



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ



**AFETLER POLİTİKASINDA DÖNÜŞÜM:
TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİMİNE UYUM
YAKLAŞIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

İsmail KAYA

Doğal Afetlerin Risk Yönetimi Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

AFETLER POLİTİKASINDA DÖNÜŞÜM:
TÜRKİYE’DE İKLİM DEĞİŞİMİNE UYUM
YAKLAŞIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

İsmail KAYA

Doğal Afetlerin Risk Yönetimi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 22/01/2019

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Ali Tolga ÖZDEN

ÇANAKKALE

İsmail KAYA tarafından Doç. Dr. Ali Tolga ÖZDEN yönetiminde hazırlanan ve 22/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Afetler Politikasında Dönüşüm: Türkiye’de İklim Değişimine Uyum Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Doğal Afetlerin Risk Yönetimi Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Dr. Öğr. Üyesi Mert Nezih RİFAİOĞLU

.....

Başkan

Doç. Dr. Ali Tolga ÖZDEN

Üye

.....

Dr. Öğr. Üyesi Selen AKTAN

Üye

.....

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

İsmail KAYA

TEŐEKKÖR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Ali Tolga ÖZDEN, alışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli annem şengöl KAYA ve babam İsa KAYA'ya sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

İsmail KAYA
anakkale, Ocak 2019



SİMGELER VE KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
AÇA	Avrupa Çevre Ajansı
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AŞO	Aşağı Seyhan Ovası
BASE	Bottom-up Climate Change Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CAFM	Computer Aided Facility Management
CCA	Climate Change Adaptation
COM	Commission of the European Communities
CO2	Karbondioksit
CRED	Centre for Research on the Epidemiology of Disasters
C2ES	Center for Climate and Energy Solutions
ÇŞB	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
DNVGL	Safer Smarter Greener
DRR	Disaster Risk Reduction
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
ECAP	European Climate Adaptation Platform
EEA	European Environment Agency
EIA	Energy Information Administration
EM-DAT	The International Disaster Database
EOV	Ege Orman Vakfı
EPA	Environmental Protection Agency
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
HSPF	Hydrological Simulation Program-Fortran
JICA	Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı
KCC	Kiribati Climate Change
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
NPS	National Park Service United States
OECD	The Organisation for Economic Co-operation and Development
IFRC	International Federation of Red Cross and

	Red Crescent Societies
IIAS	International Institute for Applied Systems Analysis
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
İDEP	İklim Değişikliği Eylem Planı
TARAP	Türkiye Afet Risklerinin Azaltılması Stratejisi ve Eylem Planı
TEMA	Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
TODAİE	Türkiye ve Ortadoğu Amme İdare Enstitüsü
UCS	Union of Concerned Scientists
UN	United Nations
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNISDR	United Nations International Strategy for Disaster Reduction
WMO	World Meteorological Organization Extranet
WRI	World Resources Institute
°	Santigrat Derece
%	Yüzde oranı
€	Euro (Avro)

ÖZET

AFETLER POLİTİKASINDA DÖNÜŞÜM: TÜRKİYE’DE İKLİM DEĞİŞİMİNE UYUM YAKLAŞIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

İsmail KAYA

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Doğal Afetlerin Risk Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Ali Tolga ÖZDEN

22/01/2019, 126

Bu çalışma, başlangıç noktası olarak Türkiye’nin afet yönetim sisteminde iklim değişikliği politikalarını mevzuat bağlamında özelden genele bir değerlendirmeye tabi tutmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda hem Türkiye’nin bütüncül bir afet yönetim sistemi anlayışı çerçevesinde iklim değişikliği konusunun temel afet yönetimi bakış açısı ve risk azaltma yaklaşımı içerisine dahil edilmesi, hem de küresel ölçekte yapılan iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltımı çalışmalarını temel alarak Türkiye’nin bu konuda sahip olduğu potansiyelin geliştirilmesi yönünde bir değerlendirme gerçekleştirilmeside hedeflenmektedir. Aynı zamanda, bu bağlamda, Türkiye’nin afet yönetimi mevzuatında sıklıkla eleştirilen yasal ve yönetsel yapının bütüncül olmayışı ve iklim değişikliği yaklaşımının söz konusu mevzuat içerisinde henüz yeterince yer almayışı konuları değerlendirilerek yeniden ele alınması gerektiği düşünülen Türkiye’nin afet yönetimi mevzuatı için iklim değişikliğine uyum özelinde katkı koyabilecek bir temel oluşturulması amaçlanmaktadır. Türkiye’nin afet yönetim sistemi yaklaşımı ile iklim değişikliği politikasını uluslararası afetler politikasının dönüşümü çerçevesinde karşılaştırmalı olarak analiz etmek amacıyla literatür taraması yapılmıştır. Bu amaçla, konu ile ilgili bakanlık ve kurumların yazılı ve basılı kaynaklarına kurumsal iletişim kanallarından ulaşılarak incelenmiştir. Buna bağlı olarak, tez çalışmasının hedefleri doğrultusunda ilgili afet mevzuatı, afet yönetim sistemi, kalkınma planları, stratejiler ve uyum politikaları çalışmanın temel kaynakları olarak belirlenmiştir. Tezin oluşturulması sürecinde temel olarak literatür çalışması ve buna bağlı olarak hem ulusal hem de uluslararası alanda yazılmış belge ve dokümanlar kaynak olarak kullanılmıştır. Literatür bölümünü ve çalışmasını takip eden bölüm içerisinde tezin hedefleri doğrultusunda alanında yetkin olan ve farklı çalışmalar

yürüten gerek kamuda gerek üniversitelerde gerekse sivil toplum örgütlerindeki uzmanlar ile görüşmeler yapılarak, bu görüşmeler sonucunda elde edilen veriler tezin değerlendirme ve karşılaştırma bölümleri içinde kaynak olarak kullanılmıştır. İklim değişimine uyum çerçevesinde, uluslararası politika ve ülke uygulamaları değerlendirilerek, Türkiye için bir uyum planı ve uygulama stratejisi oluşturulmasına yönelik temel kriterler belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar sözcükler: İklim Değişikliği, İklim Değişikliğine Uyum, Afet Yönetimi, Afet Risk Azaltımı.



ABSTRACT

TRANSITION IN DISASTERS POLICY: EVALUATION OF CLIMATE CHANGE ADAPTATION APPROACHES IN TURKEY

İsmail KAYA

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Risk Management of Natural Disasters

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ali Tolga ÖZDEN

22/01/2019, 126

This study, as a starting point, aims at investigating the policies of climate change in Turkish disaster management system from a more specialized one to general viewpoint. In this regard, it also aims at exploring a way to examine both the potential that Turkey has in the fields of disaster risk mitigation as well as its integration into the efforts of climate change in a global scale, and the implication of the notion of climate change into Turkish basic disaster management policy and risk management approach within the framework of a holistic disaster management system. Similarly, it strives for establishing a basis to contribute to the legislation of Turkish disaster management with a special focus on integration of climate change, which has been said to be overhauled due to the fact that it has frequently been criticized for not presenting a holistic legislative and administrative body and not reflecting Turkish approach of climate change adequately in the afore-mentioned legislation. Literature review is made for purpose of Turkey's disaster management system approach to climate change policy, international policy disasters in order to analyze in a comparative framework for transformation. For this purpose the written and printed sources of the relevant ministries and institutions have been accessed through corporate communication channels. In accordance with the objectives of the thesis study, related disaster legislation, disaster management system, development plans, strategies and compliance policies are determined as the main sources of the study. In the process creating of the thesis is used as sources that basically literature study and accordingly documents and documents written both nationally and internationally. In accordance with the objectives of the thesis and the literature section, the interviews with the experts in the public, university and non-governmental organizations, which are competent in their fields and carry out

different studies, were used as a source for the evaluation and comparison sections of the thesis. Within the framework of adaptation to climate change an integration plan and implementation strategy for evaluating the application of international politics and countries, Turkey has tried to determine the basic criteria for the establishment.

Keywords: Climate Change, Climate Change Adaptation, Disaster Management, Disaster Risk Reduction.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvi
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ	1
1.1. Tezin Önemi.....	3
1.2. Problem Tanımı.....	4
1.3. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları	5
1.4. Literatür Özeti	5
1.5. Kaynak Taraması	6
1.6. Kavramsal Çerçeve	6
1.7. Temel Kavramlar	6
2. Afet	6
2.1. Afet Yönetimi ve Evreleri.....	9
2.1.1. Zarar Azaltma Evresi.....	11
2.1.2. Hazırlık Evresi.....	12
2.1.3. Müdahale Evresi.....	13
2.1.4. İyileştirme Evresi.....	14
3. İklim ve İklim Değişikliği Kavramları	15
3.1. Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri	18
3.1.1. Küresel İklim Değişikliğinin Doğal Kaynaklı Nedenleri.....	19
3.1.1.1. Kıtasal Sürüklenmeler.....	20
3.1.1.2. Volkanik Patlamalar	21
3.1.1.3. Güneş Etkinlikleri	21
3.1.2. Küresel İklim Değişikliğinin İnsan Kaynaklı Nedenleri	22
3.1.2.1. Bulut Tohumlanması ve Yağış Değişimi.....	24
3.1.2.2. Sera Gazları.....	24

