: Gellman MD, Turner JR, editors. *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. New York, NY: Springer New York; 2013. p. 1689–91.
244. Ferrer RA, Klein WM. Risk perceptions and health behavior. *Curr Opin Psychol*. 2015 Oct; 5:85–9.
245. Mann DM, Allegrante JP, Natarajan S, Halm EA, Charlson M. Predictors of Adherence to Statins for Primary Prevention. *Cardiovasc Drugs Ther*. 2007 Sep 10;21(4):311–6.
246. Kim S, Shin DW, Yang HK, Kim SY, Ko YJ, Cho B, et al. Public Perceptions on Cancer Incidence and Survival: A Nation-wide Survey in Korea. *Cancer Res Treat*. 2016 Apr 15;48(2):775–88.
247. Ren H, Guo Y fei, Zhang Z xiang, Lin B lei, Mei Y xia, Wang W na, et al. Perception of recurrent risk versus objective measured risk of ischemic stroke in

- first-ever stroke patients from a rural area in China: A cross-sectional study. *Patient Educ Couns*. 2023 Feb; 107:107586.
248. Bruine de Bruin W, Bennett D. Relationships Between Initial COVID-19 Risk Perceptions and Protective Health Behaviors: A National Survey. *Am J Prev Med*. 2020 Aug;59(2):157–67.
249. Brug J, Aro AR, Oenema A, de Zwart O, Richardus JH, Bishop GD. SARS Risk Perception, Knowledge, Precautions, and Information Sources, the Netherlands. *Emerg Infect Dis*. 2004 Aug;10(8):1486–9.
250. Bults M, Beaujean DJ, de Zwart O, Kok G, van Empelen P, van Steenbergen JE, et al. Perceived risk, anxiety, and behavioural responses of the public during the early phase of the Influenza A (H1N1) pandemic in the Netherlands: results of three consecutive online surveys. *BMC Public Health*. 2011 Dec 3;11(1):2.
251. Tenkorang EY. Effect of knowledge and perceptions of risks on Ebola-preventive behaviours in Ghana. *Int Health*. 2018 May 1;10(3):202–10.
252. Kim CW, Song HR. Structural Relationships among Public's Risk Characteristics, Trust, Risk Perception and Preventive Behavioral Intention - The Case of MERS in Korea -. *Crisis and Emergency Management*. 2017 Jun 30;13(6):85–95.
253. Piltch-Loeb R, Merdjanoff AA, Bhanja A, Abramson DM. Support for vector control strategies in the United States during the Zika outbreak in 2016: The role of risk perception, knowledge, and confidence in government. *Prev Med (Baltim)*. 2019 Feb; 119:52–7.
254. Slovic P. Perception Of Risk From Radiation. *Radiat Prot Dosimetry*. 1996;68((3/4)):165–80.
255. Sjoberg L. Worry and Risk Perception. *Risk Analysis*. 1998 Feb;18(1):85–93.
256. Bergstrom RL, McCaul KD. Perceived Risk and Worry: The Effects of 9/11 on Willingness to Fly1. *J Appl Soc Psychol*. 2004 Sep;34(9):1846–56.
257. Rundmo T. Safety climate, attitudes, and risk perception in Norsk Hydro. *Saf Sci*. 2000 Feb;34(1–3):47–59.
258. Kouabenan DR, Ngueutsa R, Mbaye S. Safety climate, perceived risk, and involvement in safety management. *Saf Sci*. 2015 Aug; 77:72–9.
259. Man SS, Chan AHS, Alabdulkarim S. Quantification of risk perception:

- Development and validation of the construction worker risk perception (CoWoRP) scale. *J Safety Res.* 2019; 71:25–39.
260. Rundmo T, Sjöberg L. Risk Perception by Offshore Oil Personnel During Bad Weather Conditions. *Risk Analysis.* 1998; 18:111–8.
261. Gözümlü S, Çapık C. Sağlık Davranışlarının Geliştirilmesinde Bir Rehber: Sağlık İnanç Modeli. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi* [Internet]. 2014 Aug 1 [cited 2023 Sep 12];7(3):230–7. Available from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/deuhfed/issue/46807/586981>
262. Inal E, Dogan N. Improvement of General Disaster Preparedness Belief Scale Based on Health Belief Model. *Prehosp Disaster Med.* 2018 Dec 12;33(6):627–36.
263. Brewer NT, Chapman GB, Gibbons FX, Gerrard M, McCaul KD, Weinstein ND. Meta-analysis of the relationship between risk perception and health behavior: The example of vaccination. *Health Psychology.* 2007;26(2):136–45.
264. Canturk U, Kulaç Ş. The effects of climate change scenarios on *Tilia ssp.* in Turkey. *Environ Monit Assess.* 2021 Dec 5;193(12):771.
265. AON. 2023 Weather, Climate and Catastrophe Insight [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 24]. Available from: <https://www.aon.com/getmedia/f34ec133-3175-406c-9e0b-25cea768c5cf/20230125-weather-climate-catastrophe-insight.pdf>
266. World Economic Forum. Global Risks Report 2023 [Internet]. 2023 Jan [cited 2023 Jun 8]. Available from: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf
267. Our World in Data. CO2 emissions [Internet]. 2022 [cited 2023 Sep 18]. Available from: <https://ourworldindata.org/co2-emissions>
268. Climate Action Tracker. Climate Action Tracker. 2023 [cited 2023 Sep 18]. China. Available from: <https://climateactiontracker.org/countries/china/policies-action/>
269. Deliktaş A. Küresel İklim Değişikliği Konusuna Amerikan Yaklaşımı. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 2021 Jul 14. Available from: <https://doi.org/10.33905/bseusbed.912056>
270. Uysal Oğuz C. Amerika Birleşik Devletleri’nin İklim Değişikliği Politikası: Sorumluluk ve İnkâr İkilemi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi.* 2019 Aug 29;523–43. Available from:

<https://doi.org/10.30798/makuiibf.535125>

271. Manioğlu O. ABD Siyasetindeki Temel Ayrışma Noktaları: Cumhuriyetçi Parti ve Demokrat Parti Arasındaki Beş İhtilaflı Konu. *R&S - Research Studies Anatolia Journal* [Internet]. 2020 Apr 30 [cited 2022 Sep 14];3(2):156–67. Available from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/rs/issue/54059/714505>
272. Esen B. İklim Değişikliğine Karşı ABD-Çin, Rekabet mi İşbirliği mi? In: *Gelecekte Ekonomi*. 2021. p. 660–89.
273. Fritz L, Hansmann R, Dalimier B, Binder CR. Perceived impacts of the Fridays for Future climate movement on environmental concern and behaviour in Switzerland. *Sustain Sci*. 2023 Sep 30;18(5):2219–44.
274. Udemba EN, Güngör H, Bekun FV, Kirikkaleli D. Economic performance of India amidst high CO2 emissions. *Sustain Prod Consum*. 2021 Jul; 27:52–60.
275. TEİAŞ. Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri [Internet]. 2020 [cited 2022 Sep 14]. Available from: <https://www.teias.gov.tr/turkiye-elektrik-uretim-iletim-istatistikleri>
276. Climate Action Tracker. Turkey | Climate Action Tracker [Internet]. 2021 [cited 2022 Sep 14]. Available from: <https://climateactiontracker.org/countries/turkey/>
277. Özbay D. Antoposen Çağı'nda Paris İklim Anlaşması: Çin ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme [Internet]. 2021 [cited 2022 Sep 14]. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Duygu-Oezbay/publication/362016688_Antroposen_Cagi'nda_Paris_Iklim_Anlasmasi_Cin_ve_Turkiye_Uzerine_Bir_degerlendirme/links/62d159cca6abd57c6ae74280/Antroposen-Caginda-Paris-Iklim-Anlasmasi-Cin-ve-Tuerkiye-Uezerine-Bir-degerlendirme.pdf
278. United Nations. Five ways to jump-start the renewable energy transition now [Internet]. 2022 [cited 2022 Sep 11]. Available from: https://www.un.org/en/climatechange/raising-ambition/renewable-energy-transition?gclid=Cj0KCQjwpeaYBhDXARIsAEzItbH88Jg3LZxbxUllwKEXkyb80FI-VqJztZA7vrcp17Mx1tLXYjsPkYcaA11JEALw_wcB
279. IRENA. Final Renewable Energy Consumption [Internet]. 2022 [cited 2022 Sep 11]. Available from: <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Renewable-Energy-Balances/Final-Renewable-Energy-Consumption>

280. Haşıl F. Türkiye’de Çevre Sorunları Açısından Hidroelektrik Santrali (HES) Uygulamalarının Değerlendirilmesi [Internet]. [Kütahya]; 2018 [cited 2022 Sep 14]. Available from:
https://openaccess.dpu.edu.tr:8443/xmlui/bitstream/handle/20.500.12438/8221/has%C4%B1_fat%C4%B1h.pdf?sequence=1&isAllowed=y
281. Yaman M, Haşıl F. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Çevre Sorunları Açısından Hidroelektrik Santralleri (HES) Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Afro-Avrasya Özel Sayısı [Internet]. 2017 [cited 2022 Sep 14]; Available from:
<http://www.yyusbedergisi.com/dergi/cevre-sorunlari-acisindan-hidroelektrik-santralleri-hes-uzerine-bir-arastirma20171023015113.pdf>
282. Burck J, Uhlich T, Bals C, Höhne N, Nascimento L, Wong J. Climate Change Performance Index Results 2022 [Internet]. 2021 [cited 2022 Sep 14]. Available from: <https://ccpi.org/wp-content/uploads/CCPI-2022-Results-1.pdf>
283. Burck J, Uhlich T, Bals C, Höhne N, Nascimento L, Tavares M, et al. Climate Change Performance Index 2023 [Internet]. 2022 Nov [cited 2023 Aug 14]. Available from: <https://ccpi.org/download/climate-change-performance-index-2023/>
284. Climate Action Tracker. 2023 [cited 2023 Aug 14]. Climate Target Update Tracker: Türkiye. Available from: <https://climateactiontracker.org/countries/turkey/>
285. Paksoy S. Türkiye’nin İklim Aksiyonunun Bugünkü Durumu. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2019 Dec 17. Available from: <https://doi.org/10.35379/cusosbil.643246>
286. Khalidi R. California and Texas Secondary Science Teachers’ Perceptions about Climate Change [Internet]. 2018 [cited 2022 Sep 11]. Available from: <http://hdl.handle.net/10657/3155>
287. Leiserowitz A, Maibach WE, Rosenthal S, Kotcher J. Climate Change in the American Mind: April 2019. 2019 [cited 2022 Sep 11]; Available from: https://www.researchgate.net/publication/335370331_Climate_Change_in_the_American_Mind_April_2019
288. Karakoç FY, Dönmez L. Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Temel İlkeler. Tıp Eğitimi Dünyası Dergisi [Internet]. 2014 [cited 2023 May 27];13(40):39–49. Available from: <https://doi.org/10.25282/ted.228738>