3.1.2.3. Küresel Isınma	27
3.2. Küresel İklim Değişikliğinin Etkileri.....	28
3.2.1. Ekolojik Etkiler	29
3.2.1.1. Bölgesel Hava Kirliliği	29
3.2.1.2. Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem	30
3.2.1.3. Kıyı Alanları	30
3.2.1.4. Su Kaynakları	31
3.2.1.5. Ormanlar	32
3.2.2. Sosyo-ekonomik etkiler.....	32
3.2.2.1. İklim Göçleri.....	33
3.2.2.2. Sürdürülebilir Kalkınma ve Yoksulluk.....	34
3.2.2.3. Sağlık	35
3.3. İklim Değişikliğinin Doğal Afetlere Etkisi	37
3.3.1. Yavaş Gelişen Afetler.....	38
3.3.1.1. Kuraklıklar	38
3.3.1.2. Sıcak Hava Dalgaları	40
3.3.2. Ani Gelişen Afetler.....	40
3.3.2.1. Seller ve Taşkınlar	40
3.3.2.2. Fırtınalar.....	41
3.3.2.3. Heyelanlar ve Kontrol Edilemeyen Yangınlar.....	43
4. Küresel İklim Değişikliğine Uyum.....	44
4.1. Etkilenebilirlik.....	47
4.1.1. Maruz Kalma	47
4.1.2. Duyarlılık.....	48
4.1.3. Uyum Sağlama Kapasitesi.....	48
4.2. Uyumun Türleri.....	48
4.2.1. Yumuşak Uyum.....	49
4.2.2. Sert Uyum.....	50
4.2.2.1. Gri Uyum Önlemleri.....	50
4.2.2.2. Yeşil Uyum Önlemleri.....	51
5. Afet Mevzuatı	52
5.1. 5902 Sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun	52

5.2. 7269 Sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun.....	52
5.3. 4123 Sayılı Tabii Afet Nedeniyle Meydana Gelen Hasar ve Tahribata İlişkin Hizmetlerin Yürütülmesine Dair Kanun	53
5.4. 7126 Sivil Savunma Kanunu.....	53
5.5. 6305 Sayılı Afet Sigortaları Kanunu.....	53
5.6. 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun	54
6. İklim Değişikliği Mevzuatı	54
6.1. 2011-2023 Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı	54
6.2. 2010-2020 Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi	55
BÖLÜM 2	58
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	58
BÖLÜM 3	61
MATERYAL VE YÖNTEM.....	61
3.1. Tezin Metodu	61
3.1. Tezin Metodolojisi	61
BÖLÜM 4	63
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	63
4.1. Uygulama Örneklerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi.....	63
4.1.1. Avusturya- Alp Dağlarında Muhtemel İklim Değişikliği Etkilerine Karşı Demiryolu Taşımacılığındaki Direnci Arttırma	63
4.1.2. İskoçya- Glasgow'da Sel Afet Riskine Karşı Havza Yönetimi	64
4.1.3. Almanya- Kassel Bölgesi Sıcak Hava Hattı Şemsiyesi (Heat Hotline Parasol).66	
4.1.4. Fransa- Bütünleşik Kıyı Yönetiminin Bir Parçası Olarak Teknolojik, Gözetleme ve Anket Çalışmaları	66
4.1.5. Belçika- Scheldt Haliç'inde Sel Risklerini Yönetmek.....	67
4.1.6. İspanya- Su Temini için Tuzdan Arındırma İşlemi	68
4.1.7. İsveç- Küçük Çiftlik Sahipleri Tarafından Ekosisteme Dayalı Uyum	69
4.1.8. Kiribati- Tarawa Kenti Deniz Suru	70
4.1.9. Kiribati- Tebunginako Köyü'nün Yer Değiştirmesi	72
4.1.10. Kanada- Toronto Sıcaklık Sağlık Alarm Sistemi	72
4.1.11.İskoçya - Elcho Kalesi'nde İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesinde Doğal Afetler İçin Tarama	73
4.1.12. İskoçya- Doğu Sands Plajı Mevcut ve Gelecek İklim Tehditleri ve Fırsatlarının Değerlendirilmesi	74

4.1.13. Almanya- Almanya, İtalya ve Polonya'da Taşımacılık Faaliyetlerine Uyum ..	75
4.1.14. İsveç- Malmö'de Kentsel Yağmur Suyu Yönetimi.....	75
4.1.15. İspanya- Sevilla Kentinde Yeşil Çatı Uygulamaları ile İklim Değişikliğine Uyum	78
4.1.16. İsveç- Kopenhag Metro Tasarımının İklim Değişikliğine Uyumu.....	80
4.1.17. Filipinler- Cavite Ova Bölgesi İçin Kapsamlı Taşkın Azaltma Çalışması.....	80
4.1.18. İklim Değişimine Uyum ile İlgili Uluslararası Örneklerin Değerlendirilmesi.	81
4.2. Görüşmeler	82
4.3. Değerlendirme	99
BÖLÜM 5	101
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	101
5.1. Çalışmanın Genel Özeti	101
5.2. Çalışmanın Değerlendirilmesi ve Sonuç	101
5.3. Öneriler	103
KAYNAKLAR	106
EKLERİ	I
EK 1. Ön Yazı	II
EK 2. Görüşme Soruları	III
ÖZGEÇMİŞ	IV

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 4.1. Avusturya-Alp bölgesinde demiryolu ulaşımı dirençliliği	64
Şekil 4.2. Avusturya-Alp bölgesinde demiryolu ulaşımı dirençliliği	64
Şekil 4.3. İskoçya – Glasgow White Cart Water Projesinden uygulama görüntüsü	65
Şekil 4.4. Belçika – Sigma Planı ile ilgili dalga kıranları gösteren şematik çizimler.....	68
Şekil 4.5. İspanya - Barselona tuzdan arındırma tesisi	69
Şekil 4.6. İspanya - Barselona tuzdan arındırma tesisinin içeriden görünüşü	69
Şekil 4.7. Kiribati'de gel-git ve deniz suyu yükselmesine karşı önlem olarak deniz duvarı	71
Şekil 4.8. Kiribati'de gel-git ve deniz suyu yükselmesine karşı önlem olarak deniz duvarı	71
Şekil 4.9. Çocuklar için aktivite alanları, İsveç - Malmö	76
Şekil 4.10. Çocuklar için aktivite alanları, İsveç - Malmö	77
Şekil 4.11. Çocuklar için aktivite alanları ve rekreasyon alanları, İsveç - Malmö	77
Şekil 4.12. İsveç’de kentsel alanlarda yağmur suyu kontrol yaklaşımları.....	78
Şekil 4.13. İsveç’de kentsel alanlarda yağmur suyu kontrol yaklaşımları.....	78
Şekil 4.14. Sevilla – İspanya’da yeşil çatı uygulaması.....	79
Şekil 4.15. Sevilla – İspanya’da yeşil çatı uygulaması.....	79
Şekil 4.16. Soru 1 için görüşmeci puanları	83
Şekil 4.17. Soru 2 için görüşmeci puanları	87
Şekil 4.18. Soru 3 için görüşmeci puanları	89
Şekil 4.19. Soru 4 için görüşmeci puanları	92
Şekil 4.20. Soru 5 için görüşmeci puanları	96
Şekil 4.21. Değerlendirme	100

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. Görüşmecilerin genel politika ve yaklaşımlarını değerlendirme ölçeği 82



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Doğa olaylarının afete dönüşmesi insanlık tarihi boyunca korku ve endişeye neden olmuş ancak, özellikle insan yerleşimlerinin hızla büyüdüğü ve geliştiği dönemlerden itibaren insan davranışlarının etkileri sonucunda bu olayların daha yıkıcı sonuçları olduğu da önemli bir tartışma konusu haline gelmiştir. Afetlerin hem sayısal verileri hem de etkileri açısından artış göstermesi gerek küresel ölçekte gerekse Türkiye özelinde önemli bir sorun alanı olarak gündeme gelmektedir. Afetlerin artan etkileri ile mücadelede ve afet risklerini azaltmada ülkelerin baş edebilme kapasitelerinin ön plana çıktığı bilinmektedir. Bu kapasitenin oluşabilmesi için de gerek fiziksel gerekse ekonomik ve hukuksal altyapıların afet risk azaltımı odaklı yapılandırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. AFAD'a göre, Türkiye'de afet risk azaltımı odaklı çalışmalar daha çok 2000'li yıllardan itibaren başlayabilmiştir. Bunun öncesinde ise Türkiye'de afet yönetimi anlayışı çoğunlukla afet sonrası müdahale ve iyileştirme odaklı olarak yürütülmüştür. Ancak, 1999 yılında Batı Marmara Bölgesinde meydana gelen yıkıcı bir deprem sonrasında mevcut anlayışın önemli eksiklikleri ve aksayan yönleri olduğu deneyimlenmiştir. Bu sebeple, Türkiye'de afet yönetimi ve koordinasyonu alanında dönüm noktası olarak 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi gösterilmektedir (AFADa, b.t.). Türkiye'nin afet mevzuatında sıklıkla eleştirilen yasal ve yönetsel yapının bütüncül olmayışı değerlendirilerek, 2009 yılında yürürlüğe giren 5902 sayılı "Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun"(Resmi Gazete, 2009) neticesinde ülkedeki tüm afet yönetimi ile ilgili kurum ve kuruluşlar Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı altında toplanmıştır.