289. Cohen RJ, Swerdlik ME. Psychological Testing and Assessment: An Introduction to Tests and Measurement. 7th ed. Burr Ridge: McGraw Hill; 2010. 245–288 p.
290. Tezbaşaran AA. Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu [Internet]. 3rd ed. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları. Mersin: Türk Psikologlar Derneği; 2008 [cited 2023 May 27]. 10–42 p. Available from: https://www.academia.edu/1288035/Likert_Tipi_%C3%96l%C3%A7ek_Haz%C4%B1rlama_K%C4%B1lavuzu
291. Carpenter S. Ten Steps in Scale Development and Reporting: A Guide for Researchers. <https://doi.org/10.1080/1931245820171396583> [Internet]. 2017 Jan 2 [cited 2023 May 27];12(1):25–44. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19312458.2017.1396583>
292. Devellis RF, (çev.) Totan T. Ölçek Geliştirme İlkeleri. In: Ölçek Geliştirme: Kuram ve Uygulamalar. 3. Baskıdan Çeviri. İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık; 2023. p. 73–114.
293. Erkuş A. Ölçek Geliştirmeye Hazırlık. In: Psikolojide Ölçme ve Ölçek Geliştirme-1: Temel Kavramlar ve İşlemler. 6th ed. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık; 2022. p. 25–54.
294. Özdamar K. Eğitim, Sağlık ve Davranış Bilimlerinde Ölçek ve Test Geliştirme Yapısal Eşitlik Modellemesi. 1st ed. Ankara: Nisan Kitabevi Yayınları; 2016. 46–49 p.
295. Devellis RF, (çev.) Totan T. Ölçek Geliştirmeye Genel Bir Bakış. In: Ölçek Geliştirme: Kuram ve Uygulamalar. 3. Baskıdan Çeviri. İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık; 2023. p. 1–16.
296. Aylar F, Evcı N. Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Doğrulamalı Faktör Analizinin Kullanılması. The Journal of Social Sciences. 2017 Jan 1;4(10):389–412.
297. Şeker H, Gençdoğan B. Psikolojide ve Eğitimde Ölçme Aracı Geliştirme. 3rd ed. Nobel Akademik Yayıncılık; 2020. 6–10 p.
298. Bayat B. Uygulamalı Sosyal Bilim Araştırmalarında Ölçme, Ölçekler ve “Likert” Ölçek Kurma Tekniği. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi [Internet]. 2014 [cited 2023 May 28];16(3):1–24. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/287205>

299. Ayre C, Scally AJ. Critical Values for Lawshe's Content Validity Ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*. 2014 Jan 8;47(1):79–86.
300. Lawshe CH. A Quantitative Approach to Content Validity. *Pers Psychol*. 1975 Dec;28(4):563–75.
301. Wilson FR, Pan W, Schumsky DA. Recalculation of the Critical Values for Lawshe's Content Validity Ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*. 2012 Jul 10;45(3):197–210.
302. Yeşilyurt S, Çapraz C. Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Kullanılan Kapsam Geçerliği İçin Bir Yol Haritası. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2018 Apr 1.
303. Gr Ea Krause C, Beer-Borst S, Sommerhalder K, Hayoz S, Abel T. A short food literacy questionnaire (SFLQ) for adults: Findings from a Swiss validation study. 2017 [cited 2023 May 28]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.08.039>
304. Şahin B, Gülleroğlu D. Likert Tipi Ölçeklere Madde Seçmede Kullanılan Farklı Madde Analizi Teknikleri ile Oluşturulan Ölçeklerin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi. *Asian Journal of Instruction* [Internet]. 2013 [cited 2023 May 28];1(2):18–28. Available from: www.e-aji.com
305. Büyüköztürk Ş. Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum. 30th ed. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık; 2023. 182–193 p.
306. Hasançebi B, Terzi Y, Küçük Z. Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırt Edicilik İndeksine Dayalı Çeldirici Analizi Distractor Analysis Based on Item Difficulty Index and Item Discrimination Index. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 28];10(1):224–40. Available from: <http://dergipark.gov.tr/gumusfenbil>
307. Akgül A. Korelasyon Analizi. In: *Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri: SPSS Uygulamaları*. 2nd ed. Ankara: Emek Ofset Ltd.Şti.; 2003. p. 382–403.
308. Kılıç S. Cronbach's alpha reliability coefficient. *Journal of Mood Disorders*. 2016;6(1):47. Available from:

https://www.researchgate.net/publication/297656260_Cronbachs_Alpha_Reliability_Coefficient

309. Aksu Y. Fen ve Teknoloji ile Sınıf Öğretmenlerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi (Burdur İli Örneği) [Internet]. [Isparta]; 2009 [cited 2022 Sep 15]. Available from: [file:///C:/Users/drnal/Downloads/256146%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/drnal/Downloads/256146%20(2).pdf)

310. Ataklı G, Kuran H. İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeğinin Geliştirilmesi. Biol Divers Conserv [Internet]. 2022 Feb 15 [cited 2022 Sep 15]; Available from: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2277503>

311. Gezer M, İlhan M. İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği: Türkçeye Uyarlama Çalışması. Ege Coğrafya Dergisi [Internet]. 2021 Jun 24 [cited 2022 Sep 15]; Available from: <https://doi.org/10.51800/ecd.932817>

312. Snordian J. Ölçek Geliştirme Aşamaları [Internet]. [cited 2023 May 28]. Available from: <https://h5p.org/h5p/embed/620139>

313. Aksu G, Eser MT, Güzeller CO. Açımlayıcı ve Doğrulamalı Faktör Analizi ile Yapısal Eşitlik Modeli Uygulamaları [Internet]. Detay Yayıncılık; 2017 [cited 2022 Sep 15]. 1–59 p. Available from: <https://www.detayyayin.com.tr/urun/acimlayici-ve-dogrulamali-faktor-analizi-ile-yapisal-esitlik-modeli-uygulamaları>

314. Kyriazos TA. Applied Psychometrics: Sample Size and Sample Power Considerations in Factor Analysis (EFA, CFA) and SEM in General. Psychology. 2018;09(08):2207–30.