Ülkeler ve insan toplulukları farklı türlerde doğal afet etkileri ile baş etmeye çalışmaktadır. Deprem, sel, tsunami, kasırga, kuraklık vb. birçok doğal kökenli afet olayı hem insan hayatını hem de insan yerleşimlerini çok ciddi bir biçimde tehdit etmektedir. Özellikle son yıllarda başta meteorolojik kökenli afetler olmak üzere bir takım afet olaylarının arkasında yatan temel etkenlerden bir tanesi olarak küresel iklim değişimi gösterilmektedir. İklim değişikliğinin tetiklediği düşünülen birçok afet olayının yıkıcı etkileri son yıllarda daha yoğun bir biçimde gözlenmektedir. Dünya Meteoroloji Örgütü Afet Riskini Azaltma Faaliyetleri Raporu'na göre doğa olaylarının gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkan felaketlerin yüzde doksanı (%90'ı) aşırı iklim olayları ile ilişkilidir (WMOa, n.d.). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde (UNFCCC, 1992) iklim değişikliği, "karşılaştırılabilir bir zaman döneminde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek

olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkileri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik" olarak tanımlanmaktadır. İklim değişikliği ve buna bağlı olarak meydana gelebilecek afetlerin sıklık ve etkileri konusunda artışlar öngörülmektedir. Küresel çapta iklim değişikliği ile mücadele ve uyum sürecinde sürdürülebilirlik için atılan ilk adım olan “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi”, 21 Mart 1994'te yürürlüğe girmiştir. Türkiye bu sözleşmeye 2004 yılından itibaren taraf olmuştur. Birleşmiş Milletler'e göre, Kyoto Protokolü'ne ise taraf olması 2009 yılındadır (UN, 1998). İklim değişikliği kaynaklı olayların artan etkileri özellikle sanayileşme ve insan yerleşimlerinin büyümesi ile önemli ölçüde paralellik göstermektedir. Özellikle Sanayi Devrimi sonrasında hızla büyüyen kentsel alanlar iklim değişikliği etkilerinden en çok etkilenen alanlar olarak da ön plana çıkmaktadır. Bu sebeple, 18. yüzyıla tarihlenen Sanayi Devrimi'nin başlangıcı iklim değişikliği etkilerinin de artış göstermeye başladığı bir dönem olarak ifade edilmektedir. Ancak kontrolsüz kentleşme uygulamaları ve hızla artan kentsel nüfuslar özellikle 20. yüzyıl kentlerinde iklim değişimi kaynaklı afet olaylarının daha fazla etkiler ortaya çıkarmasına neden olmuştur. Bununla birlikte, kentlerin ve insan topluluklarının iklim değişikliği etkileri ile baş edebilme ve uyum süreçlerinde de önemli bir bilinçlenme anlayışı da söz konusu dönem ile birlikte artmaya başlamıştır. Öte yandan, iklim değişikliğinin etkileri insanlık tarihi sürecinde bilinen afet etkileri ile karşılaştırıldığında son derece önemli bir sorun alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Sorunun büyüklüğü ve karmaşıklığı yanında çok farklı sektörleri yine farklı açılardan etkileyecek olmasına karşın iklim değişikliğinin yol açabileceği etkiler konusunda henüz ülkeler ve toplumlar içerisinde yeterli bir bilinçlenme oluşturulamadığı da gözlenmekte ve iddia edilmektedir. Uluslararası ölçekte iklim değişikliği etkileri ile mücadele ve iklim değişikliğine uyum (adaptasyon) yaklaşımları çerçevesinde önemli çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalar gerek literatüre yapılan katkılar gerekse uygulama anlamında çeşitlilikler göstermektedir. Bu sebeple uluslararası çalışmalarda özellikle küresel iklim değişikliği etkileri ve sonucunda ortaya çıkması muhtemel afet risklerinin azaltılması, iklim değişikliğine uyum ve risk yönetimi konularında giderek artmakta olan bir ilgi ve yaklaşım bulunmaktadır. Türkiye özelinde ise henüz iklim değişimi etkileri ve sonuçları ile iklim değişimine uyum yaklaşımları anlamında özellikle uygulamaya yönelik, bütüncül ve risk azaltımı odaklı çalışmaların yeterli olmadığı görüşü ortaya konulmaktadır. Özellikle iklim değişimine uyum anlamında ortaya konması gereken çalışmaların yeterli olmamasında mevcut afet yönetimi anlayışının 1999 ve sonrasında ortaya konulan çabalara rağmen kriz yönetimi odaklı anlayışının devam ediyor olması ve risk azaltma yaklaşımları yönünde

yeterli kapasite oluşturulamaması önemli bir etken olarak düşünülmektedir. Bütün bunlar değerlendirildiğinde yasal ve yönetsel olarak afet risk yönetiminde iklim değişikliği ve etkilerine uyum politikalarına gereken önemin verilemediği ve bu yönde yapılan çalışmaların yeterli olmadığı düşünülmektedir.

1.1. Tezin Önemi

İklim değişikliği kavramının afet etkileri ile birlikte kullanıma başlanması ve literatürde yer alması iklim değişikliği–insan ilişkisinin özellikle olumsuz yönde gelişmesi ile başlamıştır. Sanayi kentlerinin ortaya çıkışı ve gelişimi ile doğanın tahrip edilmesi, doğal kaynakların hızlı bir şekilde tüketilmesi sonucunda insan tahribatının boyutu değişen iklim neticesinde özellikle kentsel alanlarda daha fazla hissedilmeye başlanmıştır. Birçok farklı sektör üzerinde farklı etkileri de gözlemlenen iklim değişimi, kavramsal olarak literatüre güçlü bir biçimde yerleşmiş ve günümüzde de afet risk azaltımı anlayışının da temel kavramlarından biri olarak görülmektedir. İklim değişikliği etkileri günümüzde başta meteorolojik afetler olmak üzere birçok doğal olayın afete dönüşmesinin arkasında yatan temel sebepler arasında düşünülmektedir. Bu nedenle uluslararası afet politikalarında yaşanan dönüşüm iklim değişikliği ile mücadele ve uyum yönünde önemli gelişmeleri göstermektedir.

Uluslararası mevzuat içerisinde yaşanan dönüşüm çerçevesinde Türkiye'nin de ulusal afet mevzuatı içerisinde iklim değişimi ile uyum yaklaşım ve politikalarını yerleştirebilmesi bu anlamda önemli bir kazanım olacaktır. Bu sebeple uluslararası afetler politikası ve iklim değişimine uyum uygulama ve yaklaşımları Türkiye'nin bu yönde politikalar geliştirebilmesi için de önemli bir yol gösterici kaynak olacaktır.

Türkiye'nin afet yönetimi yapısı içerisinde iklim değişikliğine uyum yaklaşım ve politikalarının değerlendirildiği bu çalışmada;

Türkiye'nin bütüncül bir afet yönetim sistemi yaklaşımı içerisinde etkin ve güçlü bir şekilde iklim değişikliği etkileri ve uyum konusunun yer alması gerekliliğini ortaya koymak,

Uluslararası alanda yürütülen iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltımı örnekleri üzerinden, Türkiye özelinde ulusal bir politika geliştirilmesi yönünde oluşturulacak kapasite artırma çalışmalarına destek olacak bir altlık oluşturulmak,

Türkiye'nin afet mevzuatında sıklıkla eleştirilen yasal ve yönetsel yapının bütüncül olmayışı konusu ile iklim değişikliği yaklaşımlarının bu mevzuat içerisinde henüz yeterince yer almayışını değerlendirmek,

Küresel iklim değişimi etkileri ile doğrudan veya dolaylı ilişkili afet riskleri anlamında önemli ölçüde düzenlenmeye ihtiyaç duyulduğu düşünülen Türkiye'nin mevcut afet mevzuatı için iklim değişimine uyum çerçevesinde sistematik bir altyapı oluşturmaya yönelik bir çalışma olarak yer alacaktır.

İklim değişikliği ve buna bağlı afetlerin ortaya çıkaracağı riskler açısından Türkiye'nin afet yönetim mevzuatını oluşturan 5902 Sayılı "Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun"un tekrar gözden geçirilmesine ve afet risk yönetimi yaklaşımını daha etkin bir biçimde oluşturacak şekilde tekrar düzenlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Uluslararası çalışmaların ışığında Türkiye'deki mevcut afet yönetim modeli içerisinde iklim değişimine uyum yaklaşımını önemli bir parça olarak ele alan daha bütüncül bir model üretilmesi yakın ve uzun vadede karşı karşıya kalınması muhtemel afet risklerine karşı hazırlıklı olunması anlamında da son derece önemli görülmektedir. Bu model yaklaşımının oluşturulabilmesi ve altyapısının inşa edilebilmesi için de mevcut sistemin eksiklikleri ve güçlendirilmesi için gereken mekanizmalar tanımlanabilmelidir. Bu tanımlamayı yapabilmek için sistemin aksayan yönlerini hem yerel hem de uluslararası ölçekte karşılaştırarak bir değerlendirme sunulabilmelidir. Bu çalışmanın önemi de, söz konusu değerlendirmeyi yaparak mevcut sistemin bütüncül bir yapıya dönüştürülmesinde ihtiyaç duyulan yasal ve yönetsel bakış açılarını ortaya koyabilmek ve bunun üzerinden güçlü bir model önerisi için gereken altyapıyı hazırlayabilmektir. Dolayısıyla, iklim değişikliği etkilerinin neden olacağı risklerin afet yönetim sistemi yaklaşımı içerisinde nasıl tanımlanacağını ortaya koymak ve mevcut mevzuatı ele alarak buna yönelik politika ve strateji geliştirmesine katkıda bulunmak bu çalışmayı önemli kılmaktadır.

1.2. Problem Tanımı

Uluslararası alanda iklim değişikliğinin etkilerinin afetler politikası içerisinde yer alması ile ortaya çıkan dönüşümde bu politikalara taraf olan Türkiye'nin kendi afet yönetim yaklaşımı bağlamında bu dönüşümü ne ölçüde gerçekleştirebileceği konusunu incelemektedir. 1924 yılından itibaren Köy Kanunu ile birlikte Türkiye'de yayımlanan farklı kanun ve yönetmeliklerde afetler ile mücadele anlamında birçok strateji ve yaklaşım ortaya konulmuştur. Bu inceleme ile birlikte özellikle mevzuat anlamında bu dönüşümün uluslararası afetler politikası ile paralel biçimde uygulanması için gerekli altyapının neler olabileceği tartışılmıştır. Bu tartışma sonucunda vurgulanan nokta, Türkiye'nin 1959 yılında hazırladığı ve yürürlüğe giren 7269 numaralı kısa adı "Afet Kanunu" olarak adlandırılan ve

mevcut afet yönetim sistemini dayandırdığı kanunun özellikle uluslararası alanda iklim değişikliği ve afetler kapsamında yaşanan dönüşüme ayak uydurma kapasitesinin değerlendirilmesidir. Ayrıca Türkiye'nin afet mevzuatında sıklıkla eleştirilen yasal ve yönetsel yapının bütüncül olmayışı konusu ile iklim değişimi yaklaşımlarının bu mevzuat içerisinde henüz yeterince yer almayışı da bu çalışmada ele alınmaktadır.

1.3. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Çalışma kapsamında konu ile ilgili taranan literatürde afet, afet yönetimi, afet risk yönetimi, Türkiye de afet yönetimi sisteminin mevcut durumu, afet yönetimi ile ilgili mevzuat, iklim değişikliği, iklim değişikliği politikaları, iklim değişikliğine uyum ile ilgili kavram ve yaklaşımlar yer almaktadır.

İklim değişikliği çok sektörlü bir konu olduğu için turizm, tarım, ekonomi vb. gibi birçok alanı hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilemektedir. Ancak bu çalışmada sadece kentsel alanlarda ortaya çıkması muhtemel iklim değişikliği etkileri ve bunlara bağlı afet riskleri konusunda oluşturulmuş politika ve yaklaşımlar üzerinde durulmuştur. Çalışmanın kapsamını, uluslararası alanda afet yönetim sistemi içerisinde yer alan iklim değişikliği ve uyum politikalarının yasal ve yönetsel boyutunun Türkiye ile karşılaştırılarak değerlendirilmesi oluşturmaktadır. Bu karşılaştırma ve değerlendirme yapılırken uluslararası alanda yapılan ve Türkiye için örnek oluşturabilecek yerel ölçekli afet risk azaltımı ve uyum odaklı çalışmalar incelenmiştir. Yasal ve hukuksal mevzuatın kentsel alanlarda iklim değişimine uyum süreçlerini uygulama yönünden destekler nitelikte olması ve uyum uygulamalarının gerçekleştirilebilir olması anlamında değerlendirilerek Türkiye'deki mevcut yasal süreçlerin bu çerçevede geliştirilmesi ya da dönüştürülmesi üzerine odaklanılmaya çalışılmıştır.

1.4. Literatür Özeti

Literatür araştırmasında amaç; "Türkiye'nin Afet Yönetim Sistemi Yaklaşımı İçerisinde İklim Değişikliği Politikasının Uluslararası Afetler Politikasının Dönüşümü Çerçevesinde Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi" ile ilişkili olabilecek bilimsel yayınları irdeleyerek, afet yönetim sistemi ve iklim değişikliği politikaları konularının birlikte değerlendirildiği çalışmaların kapsamını ortaya koymak ve literatürde uyum ve risk azaltma yöntemleri ile bütünlük bir yaklaşımın ne ölçüde irdelenmiş olduğunu değerlendirmektir. Bu çalışmanın, mevcut afet yönetimin dayandığı kanunun özellikle uluslararası alanda iklim

değişikliği ve afetler kapsamında yaşanan dönüşüme ayak uydurma kapasitesinin değerlendirilerek literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Kaynak Taraması

Bu başlık adı altında literatür tarama sistemlerinden uzman görüşleri, kütüphaneler, kitaplar, dergiler, tezler ve konferans dokümanlarına başvurulmuş olup bunların yanı sıra elektronik ortamda arama motorlarından elde edilen kaynaklardan fayda sağlanmıştır.

Başvurulan uzman görüşleri ile amaçlanan, kavramsal çerçeve içerisinde yer alan terimler hakkında araştırma için kayda değer veriler toplamak, önemli yayınlara ulaşmak ve sorulan sorular ile görüş ve önerilerin hassasiyetini irdelemektir. Uzman görüşleri ile elde edilen verilere alt başlıklarda yer verilmiştir.

1.6. Kavramsal Çerçeve

Çalışmanın çerçevesi içerisinde sorun alanı olarak ortaya çıkan bütüncül bir mevzuat oluşturulması yaklaşımı için tez çalışmasında ön plana çıktığı ve daha ayrıntılı tanımlanması gerektiği düşünülen kavramlar bu bölümde aktarılmaktadır. Buna göre afet yönetim sistemi, afet risk azaltımı, iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uyum temel kavramları ile bu kavramlarla ilişkili ve tamamlayıcı diğer kavramlar tanımlanarak tez çalışmasının kavramsal ve kuramsal çerçevesi oluşturulmaya çalışılmıştır.

1.7. Temel Kavramlar

Bu bölümde afet ve afet yönetimi temel kavramları ile diğer ilişkili kavramların tanımlanması gerçekleştirilmektedir. Çalışmanın temel çerçevesini oluşturan iklim değişikliği ve buna bağlı afet tehlike ve riskleri, nedenleri, etkileri, iklim değişikliğine uyum ve bu yönde oluşturulması gereken politika ve yaklaşımların önemi vurgulanmaktadır.

2. Afet

Afet kavramının literatürde birçok tanımı bulunmaktadır. Ergünay (2002)'a göre afet; insanlar için fiziksel, ekonomik, sosyal kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen ve etkilenen topluluğun kendi imkan ve kaynaklarını kullanarak üstesinden gelemeyeceği, doğal, teknolojik veya insan kökenli olaylar bütünüdür. Afetin benzer bir tanımının yer aldığı Birleşmiş Milletler Afet Riski Azaltma Ofisinin 2009'da yayınladığı strateji belgesinde afet kavramı; bir bölgenin kendi kaynaklarını kullanabilme yeteneğini aşan ve dışarıdan yardıma

ihtiyaç duyan geniş çaplı hayati, ekonomik veya çevresel kayıpları ve etkileri içeren bir topluluğun işleyişinde gerçekleşen ciddi bir aksaklık olarak tanımlanmaktadır. Afetlerin Epidemiyoloji Araştırma Merkezi (CRED) ve Münih RE (2009) afet kavramını büyük zararlara, yıkımlara ve insanların acı çekmelerine sebebiyet veren öngörülemeyen ve genellikle aniden olan ulusal ya da uluslararası düzeyde dış yardım talebinde bulunan yerel kapasiteyi zorlayan bir durum ya da olay olarak tanımlamaktadır (Below ve ark., 2009). Bu tanımlar göz önünde bulundurulduğunda bir olayın afet olarak tanımlanabilmesi için gerçekleştiği bölgede beklenilmeyen bir zamanda meydana gelmesi, öngörülemeyen fiziksel, ekonomik ve sosyo-kültürel zararlar vermesi ve toplulukları etkileyerek kayda değer kayıplar doğurması gerekmektedir. Afetler yaşamın normal akışı içerisinde meydana geldiğinde olağan akışı durduran veya yavaşlatan durumların ortaya çıkmasına neden olarak bu durumla yerel ölçekte başa çıkma kapasitesini de aşan sonuçlar doğurabilmektedir. Afetin etkisi ve büyüklüğü, ortaya çıkan kayıplar doğrultusunda değerlendirilebilmektedir. Afetlerin sebep olduğu kayıplar temel olarak, meydana geldiği bölgenin fiziksel özellikleri, toplulukların baş edebilme kapasiteleri, bölgenin topografya ve iklim özellikleri ile ilişkili yerleşim karakteri ve nüfus yoğunluğu çerçevesinde değerlendirilir.

Acarer (1999)'e göre, afetler oluşum şekilleri dikkate alındığında doğal ve beşeri olmak üzere ikiye ayrılır. Doğal afetler, yarattığı yıkımsal etkinin kaynağını doğa olaylarından almaktadır. Beşeri afetler ise kaynağını doğa olaylarından almayan başka bir ifade ile insan kaynaklı afetlerdir (Limoncu ve Bayülgen, 2005). Afetlerin olumsuz sonuçlarını engellemek için afet sonrası ortaya çıkan kayıpların tazmin edilmesi yaklaşımından çok afet olmadan önce olası kayıpların nasıl azaltılacağı yönünde çalışmalar yapılması belirleyici bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.

Geçmişte yaşanan afetler günümüzde aynı şiddetle tekrar yaşandığında, meydana gelen can kayıpları ile birlikte maddi hasar da artmaktadır. Can ve mal kayıplarındaki artışın temel nedeni yaşanan afetlerden gerekli derslerin alınamaması olarak açıklanmaktadır. Bu kayıplardaki artışın en önemli nedeni; afet için yüksek riskli olarak belirlenen alanlarda yaşayan insan sayısının giderek artması, tehlikeye maruz kalmamak için alınması gereken önlemlerin alınamaması veya göz ardı edilmesi ve afet bilincinin toplum içerisinde yeterli öneme sahip olmamasıdır (Işık ve ark., 2012).

Başarılı ve sağlıklı bir afet yönetim sistemi oluşturulabilmesi için afet kavramının değişen ve dönüşen koşullar da göz önünde bulundurularak doğru bir şekilde tanımlanabilmesi ve anlaşılabilmesi gerekmektedir. Afet kavramının çerçevesini daha sağlıklı bir şekilde çizebilmek için doğrudan ilişkili diğer bazı kavramları da açıklamak

gerekli görülmektedir. Buna göre acil durum, hasar görebilirlik, tehlike, olağanüstü hal, maruz kalma, afet riski ve kriz kavramları açıklanmaktadır.

Acil durum; yerleşim alanlarının, kurumların veya toplumların kendi imkanlarını kullanma potansiyellerinin yetersiz kaldığı, yardıma ihtiyaç duyulan ve o bölge için büyük etkiler yaratan genellikle gündelik olaylardır (Kadıoğlu, 2008a).

Hasar görebilirlik; afetlerin insani, politik, ekonomik, psikolojik boyutlarıdır. Toplumların yaşamlarını ve yaşadıkları çevreyi şekillendiren yerel düzeyden küresel düzeye sosyal, kültürel ve kurumsal faktörlerden etkilenen olumsuz bir sonuçtur (Twigg, 2004). Hasar görebilirlik, tehlikenin meydana gelmesi ile ortaya çıkan zararlara maruz kalım ve kayıpların ölçütüdür. Hasar görebilirlik afet riskinin temelini oluşturan parçalardan bir tanesidir.

Tehlike; kitleler için beklenilmeyen kayıplar veya olumsuz sonuçlar doğurması mümkün olan doğal ve beşeri kökenli olayların tamamıdır (Ergünay, 2009). Diğer bir deyişle insan hayatına, çevreye ve kültürel yapıya zarar verme ihtimali olan ve gerçekleşmesi istenilmeyen olaylar bütünüdür.