315. Morgado FFR, Meireles JFF, Neves CM, Amaral ACS, Ferreira MEC. Scale development: ten main limitations and recommendations to improve future research practices. Psicologia: Reflexão e Crítica 2017 30:1 [Internet]. 2017 Jan 25 [cited 2023 May 27];30(1):1–20. Available from: <https://prc.springeropen.com/articles/10.1186/s41155-016-0057-1>

316. Karatana Ö, Kaya N, İşçi E. Adaptation of COVID-19 risk perception and COVID-19 prevention guidelines compliance scales to Turkish: a validity and reliability study. J Health Sci Med. 2021;4(4):466–71.

317. Aslan A, Yalçın A. COVID-19 Risk Algısı Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlaması: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi [Internet]. 2022 [cited 2023 May 27];1–20. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cusosbil>

318. Lemée C, Fleury-Bahi G, Krien N, Deledalle A, Mercier D, Coquet M, et al. Factorial structure of the coastal flooding risk perception and validation of a French coastal flooding risk evaluation scale (CFRES) for non-experts. *Ocean Coast Manag.* 2018 Apr 1; 155:68–75.
319. Mızrak S, Aslan R. Disaster Risk Perception of University Students. *Risk Hazards Crisis Public Policy* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 May 27];11(4):411–33. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/rhc3.12202>
320. Arıkan İ, Tellioğlu M, Tekin ÖF. İçme-Kullanma Suları Risk Algısı (İKSURA) Ölçeğinin Geliştirilmesi, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması: Köy Muhtarları Örneği. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2020 Aug 31;146–52.
321. Ercan İ, Kan İ. Ölçeklerde Güvenirlik ve Geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2004;30(3):211–6.
322. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med.* 2016 Jun;15(2):155–63.
323. Karagöz Y. Geçerlilik (Validity). In: SPSS-AMOS-META Uygulamalı Nicel-Nitel-Karma Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Yayın Etiği. 3rd ed. Nobel Akademik Yayıncılık; 2021. p. 104–9.
324. Huck SW. Factor Analysis. In: *Reading Statistics and Research* [Internet]. 6th ed. Pearson Education; 2012 [cited 2023 Sep 9]. p. 479–503. Available from: http://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/J5E3k4_Reading_Statistics_and_Research-_6th.pdf
325. Özdamar K. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi Cilt-1. 11th ed. Ankara: Nisan Kitabevi Yayınları; 2012. 213–214 p.
326. Alpar R. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler. Detay Yayıncılık; 2013. 275–296 p.
327. Tabachnick BG, Fidell LS. Çok Değişkenli İstatistiklerin Kullanımı (6. Baskıdan Çeviri). Çev. Editörü: Baloğlu M, editor. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2015. 619–655 p.
328. Patır S. Faktör Analizi ile Öğretim Üyesi Değerleme Çalışması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi.* 2009;23(4):69–86.
329. Field A. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics.* 5th ed. SAGE Publications; 2009. 640–663 p.

330. Güriş S, Astar M. Bilimsel Araştırmalarda SPSS ile İstatistik. 2nd ed. Der Yayınları; 2015. 422–427 p.
331. Huang G. Gaoping Huang's Blog. 2018 [cited 2023 Sep 9]. Exploratory Factor Analysis- Notes and R Code. Available from: <https://gaopinghuang0.github.io/2018/02/09/exploratory-factor-analysis-notes-and-R-code#reproduced-correlation-matrix--difference-between-the-reproduced-cor-matrix-and-the-original-cor-matrix>
332. Yong AG, Pearce S. A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis. Tutor Quant Methods Psychol. 2013 Oct 1;9(2):79–94.
333. Can A. SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi. 4th ed. Pegem Akademi Yayıncılık; 2018. 320–321 p.
334. Shrestha N. Factor Analysis as a Tool for Survey Analysis. Am J Appl Math Stat. 2021 Jan 20;9(1):4–11.
335. Worthington RL, Whittaker TA. Scale Development Research: A content Analysis and Recommendations for Best Practices. Couns Psychol. 2006;34(6):806–38.
336. Çapık C. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmalarında Doğrulayıcı Faktör Analizinin Kullanımı. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi. 2014;17(3):196–205.
337. Erkorkmaz Ü, Etikan İ, Demir O, Özdamar K, Sanisoğlu SY. Confirmatory Factor Analysis and Fit Indices: Review. Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences. 2013;33(1):210–23.
338. Dash G, Paul J. CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting. Technol Forecast Soc Change. 2021 Dec; 173:121092.
339. Aktürk Z, Acemoğlu H. Reliability and validity in medical research. Dicle Medical Journal / Dicle Tıp Dergisi. 2012 Jun 10;39(2):316–9.
340. Sürücü L, Maslakçı A. Validity and Reliability in Quantitative Research. Business & Management Studies: An International Journal. 2020 Sep 25;8(3):2694–726.
341. Tunç A, Atıcı FZ. Dünyada ve Türkiye'de Pandemilerle Mücadele: Risk ve Kriz Yönetimi Bağlamında Bir Değerlendirme. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi. 2020 Nov 15;5(2):329–62.
342. Timur K. Ulrich Beck: Risk Toplumu-Başka Bir Modernliğe Doğru. Intermedia

- International E-journal [Internet]. 2017 Jul 13 [cited 2023 Jul 23];4(6):188–92.
Available from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/intermedia/issue/33914/375407>
343. Moghariya DP. Farm Level Knowledge, Risk Perception, Concern and Adaptation to Climate Change: A Perspective from Saurashtra and Kutch of Western India [Internet]. 2012 [cited 2022 Sep 29]. Available from: <https://www.proquest.com/pagepdf/2640111501?parentSessionId=u4L6n6x88suTEFICcjrVpjYUKvozpJCKkPSqlDDE3hY%3D>
344. Ar H. İklim değişikliği risk algısının toplumsal cinsiyet eşitliği açısından incelenmesi: Ankara ili Beypazarı ilçesi araştırması [Internet]. [Ankara]: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; 2014 [cited 2022 Sep 29]. Available from: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=97y2FvfhMJ_S8E2BoMpZhg&no=CUkcSoKhrsePnBWCJnMSMA
345. Van der Linden S. The social-psychological determinants of climate change risk perceptions: Towards a comprehensive model. J Environ Psychol [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2022 Sep 29]; 41:112–24. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.012>
346. Lee TM, Markowitz EM, Howe PD, Ko CY, Leiserowitz AA. Predictors of public climate change awareness and risk perception around the world. Nature Climate Change 2015 5:11 [Internet]. 2015 Jul 27 [cited 2022 Sep 29];5(11):1014–20. Available from: <https://www.nature.com/articles/nclimate2728>
347. Lujala P, Lein H, Rød JK. Climate change, natural hazards, and risk perception: the role of proximity and personal experience. <https://doi.org/101080/135498392014887666> [Internet]. 2015 Apr 3 [cited 2022 Sep 29];20(4):489–509. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13549839.2014.887666>
348. Jürkenbeck K, Spiller A, Schulze M. Climate change awareness of the young generation and its impact on their diet. Cleaner and Responsible Consumption [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2022 Sep 29]; 3:100041. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2021.100041>
349. Lewis GB, Palm R, Feng B. Cross-national variation in determinants of climate change concern. <https://doi.org/101080/0964401620181512261> [Internet]. 2018 Jul 29 [cited 2022 Sep 29];28(5):793–821. Available from:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09644016.2018.1512261>

350. Poortinga W, Whitmarsh L, Steg L, Böhm G, Fisher S. Climate change perceptions and their individual-level determinants: A cross-European analysis. *Global Environmental Change* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2022 Sep 29]; 55:25–35. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.01.007>
351. Jakučionytė-Skodienė M, Liobikienė G. Climate change concern, personal responsibility and actions related to climate change mitigation in EU countries: Cross-cultural analysis. *J Clean Prod* [Internet]. 2021 Jan 25 [cited 2022 Sep 29]; 281:125189. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125189>
352. Larsen BG. Climate Change Risk Perception & Policy Support [Internet]. 41. 2021 [cited 2022 Sep 29]. Available from: <https://brage.inn.no/inn-xmlui/handle/11250/2990690>
353. Ahmed Z, Guha GS, Shew AM, Alam GMM. Climate change risk perceptions and agricultural adaptation strategies in vulnerable riverine char islands of Bangladesh. *Land use policy*. 2021 Apr; 103:105295.
354. Smith EK, Mayer A. A social trap for the climate? Collective action, trust and climate change risk perception in 35 countries. *Global Environmental Change*. 2018 Mar; 49:140–53.
355. Frondel M, Simora M, Sommer S. Risk Perception of Climate Change: Empirical Evidence for Germany. *Ecological Economics*. 2017 Jul; 137:173–83.
356. Clayton S, Karazsia BT. Development and validation of a measure of climate change anxiety. *J Environ Psychol*. 2020 Jun; 69:101434.

EKLER

EK 1. Veri Toplama Formu

Anket no:

KÜRESEL İKLİM KRİZİ RİSK ALGISI ÖLÇEĞİ'NİN (KİKRA) GELİŞTİRİLMESİ, GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

Sayın katılımcı,

Küresel ısınmadan, küresel iklim değişikliğine, oradan da hızla küresel iklim krizi hatta küresel iklim kaosu ifadelerine evrilen ve 21. yüzyılın en büyük sorunlarından biri olan iklim; dünyadaki tüm canlı yaşamını ve hatta varlığını ciddi düzeyde etkileyebilecek düzeye doğru hızla giden bir sorun kümesinin neden veya sonucu olarak değerlendirilmektedir. Küresel iklim krizinin riskleri, nedenleri ve potansiyel etkileri konusunda giderek artan bilimsel verilere rağmen hem hükümetlerin hem ulusal ve uluslararası düzeyde örgüt ve kuruluşların hem de bireylerin ve toplumların konuya yönelik algılarının, yaklaşımlarının, uygulamalarının, görüş ve düşüncelerinin bölünmüş olduğu görülmektedir. Kısacası konuya ilişkin küresel kaotik bir durum söz konusudur. Bu kaotik durumun net olarak ortaya konulabilmesi için bireylerin ve toplumun risk algılarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu gerekçelerle "Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği'nin (KİKRA) Geliştirilmesi, Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması" başlıklı bu çalışmada, küresel iklim krizine ilişkin, ülkemizde 18-60 yaş arası bireylere uygulanabilecek objektif bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır.

Araştırma, "1002-A Hızlı Destek Modülü" kapsamında sunulan 122R097 numaralı ve "Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği'nin (KİKRA) Geliştirilmesi, Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması" başlıklı proje olup, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Başkanlığı (TÜBİTAK) tarafından desteklenmektedir.

Veri toplama formu beş bölüm ve toplam 84 soru/maddeden oluşmaktadır. Her bir bölümün başında, yanıtlama kolaylığı sağlaması amacıyla açıklayıcı yönergeler sunulmuştur. Veri toplama formunda bulunan soru/maddeleri yanıtlama süresi yaklaşık 15 dakikadır. Vereceğiniz bilgiler sadece bilimsel çalışma amacıyla kullanılacak ve üçüncü bir kişiyle paylaşılmayacaktır. Araştırmacılar tarafından sorulmadığı sürece veri toplama formuna ad, soyad, iletişim bilgileri gibi kişisel bilgilerinizi yazmayınız.