Olağanüstü hal; doğal afetler, ekonomik dalgalanmalar ve kamu düzenini bozan durumlarda hükümetlerin geçici bir süre için belirlediği ve uyguladığı yönetim şeklidir (AFAD, 2014).

Maruz kalma; insanların yaşamsal, geçimsel ve çevresel haklarının yanı sıra ekonomik, sosyal ya da kültürel mevcudiyetlerinin olumsuz etkilenme eğilimidir.

Afet riski; belirli bir tehlikenin gelecekte insanları ve yaşam alanlarını olumsuz etkileyebilme olasılığıdır (AFAD, 2014). Afet riski tehlikenin sıklığı, şiddeti, etkilediği alan ve bu alanda bulunan canlılardan oluşan kayıplar ile değerlendirilir.

Afet kriz; beklenilmeyen bir anda meydana gelen, normal yaşamın düzenini aksatan veya bozan durumlarda insanları olumsuz etkileyen bir süreçtir. Bu süreçte zaman baskısı ve sorumluluk altında alınacak kararlar krizi yönetmek oldukça önemlidir (AFAD, 2014). Afet sonrası kriz yönetimi müdahale ve yeniden inşa evrelerinden oluşarak mevzuat yapılanmasına ek olarak yasal ve yönetsel uygulanabilirlik çerçevesinde politika ve stratejiler ile ortak hedefler doğrultusunda, kurum ve kuruluşlar arası koordinasyon ile birlikte orta ve uzun vadede planlanması gereken disiplinlerarası yönetim şeklidir.

Afet ve ilişkili diğer kavramların tanımlarından da anlaşılacağı üzere bir olayın doğal ya da insan kaynaklı olması dışında etkilediği alan ve bu alanda yaşayan toplulukların baş edebilme kapasiteleri de afete dönüşme durumu olan olayların şiddeti ile ilgili öngörülerde bulunulmasına imkan verebilmektedir. Farklı sebeplere bağlı olarak afet olaylarının

dünyanın farklı bölgelerinde büyük boyutlu yıkımlara ve kayıplara yol açtığı bilinmektedir. Örneğin Türkiye gibi sismik tehlikenin yüksek olduğu coğrafyalarda yer alan ülkelerde meydana gelen depremler oluştukları bölgelerin fiziksel ve ekonomik dirençliliklerine göre farklı boyutlarda hasarlara neden olabilmektedir. Türkiye’de, 1999 yılında Doğu Marmara Bölgesinde meydana gelen deprem sonucunda 18.000 den fazla insan hayatını kaybetmiştir. Gerek deprem öncesi risk azaltma ve hazırlık süreçlerinde ortaya çıkan eksiklikler gerekse afet sonrası süreçlerde ortaya çıkan aksaklıklar Türkiye’de başarılı bir afet yönetim sistemi olmadığı görüşünü güçlendirmiştir. Bunun yanında hem oluş zamanı, hem de oluş koşulları ve diğer birçok etkene bağlı olarak görece afet yönetim sistemi çok daha başarılı kabul edilen ülkelerde de kimi zaman afetlerin etkileri beklenilmeyen olumsuz sonuçlar da doğurabilmektedir. Özcebe ve Sucuoğlu’na göre örneğin Türkiye’de Japonya gibi deprem kuşağında bulunan bir ülkedir. 17 Ocak 1995 yılında 7.2 büyüklüğünde gerçekleşen deprem, Japonya'nın Kobe kentinde ağır hasara neden olmuş ve yaklaşık 7000 kişinin ölümüne neden olmuştur (Özcebe ve Sucuoğlu, 1995). Japonya için depremin ağır etkileri her ne kadar beklenilmeyen bir durum ortaya çıkarmış olmakla birlikte afet sonrası süreçlerde Türkiye’ye göre daha organize ve başarılı bir afet yönetim süreci yürütebilmiş ve ortaya çıkan etkilerin azaltılabilmesinde önemli başarılar elde edebilmişlerdir. Verilen örneklerden de anlaşılacağı gibi, geçmişten gelen afet tecrübeleri ile mevcut afet yönetim sistemleri iyileştirilebilmektedir ancak değişen ve dönüşen koşullar ışığında mevcut sistemin yeni bir afet beklenilmeden önce sürekli olarak gözden geçirilmesi ve beklenilmeyeni beklemek yaklaşımı çerçevesinde güçlendirilmesine çalışılmalıdır. Bu sebeple bütüncül ve çağdaş bir afet yönetim modeli oluşturulabilmesi için afet yönetiminin evrelerinin doğru bir şekilde tanımlanması, değişen ve dönüşen koşullara uyum sağlayabilme kapasitelerinin oluşturulabilmesi ve modelin sürekliliğinin sağlanabilmesi gerekmektedir.

2.1. Afet Yönetimi ve Evreleri

Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü'ne göre afet yönetimi; afetlerin önlenmesi ve zararların azaltılması amacıyla, afet öncesi, sırası ve sonrasında alınması gereken önlemler ve yapılması gereken çalışmaların planlanması, yönlendirilmesi, koordine edilmesi, desteklenmesi ve etkin olarak kullanılabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, imkan ve kaynaklarının belirlenen stratejik hedefler ve öncelikler doğrultusunda kullanılmasını gerektiren, çok yönlü, çok disiplinli, çok aktörlü, dinamik ve karmaşık bir yönetim sürecidir (AFAD, 2014). Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonuna göre afet yönetimi; afetlerin zararlarını en aza indirmek için olağanüstü

durumların tüm insani yönleriyle mücadele etmeye ek olarak özellikle hazırlıklı olma, zarar azaltma, müdahale ve yeniden yapım konularında eldeki kaynakların ve üstlenilen sorumlulukların organizasyon şemasıdır (IFRC, n.d.).

Afetlerin büyüklüğü kaybedilen can ve mal kayıpları ile ölçüldüğü için pek çok önemli noktası vardır. Afet yönetiminin en önemli kısmı, afet meydana gelmeden önce riskleri belirlemek, bu risklerin azaltılması için gerekli çalışmaları yapmak, afet risk azaltımı ve uyum için planlar yapmak ve bunları uygulamaya koymaktır. Bir diğer önemli kısım ise, afet sonrasında oluşacak kaos ortamında organizasyon şemasını aksatmadan yerine getirebilmektir. Afet sonrasında organizasyon şeması; muhtemel aksaklıkların ortadan kaldırılması, ihtiyaç sahiplerine ihtiyaçların doğru şekilde ve zamanında ulaştırılması, arama kurtarma faaliyetleri ve haberleşmenin doğru bir şekilde sağlanması, ulaşımın zamanında ve eksiksiz olması, hayatını kaybeden kişilerin kimliklerinin belirlenmesi, ailelere nakil edilmesi ve enkaz bölgesinin toparlanarak kullanılabilir duruma getirilmesi gibi işlemlerin eksiksiz olarak yapılması ile önem kazanmaktadır (Demirci ve Karakuyu, 2004). Afet yönetim sistemi içerisinde afet risk yönetimi ve kriz yönetimi kavramlarının bir bütün olarak ele alınması kadar önemli olan bir diğer konu ise yönetim idaresinin bir bütün olmasıdır. Afet öncesi yapılan planlamalar, afet sırası ve sonrasında yapılan çalışmalar ve bunların tek elden yürütülmesi aynı zamanda yerel örgütlenmeye ağırlık verilmesi afet yönetimi için en önemli adımlardandır. Türkiye'de AFAD'ın kuruluşu da afet yönetimini sistematik bir oluşum içerisinde tek bir çatı altında birleştirmektedir (Leblebici, 2014).

Bütünleşik afet yönetimini oluşturan risk ve kriz yönetiminde esas amaç, olası hasarları en aza indirmektir. Bunun için afet risk yönetimi kavramı özellikle dünyada değişen ve dönüşen afet yönetimi anlayışı çerçevesinde daha da önem kazanmış görünmektedir. Muhtemel zararları engelleme ve kayıpları azaltma yönünde çalışmalar bu evrede daha etkin olarak ortaya konulabilmektedir. Ergünay (2009)'a göre, afet risk yönetiminde esas amaç; önceden tespit edilen riskleri tetikleyen, mevcut risklerdeki kayıp ihtimalini arttıran ve muhtemel risk havuzları oluşturulurken tespit edilen unsurlardan ve bu tehlikelerin yönetiminde oluşacak aksilikler için sıfır tolerans ilkesi ile hareket etmektir.

Afet yönetim döngüsü içerisinde dört temel evreden oluşan, birbirleriyle ilintili ve birbirlerini takip eden bu bütüncül sistemin ayrı başlıklar altında değerlendirilmesi ve birbirinden bağımsız evreler olarak ele alınması doğru bir yaklaşım olarak görülmemektedir. Birbirini takip eden evreler arasındaki ilişki göz önünde bulundurulduğunda, bir önceki evrede yapılan faaliyetler takip eden evrede gerçekleştirilecek faaliyetlerin başarı ve başarısızlık oranlarına doğrudan etki etmektedir (Şahin, 2009). Bu evrelerde gerçekleştirilecek

aksaklıklar sonucunda meydana gelecek hasarlar, can kayıpları ile orantılı olarak değerlendirildiği için atılması gereken adımlar, işleyiş ve yapılanma eksiksiz olarak yerine getirilmelidir. Afet yönetimi hatayı kabul etmeyen, bu hataların sonucunda can kayıplarına yol açabilecek çok yönlü bir yönetim şeklidir. Afet öncesinde alınacak tedbirler ve afet sonrasında yapılacak müdahale çalışmaları ile birlikte ortaya çıkacak etkinin büyüklüğü azaltılabilir.

Afet yönetimi, disiplinlerarası yönetim sistemleri içerisinde değerlendirildiğinde yaşamsal faktörlerin önemini daha çok vurgulamaktadır. Sürdürülebilir bir afet yönetimi sosyal bilimler, çevre bilimleri, meteoroloji, jeoloji ve mühendislik gibi farklı bakış açıları çerçevesinde değerlendirilmelidir. Afet yönetimi, çeşitli bilim dallarını ilgilendirmesinin yanı sıra farklı meslekler içinde çalışma fırsatı barındıran bir sistemdir. Bu yüzden belli çevreleri ilgilendirmekle kalmamakta toplumun tüm kesimlerine hitap etmektedir.