Katılımınız için teşekkür eder, saygılar sunarız.

Araştırma Ekibi

Prof. Dr. Murat TOPBAŞ (Tez Danışmanı, KTÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AbD)

Araş. Gör. Dr. Nalan ÖZEN (Uzmanlık Tez Öğrencisi, TÜBİTAK 1002 Proje Yürütücüsü, KTÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AbD)

Prof. Dr. Nazım Ercüment BEYHUN (Araştırmacı, KTÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AbD)

Dr. Öğr. Üyesi Sevil TURHAN (Araştırmacı, KTÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AbD)

Prof. Dr. Erol Nezir ORHON (Araştırmacı, Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Sinema ve Televizyon Bölümü)

Prof. Dr. Ahmet ALTIN (Araştırmacı, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü)

İletişim: dr.nalan.ozen@gmail.com
04623775128

Araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.
İmza

BÖLÜM 1. SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

1.Cinsiyetiniz nedir? ☐ Kadın ☐ Erkek

2.Yaşınız nedir? ...

3.Medeni durumunuz nedir? ☐ Bekar ☐ Evli

EK 1. (devamı)

4.Çocuk sahibi olma durumu? ☐ Yok ☐ Var

5.Eğitim düzeyiniz nedir? (Lütfen en son bitirdiğiniz okulu dikkate alarak yanıtlayınız.)

- | | |
|--|--|
| ☐ Okuryazar | ☐ Lise mezunu |
| ☐ İlkokul mezunu | ☐ Üniversite |
| ☐ Ortaokul mezunu | ☐ Yüksek lisans/Doktora |

6.Mesleğiniz nedir?

- ☐ Yönetici
- ☐ Profesyonel Meslek Mensubu (mühendis, öğretmen, hekim, hemşire, ebe, eczacı, psikolog, akademisyen, müzisyen, din görevlisi)
- ☐ Teknikyen/Tekniker (tesisatçı, elektrik teknisyeni, sağlık teknisyeni, acil tıp teknisyeni, bilişim teknisyeni, makine teknisyeni, oto mekanik teknisyeni veya teknikeri)
- ☐ Büro hizmetlerinde çalışan (sekreter, muhasebeci, memur, bankacı)
- ☐ Hizmet ve Satış Elemanı (polis, güvenlik görevlisi, kuaför, berber, çaycı, kurye, garson)
- ☐ Nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanı (çiftçi, balıkçı, arıcı)
- ☐ Esnaf/Sanatkar (esnaf, fırıncı, mobilyacı, bakkal, ayakkabıcı, camcı, mermerci, gümüşçü, kuyumcu, kasap, boyacı, marangoz)
- ☐ Şoför/ Makine operatörü
- ☐ Nitelik gerektirmeyen işlerde çalışan (işçi, temizlik görevlisi, site görevlisi)
- ☐ Silahlı kuvvetler mensubu
- ☐ Diğer ...

7.Aktif olarak bir işte çalışıyor musunuz?

- | | | |
|---|--|----------------------------------|
| ☐ Evet, aktif çalışıyorum. | ☐ Emekliyim, bir işte çalışıyorum. | |
| ☐ Öğrenciyim. | ☐ Emekliyim, bir işte çalışmıyorum. | ☐ İşsizim |
| ☐ Ev hanımıyım. | ☐ Geçici işçiyim. | |

8.Aylık toplam gelir miktarınız nedir? ...

9.Araştırmaya hangi mahalleden katılıyorsunuz?

- ☐ Beşirli
- ☐ Boztepe
- ☐ Erdoğan
- ☐ Fatih
- ☐ Kalkınma
- ☐ Pelitli

BÖLÜM 2. KÜRESEL İKLİM KRİZİ RİSK ALGISI ÖLÇEĞİ (KİKRA)

Aşağıda, geliştirilmesi planlanan ölçeğe ait toplam 45 madde bulunmaktadır. Her bir maddeyi dikkatlice okuyarak "Kesinlikle katılıyorum", "Katılıyorum", "Kısmen katılıyorum", "Kısmen katılmıyorum", "Katılmıyorum" ve "Kesinlikle katılmıyorum" seçeneklerinden size en uygun olanı belirtmenizi rica ederiz. Özenle yanıtlayacağınız her bir madde en iyi sonuçlara ulaşmamızı sağlayacaktır.	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Kısmen katılmıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1.Küresel iklim krizinin var olduğunu kabul etmeyenlere hayret ederim.						
2.Küresel iklim krizi toplumsal yaşama zarar verebilir.						
3.Küresel iklim krizi yaşam kalitemizi bozabilir.						
4.Küresel iklim krizi bedensel sağlığımı olumsuz etkileyebilir.						
5.Küresel iklim krizi tarım ve hayvancılığı olumsuz etkileyebilir.						
6.Küresel iklim krizi su kaynaklarını olumsuz etkileyebilir.						

EK 1. (devamı)

7.Küresel iklim krizi ile ilgili haberler psikolojimi yıpratıyor.						
8.Küresel iklim krizi hakkında yakın çevrem ile çok sık konuşma gereksinimi hissediyorum.						
9.Küresel iklim krizini yaşamsal bir sorun olarak algıları.						
10.Küresel iklim krizi tüm insanları ilgilendirir.						
11.Küresel iklim krizi bitki türlerinin sayısını azaltır.						
12.Küresel iklim krizi karasal hayvan türlerinin yok olmasına neden olur.						
13.Küresel iklim krizi balık ve diğer su ürünleri türlerinin çeşitliliğini azaltır.						
14.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalık salgınlarına neden olur.						
15.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalıklara yakalanmamı kolaylaştırır.						
16.Küresel iklim krizinin etkileri abartılıyor.						
17.Küresel iklim krizi zamanla daha tehlikeli hale gelebilir.						
18.Küresel iklim krizi gıda krizine neden olabilir.						
19.Küresel iklim krizi su krizine neden olabilir.						
20.Küresel iklim krizi nedeniyle kronik hastalıklar ve kanserler artabilir.						
21.Küresel iklim krizi nedeniyle erken ölümler artabilir.						
22.Küresel iklim krizi için önlem alınmazsa çocuklarımız sağlıklı ve güvenilir bir dünyada yaşayamayabilir.						
23.Mevsim özelliklerinin değişmesi beni düşündürüyor.						
24.Ağaçlık ve ormanlık alanların azalması beni endişelendiriyor.						
25.Kuraklığın giderek artması beni endişelendiriyor.						
26.Kentlerde hava kirliliğinin giderek artması beni endişelendiriyor.						
27.Küresel iklim krizi nedeniyle açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalacağımı düşünüyorum.						
28.Küresel iklim krizinden ekonomik olarak olumsuz etkileneceğimi düşünüyorum.						
29.Küresel iklim krizinin etkilerine karşı kendimi savunmasız hissediyorum.						
30.Küresel iklim krizinin etkilerini kontrol altına almada geç kalındığımı düşünüyorum.						
31.Küresel iklim krizini önlemek için benim yapabileceğim bir şey yok.						
32.Küresel iklim krizine karşı yürütülen çalışmaları destekliyorum.						
33.Küresel iklim krizinin ilerlemesini önlemede politikacılara güvenmiyorum.						
34.Küresel iklim krizi alanında uzman bilim insanlarına güveniyorum.						
35.Küresel iklim krizi siyaset gündeminde öncelikli olmalı.						
36.Küresel iklim krizi kamuoyu gündeminde öncelikli olmalı.						
37.Küresel iklim krizine karşı acil önlemler alınmalı.						
38.Küresel iklim krizine karşı kamu ve özel sektör, çevre dostu olan teknolojilere önem vermeli.						
39.Küresel iklim krizine karşı herkes sorumluluk almalı.						
40.Küresel iklim krizine karşı kamu ve özel sektör birlikte sorumluluk almalı.						
41.Küresel iklim krizine karşı bütün ülkeler iş birliği kurmalı.						
42.Küresel iklim krizi kavramı, toplum tarafından yeterince anlaşılmıyor.						
43.Küresel iklim krizinden çok daha önemli sorunlar var.						
44.Küresel iklim krizini düşünmeye ayıracak vaktim yok.						

EK 1. (devamı)

45.Küresel iklim krizi ile ilgili konularda araştırma yapmaya gereksinim duymam.						
--	--	--	--	--	--	--

BÖLÜM 3. ÇEVRE SORUNLARINA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Aşağıda 11 maddeden oluşan "Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği" bulunmaktadır. Her bir maddeyi dikkatlice okuyarak "Tamamen katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Hiç katılmıyorum" seçeneklerinden size en uygun olanı belirtmenizi rica ederiz. Özenle yanıtlayacağınız her bir madde en iyi sonuçlara ulaşmamızı sağlayacaktır.	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.Ağaçların kesilmesi ile yeryüzünün çölleşeceğine inanmıyorum.					
2.Orman yangınları ve erozyonun ciddi çevre sorunlarına sebep olacağını düşünmüyorum.					
3.Çevreye zarar veren enerji ile çalışan fabrikaların olması beni çok endişelendiriyor.					
4.Türkiye'nin ciddi bir çölleşme sorunu ile karşı karşıya olduğunu düşünüyorum.					
5.Küresel ısınma abartıldığı kadar büyük bir sorun değildir.					
6.Kyoto protokolü*, ekonomi ve sanayileşmenin gelişimini olumsuz etkilese bile, tüm ülkeler tarafından imzalanmalıdır.					
7.Deniz, akarsu ve göllerin kirliliği ile ilgili medyada çıkan haberleri çok abartılı buluyorum.					
8.Göç alan şehirler nüfus yoğunluğundan dolayı, birçok çevre problemi ile karşı karşıyadır.					
9.Çevre sorunlarına yatırım yapmak, bir ülkenin kalkınmasını engeller.					
10.Yeryüzünde çok fazla hayvan türü bulunmasından dolayı, bazı türlerin yok olmasının ekolojik dengeyi olumsuz etkileyeceğini düşünmüyorum.					
11.Hızlı nüfus artışı ciddi çevre problemlerine neden olmaz.					

*Kyoto Protokolü: Sera etkisi yaratan gazların salınımlarını kısmak üzere sanayileşmiş ülkelere çeşitli hedefler belirleyen uluslararası bir anlaşmadır. Protokole imza atan her ülke, sera etkisi yaratan gazların salınımlarını kısarak; kendine özgü belirlenen hedefleri yakalamaya çalışmayı taahhüt etmektedir.