Sonuç olarak afet yönetiminde başarılı olabilmek için tüm evreler arasında bir uyum sağlanmalı, bütün olarak ele alınmalı ve uygulanmalıdır. Evreler birbirlerini takip eden süreçlerde ve aralarında iş birliği ve koordinasyon sağlanarak afet öncesinde zarar azaltma ve hazırlık evreleri, afet sırası çalışmaları, afet sonrasında ise müdahale ve iyileştirme evreleri ile bir bütün olarak değerlendirilmelidir.

2.1.1. Zarar Azaltma Evresi

AFAD Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü (2014)'ne göre, tanım olarak zarar azaltma; doğal ve insan kaynaklı nedenlerle, çevrenin hasar görerek deformasyona uğramasını önlemek veya muhtemel tehlikenin etkilerini azaltmak amacıyla, afet öncesi, sırası ve sonrasında alınması gereken yapısal ve yapısal olmayan önlem ve faaliyetlerin tümüdür.

Ergünay (2002)'a göre, afet yönetiminin zarar azaltma evresi, orta ve uzun vadede meydana gelecek tehlike arz eden olayların ve bunların doğuracağı sonuçların etkisi ile meydana gelebilecek çeşitli kayıpları bertaraf etmek ve azaltmak amacı ile gerçekleştirilen iş ve işlemler bütünüdür. Bu evre afet yönetimi için en önemli yapı taşlarından birisidir. Zarar azaltma evresi, afetin oluşumundan önce farklı ölçeklerdeki yerleşim yerleri üzerinde yapılan faaliyetlerin tümünü içeren bir süreçtir.

Bu evrede ulusal, bölgesel ve yerel ölçekte yapılması gereken başlıca çalışmalar:

- Afet anında uygulanacak yasal mevzuat ile alan kullanımlarının, yapı ve deprem yönetmeliklerinin gözden geçirilmeleri ve gerekiyorsa yeniden düzenlenmeleri,

- Afet tehlikesi ve riskinin makro ve mikro ölçekte yeniden belirlenmesi, geliştirilmesi ve tehlike haritalarının hazırlanması,
- İhtiyaç duyulan bilimsel ve teknik araştırma-geliştirme faaliyetlerinin planlanması ve uygulanması,
- Ülke için afet kayıt şebekelerinin, erken uyarı ve kontrol sistemlerinin kurulması ve geliştirilmesi,
- Afet zararlarının azaltılması konusunda ilgili her kesimi kapsayan geniş kapsamlı eğitim faaliyetlerinin yürütülmesi,
- Afet zararlarının azaltılması kavramının, kalkınmanın her aşamasına dahil edilmesi ve uygulanmasının sağlanması,
- Afetlere karşı önleyici ve zarar azaltıcı mühendislik tedbirlerinin geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir (Ergünay, 2002).

Afetler birçok sektörü, fiziksel alt ve üst yapıyı, bireyleri ve sistemleri doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir. Afetlere karşı hazırlıksız yakalanmamak için öncesinde gerekli önlemler alınmalı ve riskler azaltılmalıdır. Riski hesaplamak, yönetmek ve azaltımı çalışmalarını uygulamak bu evrenin en önemli parçalarıdır. Afetlerin meydana getireceği tehlikeler ve öngörülen riskler, alınması gereken önlemler ve başarılı bir afet risk yönetimi ile ortadan kaldırılabılır.

2.1.2. Hazırlık Evresi

Afet risk yönetiminin ikinci önemli alt başlığı olan hazırlık evresinde temel amaç, tehlikenin insanlar için ortaya çıkaracağı olumsuz sonuçlara karşı önlemler alarak, en etkili organizasyon ve yöntemler ile zamanında müdahale edebilmeye hazırlanmaktır (Kadioğlu, 2008a).

Hazırlık evresi, afetlerin gerçekleşmesi ile oluşacak olumsuzlukların azaltılması için yapılması gerekli olan çalışmalar bütünüdür. Bu evrede yapılması planlanan çalışmalar, kollektif yapının uyumu göz önüne alınarak, en etkin şekilde hazırlanmalı ve uygulamaya konulmalıdır. Hazırlık evresinde belirlenecek ihtiyaçlar ve alınacak tedbirler, afet risk yönetiminin bir parçası olduğu kadar kriz yönetimin de alt yapısını oluşturan en önemli aşamaların takibindedir. Bu evrede belirlenecek ihtiyaçlar ve alınacak tedbirler ile gerçekleşecek kayıplar giderilebilir, olası zararlar azaltılabilir, tehlikeler önlenir.

Afet öncesi planlama içinde yer alan hazırlık evresinde esas amaç, afet sırası ve sonrasında gerçekleşmesi muhtemel kayıpların en aza indirilmesidir (Baird, 2010). Her

afetin etkisi ve sıklığı farklı olduğu için, alınacak önlemler çevresinde erken uyarı ve tahmin sistemleri bu aşama için önemli yer edinmektedir. Toplumun en küçük parçası olan bireyden ulusal ve uluslararası yaklaşımlara kadar her kurum, kuruluş ve toplumun bu konuda hem fikir olması ve hazırlıklı olması gerekir. Bu sebeple de afetler konusunda düzenli tatbikatlar yapılması hedeflenmektedir. Bunda da amaç hem toplumun hem de bireylerin afet sırasında ve sonrasında ortaya koyacağı davranış ve yönelimler konusunda bilinçli olmasını sağlamaktır. Dolayısı ile hazırlık evresinin bir diğer temel amacı da afetler konusunda toplum bilincini arttırmak ve bu bilincin sürekliliğini sağlamaktır.

Şahin (2009)'e göre, zarar azaltma evresinde alınan önlemlerle olayların durdurulması veya önlenmesi her zaman mümkün olmayacağı için, hazırlık evresinde de insan canı ve malı ile milli servetleri, afetlerin yıkıcı etkilerinden koruyacak bazı faaliyetlerin yürütülmesi zorunlu olmaktadır. Bu faaliyetler arasında;

- Merkezi düzeyde afet yönetimi ile ilgili planların hazırlanması ve geliştirilmesi,
- İl ve ilçe düzeyinde "Acil Yardım Planlarının" hazırlanması ve geliştirilmesi,
- Bu planlarda görevli personelin görev tanımlarının (neyi, nerede, hangi araçlarla nasıl yapacağı) belirlenmesi,
- Bu planlarda görev ve sorumluluk verilen personelin eğitim ve tatbikatlarla bilgi düzeylerinin geliştirilmesi,
- Gerektiğinde bölge teçhizat merkezleri kurulması ve kritik malzemelerin depolanması,
- Arama-kurtarma faaliyetlerinin örgütlenmesi, geliştirilmesi, eğitimi ve yaygınlaştırılması,
- Alarm ve erken uyarı sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve geliştirilmesi gibi ana faaliyetler sayılabilir (Şahin, 2009).

Afetler meydana geldikten sonra çözüm üretmek yetersiz kalacağı için hazırlık aşaması, afet döngüsü içerisinde bu faaliyetler dikkate alınarak daha da önem kazanmaktadır.

2.1.3. Müdahale Evresi

Afetin gerçekleşmesi ile başlayan süreçte, afetin etkisine bağlı olarak en fazla 3 gün ile 1-2 aylık zaman diliminde yapılan ve yapılması planlanan faaliyetler bütünüdür (Kadioğlu, 2008a). Bu durum göz önüne alındığında müdahale evresi tespit, hızlı ve

zamanında iletişim, kullanılacak ekipmanlar ve eğitimli personellerin çalışmalarının yanı sıra tüm bunların kısa ve orta vadede işleyiş sürecini de kapsamaktadır. Müdahale aşamasının afet yönetimindeki yeri dikkate alındığında, diğer aşamalar ile arasındaki koordinasyon ve önceden hazırlanmış planların afet sırasında ve sonrasında uygulanabilirliği disiplin içerisinde yürütülmelidir. Çünkü müdahale aşamasında yer alan görevlerin yerine getirilmesi afet sırası ve sonrasında kayıpların azaltılması açısından oldukça önemlidir.

The Annie E. Casey Foundation (2009)'a göre, afete müdahale evresinin temel amacı, imkanlar dahilinde ve afetten zarar gören toplumun kapasitesi ölçeğinde en kısa süre içerisinde olabildiğince insan hayatını kurtarmak, hayatta kalan diğer afetzedeler için ise yerine getirilmesi zorunlu insani yardımları gerçekleştirmenin yanı sıra bu yardım ve gereksinimleri uygun şartlar altında yerine getirmektir.

Afet meydana geldikten sonra yapılması gereken en temel ve önemli iş, mümkün olduğunca hızlı ve etkili bir şekilde afet sahasına ulaşmak ve sonrasında afetzede ile teması kurmaktır (Yılmaz, 2003).

Müdahale evresi belli bir sistem içinde işlemelidir. Sistemin aksaması durumunda, yaşanacak problemler sonucunda afetin meydana getireceği olumsuz etkiler öngörülemeyen ölçüde artacaktır. Bu sebeple afete müdahale aşaması ile ilgili teorik ve pratik uygulamalar, bu uygulamalara ait planlama ve koordinasyon afet öncesinde hazırlık aşamasında kurgulanmalı ve oluşturulmalıdır.

2.1.4. İyileştirme Evresi

İyileştirme evresi, afetin meydana gelmesinden sonra başlayan süreci takiben afetzedelerin tüm yaşamsal faaliyetlerini yerine getirmelerine yardımcı olarak, muhtemel tehlikeler için kısa ve orta vadeli plan ve düzenlemeler ile koordinasyon içinde gerçekleştirilen çalışmalardan oluşan diğer bir afetin gerçekleşme sürecine kadar yaşanan dönemdir. İyileştirme evresinde başarılı olarak gerçekleştirilen faaliyetler, ortaya çıkan olumsuz sonuçların etkilerini azaltabilir. Bu faaliyetler, afet yönetim döngüsü içerisinde son aşama olan iyileştirme evresi için oldukça önemlidir. Hazırlanan afet planları ile birlikte bu faaliyetler etkili bir şekilde uygulandığında zararın en aza indirilmesi ve etkili bir yönetim sistemi sergilemek mümkündür. Kadioğlu (2008a)'na göre bu aşamada iyileştirici önlem kaynaklarının yönetimi dikkat çekmektedir. İyileştirici önlemlerin ilk adımı olarak kaynak yönetimi bir plan dahilinde gerçekleştirilmelidir. İkinci adım ise kaynakların tasfiye edilmesidir.

İyileştirme evresindeki temel hedef, afete maruz kalan kişilerin haberleşme, ulaşım, eğitim, sosyal aktiviteler, barınma, çalışma ve ekonomik özgürlüklerinin tekrar kazandırılmasını asgari şartlar altında karşılayarak, ilerleyen süreçte bu ihtiyaçların üzerine koyarak ve sürekliliğini sağlayarak afetzedeler için afet öncesi yaşamlarındaki güveni tekrar kazandıkları uyumlu bir hayat sunmaktır (Şahin, 2009). Diğer bir deyişle bu evrenin temel hedefi, bireyden topluma kadar uzanan her kesimin ve yönetsel yapının kendi işleyişini sürdürülebilir hale getirmek için yapılan çalışmalar bütünüdür. Bu nedenle iyileştirme evresindeki sürecin önemi, tekrar aynı etkileri yaşamamak ve bu etkilerin mümkün olan en kısa süre içerisinde ortadan kaldırılarak uyum sağlamayı kolaylaştırması açısından daha da önem kazanmaktadır. Uygulanabilir ve sürdürülebilir bir afet yönetimi için iyileştirme evresindeki çalışmaların sonucunda hedeflenen afet öncesi duruma tekrar dönülmesinden öte afetlere dirençli bir toplum yaratılması yönünde olmalıdır. Afet öncesi koşullara dönüş zaten kırılğan olan bir dönemi tekrar etmek anlamına da geleceğinden iyileştirme aşamasının en önemli katkısı bu koşulların tekrar oluşmamasına yönelik planlama ve çalışmaların gerçekleştirilmesidir.

3. İklim ve İklim Değişikliği Kavramları

İklim ve hava olayları, insanların hayat standartlarını oluşturan etmenlerin pek çoğuna doğrudan veya dolaylı olarak etki etmektedir. İnsanoğlu varoluşundan bu yana çevresel etmenleri ve bölgelerin iklimsel koşullarını göz önünde bulundurarak, tarımsal aktivitelerini, barınma ihtiyaçlarını, yerleşim düzenlerini ve sosyal hayatlarını bu bağlamda değerlendirerek doğayla uyumlu bir yaşam için çaba göstermiştir. Bu yüzden meteorolojik kaynaklı olaylar insan hayatını doğrudan etkilemektedir.

Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün hazırladığı (2005) Klimatoloji-I ders kitabında, hava durumu, belirli bir bölgede belirli bir zaman içerisinde etkili olan atmosfer koşullarıdır.

İklim en az otuz yıllık bir süreçte tespit edilen meteorolojik parametrelerin ortalamalarıdır (Denhez, 2007). İklim, tanımlı sürelerde yavaşça değişen ve bu değişimlerin sonucunda ortaya çıkan etkilerini yansıtmalarının uzun süreçler aldığı klimatolojik olaylardır.

Hava olayları ve iklim kavramı birbiriyle yakından ilişkili olduğu kadar bazı parametrelerde ise birbirinden bir o kadar uzak kavramlardır. İklim hava durumundan farklı olarak, belirli bir bölge ile sınırlı kalmayarak daha geniş bölgelerde uzun periyotlarda etkili olan meteorolojik hava koşullarıdır.

İklim değışikliği için yapılan ilk araştırma, 1827 yılında Fransız matematikçi Baron Jean Fourier tarafından, sera etkisinin atmosferde yaptığı etkinin tanımlanması olarak gerçekleşmiştir (Özey, 2001). Son zamanlarda gözlenen etkilerin daha yoğun yaşanması ve beklenen etkilerin daha erken süreçlerde gerçekleşmesi bu alanda yapılan çalışmaları arttırmaktadır.

İklim değışikliği son zamanlarda gözlenen farklılıklara bakıldığında tüm çevrelerin dikkatini çekerek küresel çapta yankı uyandıran, nedenlerinin sorgulandığı, gözlenen ve beklenen etkileri için azaltım ve uyum politikaları girişiminde bulunulan sadece insan için değil diğer canlılar ve tüm ekosistem için karşımıza çıkan en büyük sorunlardan birisidir.

Birleşmiş Milletler İklim Değışikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'nin Tanımlar bölümünde iklim değışikliği kavramı, "karşılaştırılabilir bir zaman diliminde gözlenen doğal iklim değışikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde olan bir değışiklik" olarak tanımlanmıştır (UNFCCC, 1992). Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere, iklim sistemi uzun süreçlerde, kendi sistemini oluşturan unsurların iç dinamiklerinde meydana gelen doğal değışimlere ek olarak dış etkilerin devinimleri ile birlikte yani doğal olmayan faktörlerin etkileri sonucunda değışime uğramaktadır. Bu dış etkiler genellikle Sanayi Devrimi sonrası gerçekleşen insan faaliyetleri ile ilişkilendirilmektedir. İklim, belirtilen bu döneme yani insanoğlunun doğaya hükmedeceği onu istediği gibi yönlendirip, kontrol altına alabileceğini düşünerek faaliyetlerine başladığı zamana kadar uzun vadede doğrudan veya dolaylı olarak doğal faktörlerin etkileri ile değışime uğramıştır. Ancak sanayi faaliyetlerine başladığı dönemden sonra bizzat insan kaynaklı olarak doğrudan iklimi etkilemektedir. İnsan kaynaklı iklim değışikliğinin en önemli etkeni sera gazı etkisine bağlı gerçekleşen küresel ısınmadır. İklim değışikliği doğal nedenlere bağlı olarak çok uzun süreçlerde etki göstermektedir. Ancak Sanayi Devrimi sonrasında başlayan tüketim talebi ile bu süreç insan faaliyetleri ile daha dar zaman dilimlerinde gerçekleşmektedir. İklimin beşeri faktörlerinden kaynaklanan değışimlerinde milat olarak kabul edilen Sanayi Devrimi ile insan kaynaklı etkiler bu değışimde çok önemli olmaya başlamıştır. Bu değışim özellikle, fosil yakıt kullanımının dengesiz artışı, arazinin değerlendirilmesinde gerçekleşen farklılıklar, ormanların tahribatı ve su kaynaklarının verimsiz kullanımı ile başlamıştır. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations-Gıda ve Tarım Örgütü)'ya göre, küresel çapta gerçekleşen iklim değışikliği, güneş enerji miktarına, sera gazı salınımlarına ve bunun nedeni olarak enerji talebinden kaynaklanan başta kömür olmak üzere aşırı tüketilen fosil yakıtlara ve yansıtabilirlik gibi etkenlere bağlı olarak değışime uğramaktadır (FAO, n.d.).

İklim değışikliği konusu disiplinlerarası bir yaklaşım olduğu için birçok bilim dalında etki uyandırmış ve çalışmaların kaynağı olmuştur. Bu çalışmalar değışimden kaynaklanan olumsuz etkileri ve bu olumsuz etkileri azaltmanın yollarını aramayı içermektedir. İklim değışikliğinin her geçen gün daha da artan etkileri gözle görülür hale gelmekte, konu ile ilgilenen çoğu kişi için bu etkilerinin sonuçlarının bir felaket doğuracağı düşüncesi bu çevrelerde aynı etkiyi yaratmaktadır. İklim değışikliği ve buna bağlı olarak gerçekleşecek afetler her geçen yıl daha da artmakta, binlerce insanın hayatını doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir ve bu bağlamda afetlerin neden olduğu zararlar da her yıl giderek artmaktadır. Aon'un 2016 Küresel İklim ve Afet Raporu (2016)'na göre dünya üzerinde küresel iklim değışimi kaynaklı gerçekleşen afetlerin maliyeti 210 milyar dolar olarak hesaplanmıştır. Bu raporda ortaya konulan önemli verilerden bir diğeri ise 2016 yılında bu afetlerden kaynaklanan ölüm sayısının 8,250 kişi olmasıdır. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO)'ne göre doğal tehlikelerden kaynaklanan felaketlerin yaklaşık yüzde 90'ı iklim ile ilişkilendirilmiştir (WMO, 2010). Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute-WRI)'nde yapılan bir araştırmaya göre, iklim değışikliğine bağlı olarak aşırı hava olaylarından en çok göze çarpan afet olan sellerden, gelecek 15 yıl içerisinde küresel çapta etkilenme oranının en az üç katına çıkacağı vurgulanmaktadır (Luo ve ark., 2015). Geçmişte gerçekleşen ve gerçekleşmesi beklenen iklim değışikliğine bağlı afetlerin oluşturacağı riskler birçok kişi, kurum ve sektörü doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir ve etkilemesi beklenmektedir dahası bu olumsuz etkilerin gelecek dönemlerde daha da artması beklenmektedir.