BÖLÜM 4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

Aşağıda 9 maddeden oluşan "İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği" bulunmaktadır. Her bir maddeyi dikkatlice okuyarak "Kesinlikle katılıyorum", "Katılıyorum", "Bilmiyorum", "Katılmıyorum" ve "Kesinlikle katılmıyorum" seçeneklerinden size en uygun olanı belirtmenizi rica ederiz. Özenle yanıtlayacağınız her bir madde en iyi sonuçlara ulaşmamızı sağlayacaktır.	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Bilmiyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1.İklim değişikliği konusunu sivil toplum kuruluşlarının çalışmalarından duydum.					
2.İklim değişikliği konusunu haber kaynaklarından duydum.					
3.İklim değişikliği hakkında yeterli bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.					
4.İklim değişikliğinin yaşadığım kentteki etkileriyle ilgiliyim.					
5.İklim değişikliğine tepki olarak toplumumuzda gerçekleştirilen eylemlerle ilgiliyim.					
6.İklim değişikliği ile mücadelede uluslararası kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen çalışmaları duydum.					

EK 1. (devamı)

7.İklim değişikliğinin nedenlerini ve küresel etkilerini merak ediyorum.					
8.İklim değişikliği olup olmadığıyla ilgiliyim.					
9.İklimlerin değiştiğini düşünüyorum.					

BÖLÜM 5. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ENDİŞESİ ÖLÇEĞİ (İDEÖ)

Aşağıda 10 maddeden oluşan "İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği (İDEÖ)" bulunmaktadır. Her bir maddeyi dikkatlice okuyarak "Hiçbir zaman", "Nadiren", "Bazen", "Çoğu zaman" ve "Her zaman" seçeneklerinden size en uygun olanı belirtmenizi rica ederiz. Özenle yanıtlayacağınız her bir madde en iyi sonuçlara ulaşmamızı sağlayacaktır.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu zaman	Her zaman
1.İklim değişikliği konusunda diğer insanlardan daha fazla endişeleniyorum.					
2.İklim değişikliği ile ilgili düşünceler, geleceğin neler getireceği konusunda endişelenmeme neden oluyor.					
3.İklim değişikliği hakkında medyada (örneğin tv, gazeteler, internet) yer alan bilgileri arama eğilimindeyim.					
4.İklim değişikliğinin etkilerinin ortaya çıkması uzak görünse bile bunları duymak beni endişelendiriyor.					
5.Yaşanan şiddetli hava olaylarının iklim değişikliğinden kaynaklandığı düşüncesi beni endişelendiriyor.					
6.İklim değişikliği konusundaki kaygılarımın yeni olmadığını fark ettim.					
7.Değer verdiğim insanların iklim değişikliğinden nasıl etkileneceği konusunda endişeleniyorum.					
8.İklim değişikliği konusunda o kadar endişeliyim ki bu konuda hiçbir şey yapamadığım için kendimi çaresiz hissediyorum.					
9.İklim değişikliğiyle baş edemeyeceğimden endişe duyuyorum.					
10.İklim değişikliği konusunda bir kez endişelenmeye başlayınca yaşadığım endişeyi durdurmada güçlük çekiyorum.					

Tekrar test için gönüllü olan katılımcının ad, soyad, telefon numarası ve adres bilgileri:

EK 2. Etik Kurul Onay Belgesi



EK 3. TÜBİTAK Proje Karar Yazısı



EK 4. Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA)

Küresel İklim Krizi Risk Algısı Ölçeği (KİKRA)	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Kısmen katılmıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
ALGILANAN OLASILIK						
1.Küresel iklim krizinin var olduğunu kabul etmeyenlere hayret ederim.						
2.Küresel iklim krizi toplumsal yaşama zarar verebilir.						
3.Küresel iklim krizi yaşam kalitemizi bozabilir.						
4.Küresel iklim krizi bedensel sağlığımı olumsuz etkileyebilir.						
ALGILANAN CİDDİYET						
5.Küresel iklim krizi su kaynaklarını olumsuz etkileyebilir.						
6.Küresel iklim krizi tüm insanları ilgilendirir.						
7.Küresel iklim krizi bitki türlerinin sayısını azaltır.						
8.Küresel iklim krizi karasal hayvan türlerinin yok olmasına neden olur.						
9.Küresel iklim krizi balık ve diğer su ürünleri türlerinin çeşitliliğini azaltır.						
10.Küresel iklim krizi gıda krizine neden olabilir.						
11.Küresel iklim krizi su krizine neden olabilir.						
SAĞLIK RİSK ALGISI						
12.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalık salgınlarına neden olur.						
13.Küresel iklim krizi bulaşıcı hastalıklara yakalanmamı kolaylaştırır.						
14.Küresel iklim krizi nedeniyle kronik hastalıklar ve kanserler artabilir.						
15.Küresel iklim krizi nedeniyle erken ölümler artabilir.						
ALGILANAN DUYARLILIK						
16.Mevsim özelliklerinin değişmesi beni düşündürüyor.						
17.Ağaçlık ve ormanlık alanların azalması beni endişelendiriyor.						
18.Kuraklığın giderek artması beni endişelendiriyor.						
19.Kentlerde hava kirliliğinin giderek artması beni endişelendiriyor.						
20.Küresel iklim krizi nedeniyle açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalacağımı düşünüyorum.						
21.Küresel iklim krizine karşı yürütülen çalışmaları destekliyorum.						
KRİZ YÖNETİM ALGISI						
22.Küresel iklim krizi siyaset gündeminde öncelikli olmalı.						
23.Küresel iklim krizi kamuoyu gündeminde öncelikli olmalı.						
24.Küresel iklim krizine karşı acil önlemler alınmalı.						
25.Küresel iklim krizine karşı kamu ve özel sektör, çevre dostu olan teknolojilere önem vermeli.						
26.Küresel iklim krizine karşı herkes sorumluluk almalı.						
27.Küresel iklim krizine karşı kamu ve özel sektör birlikte sorumluluk almalı.						
28.Küresel iklim krizine karşı bütün ülkeler iş birliği kurmalı.						
29.Küresel iklim krizi kavramı, toplum tarafından yeterince anlaşılmıyor.						