Sürdürülebilir bir afet yönetimi için sadece geleneksel metot ve yaklaşımlar ile afete hazırlanmak afet risk yönetimi için yeterli bir strateji değildir. Bunun yanında iklim değışikliği kaynaklı afetler ve zarar bilançoları da göz önünde alındığında yeni ve daha etkili yöntem ve politikalar üretilerek afet öncesi çalışmalara odaklanılması gerekmektedir. Yasal ve yönetsel anlamda iklim değışikliği risk yönetimi için gereken adımlar atılarak yaşanacak can ve mal kayıpları en aza indirilmelidir. Avrupa Çevre Ajansı (AÇA)'nın hazırladığı Avrupa'da İklim Değışikliği Etkileri ve Kırılganlık 2016 Raporu'na göre, yakın geçmişte ortaya koyulan iklim öngöröleri ile birçok Avrupa bölgesinde beklenen iklim değışikliği hareketlerine dair uç değerlerde artış yaşanacağı gözlemlenmiştir. İklim değışikliğinin etkileri sonucunda ortaya çıkacak afet risklerini en aza indirmek ve bu süreci daha elverişli yönetmek için afet risklerini azaltmayı kendilerine görev olarak belirleyen hükümetlerde iklim değışikliğine uyum için gerekli çalışmalar yapılmaktadır (EEA, 2016).

İnsanlar yüzyıllardan beri tehlikeleri en az zararla atlatmanın yolunun bu tehlikelere uyum sağlamak olduğunu görmüştür. Uyum kavramı, tehlikenin olası etkilerinden olabildiğince az zarar almayı amaçlamaktan doğmuştur. Son yıllarda afet tanımları içerisinde en büyük afet tehlikelerden birisi olarak tanımlanan küresel iklim değişikliğinin tetiklediği diğer afetler için uyum kavramının önemi giderek artmaktadır. İklim değişikliğine uyumun etkileri çok hızlı gözlenemediği için bu yönde hızlı bir bilinçlenme de sağlanamamakta ve etkili önlemler alınmasında bu yüzden sorunlar yaşanabilmektedir. Ancak uyum süreci boyunca alınacak önlemler sonucunda gelecek nesiller için daha yaşanılabilir ve afetlere dirençli yaşam alanları oluşturulabilmesi sağlanabilir. Bu süreçte kısa vadeli politikalar yerine tamamlayıcı ve uzun vadeli eylemler yapmak ve olabildiğince kısa sürede uygulamaya geçmek gerekmektedir.

İklim değişikliğinin öneminin giderek artması üzerine, küresel çapta gerçekleştirilen en önemli girişim Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC)'dir. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin amacı, atmosferdeki sera gazı birikimlerini yani iklim sisteminde yer alan insan kaynaklı sera gazı artışını önleyecek ve bunu belirli bir düzeyde tutmayı başaracak politika ve uygulamalar gerçekleştirmektir (UNFCCC, 1992).

3.1. Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri

Bilim adamlarının iklim değişikliği hakkındaki ilk yorumları dikkate alındığında, iklimin uzun vadede değiştiği yönünde bir inanç bulunmaktadır. 1989 yılında iki bilim heyeti Grönland'da buzulları delerek gerçekleştirdikleri çalışmada, aslında o güne kadar arkasında durdukları fikirlerin tam olarak da doğru olmadığını ve bildikleri birçok şeyin değiştiğini gözlemlemişlerdir. Bilim adamlarının yaptıkları incelemeler sonucunda çok farklı ısı değişim evrelerini gösteren kanıtlar bulunmuş ve bulunan bu kanıtlar bazı değişimlerin çok uzun yıllar aldığını bazılarının ise daha kısa sürelerde oluştuğunu gösterir niteliktedir. Özellikle araştırmanın son yıllara dair delilleri oldukça ilgi çekici olmuştur. Bu kanıtlar ile birlikte, iklimlerin aslında çok uzun süreçlerde değiştiği ancak son yıllara bakıldığında ise bu değişimin daha da hızlandığı görülmektedir. Bu kanıtlar iklimin değişmesine insan elinin dokunduğunun bariz kanıtları niteliğindedir (Neale, 2009).

İklim değişikliği dünyanın varoluşundan günümüze kadar olan süreçte sürekliliğini koruyan bir olgu olmasına rağmen, bu değişim son yüzyılda gösterdiği yoğun ve hızlı etkiyi varoluşunun başlangıcından beri göstermemiştir. Değişimin temelinde yer alan ana sebep olarak insan faaliyetleri gösterilmektedir (Hunter, 2003).

Küresel sıcaklık, gezegene gelen ve yansıyan enerji miktarına bağlı olarak değişime uğramaktadır. Sanayi Devrimi sonrası açığa çıkan enerji talebini karşılamak için fosil yakıt kullanımına dayalı artan sera gazlarının meydana getirdiği küresel ısınma iklim değişikliğinin başlıca nedenlerinden birisidir. Doğal iklim sisteminin değişiminde en önemli rolü insan kaynaklı faaliyetler oynamaktadır. Dünyanın iklim sistemi yüzyıllar boyunca kıtasal sürüklenmeler, volkanik patlamalar, güneş etkileri, dünya yörüngesindeki değişimler ve doğal sera etkisi ile değişime uğramaktadır. Son yüzyılı takiben başlayan süreç ile birlikte küresel çapta büyük bir ivme kazanan endüstri dünyası, enerji ihtiyacını yenilebilir enerji kaynaklarından karşılamamanın aksine fosil yakıtlara dayalı sistem benimsemekte ve bu değişimin büyük bir parçasını oluşturmaktadır.

Küresel iklim değişiminde pay sahibi olan ve dünyanın yüzey sıcaklığını etkileyen doğal ve insan kökenli birçok faaliyet bulunmaktadır.

3.1.1. Küresel İklim Değişikliğinin Doğal Kaynaklı Nedenleri

İklim sisteminin işleyişi, oluşumlarını meydana getiren katmanların ve yapıların aralarındaki dengenin bozulmasına ek olarak gezegenin yörüngesinin dışında bulunan nedenlerden dolayı da değişime uğramaktadır. Bu doğal değişim, gezegenin kendisini oluşturan unsurların milyonlarca yıl boyunca etkilenmesinin sonucudur. Küresel iklim değişken zaman dilimlerinde orta ve uzun vadede doğal etmenlerin etkisi ile birlikte değişime uğramıştır. Roy (2018)'a göre, mevcut çalışmaların çoğu iklim değişikliğinin sebebi olarak Sanayi Devrimi ile başlayan karbondioksit artışını göstermektedir. Ancak Dr. Roy iklim değişikliğinde insan kaynaklı nedenler kadar doğal kaynaklı nedenlere de yoğunlaşmak gerektiğini düşünmekte ve bu yönde çalışmalar yürütmektedir.

Gezegeneğimizin gerçekleştirdiği hareketler, sadece kendi eksenini etrafında ve Güneş etrafında dönmesi ile sınırlı değildir. Gezegeneğimiz yaptığı bu iki hareketin meydana getirdiği sonuçlara ek olarak binlerce yıllık süreçler içerisinde gerçekleşen farklı hareketlerin sonuçlarına da maruz kalmaktadır. Dünya'nın kendi eksenini etrafında gerçekleştirdiği binlerce yıllık süreçleri kapsayan döngüsel değişiklikler, yeryüzüne yansıyan güneş ışınlarının toplam enerjisine ve ışınların geliş açılarına etki ederek uzun vadede iklimin değişmesine neden olmaktadır. Gezegenin ilk oluşum süreçlerini de kapsayan iklim değişikliğinin doğal nedenlerini ilk olarak en kapsamlı ve açıklayıcı şekilde Sırp matematikçi Milutin Milankovitch ortaya koymuş ve bu değişim nedenlerini "Milankoviç Döngüleri" olarak adlandırmıştır (Hays ve ark., 1976). Bu döngüyü açıklayan Milankoviç Teorisi, yüz binlerce yıllık zaman dilimleri içerisinde gerçekleşen iklim değişiminin

nedenini üç farklı devinimin sonucunu olarak açıklamaktadır. Bu döngüler yörünge eğikliği, eksen eğikliği ve yalpalanmadır. Bu döngünün üç etkeni çok uzun sürelerde meydana gelmekte ve gezegenin ısınmasına ve soğumasına neden olmaktadır (Pehlivan, 2014).

Dünya yörüngesinin izlediği yol oluşumunun başlarında elips şeklinde bir yol haritası çizerken son dönemlerde daha yuvarlak bir yol çizmektedir. Elips şeklindeki bu yolun bugünkü şeklini alabilmesi için 90 bin ila 100 bin yıl arasında bir süreci atlatması gerekmektedir. Dünya yörüngesinin eğikliği ile birlikte Dünya ve Güneş arasındaki mesafeler uzun sürelerde değişim göstermektedir (Barron, 1994). Elipslik derecesinde meydana gelen değişim uzun süreçlerde Dünya ve Güneş arasındaki mesafenin açılmasına veya daralmasına etki ederek sıcaklığın değişmesine neden olmaktadır.

Space (2017)'e göre, Dünya eksenin eğikliği 41 bin yıllık süreçlerde değişmektedir. Bu eğimin değişmesinin sonucu olarak, kış mevsimleri daha sıcak yaz mevsimleri ise daha serin yaşanmaktadır. Dünyanın dönüşü esnasında yaşadığı yalpalanma 26 bin yıllık döngülerde gerçekleşmekte mevsimlerin değişmesine doğrudan rol oynamaktadır.

Dünya Meteoroloji Örgütü (1999) 'ne göre, son yıllarda iklimin değişmesine neden olduğu öne sürülen bir diğer olay "güney salınımı sıcak olayı" olarak da adlandırılan El Niño hareketidir. 1990 yılında ortaya çıkan bu olay ile birlikte tropikal orta ve Pasifik Okyanusu civarında deniz suyunun sıcaklığını 2 ila 5 derece arasında yükseltmiştir. Deniz suyu sıcaklığında gözlenen artış sadece Pasifik Okyanusu ile sınırlı kalmamış Hint Okyanusu, Peru, Endonezya etrafında da gözlemlenmiştir. 1998 yılında gerçekleşen ve etkileri ile büyük yankı uyandıran El Niño olayı sonucunda o yıl yaşanan en sıcak yıl olarak kayıtlara geçmiştir.

3.1.1.1. Kıtasal Sürüklenmeler

Alman meteorolog Alfred Wegener 1912 yılında 'levha tektoniği' olarak adlandırdığı tezine göre, yeryüzündeki tüm kıtalar bir bütün halindeydi ve tek bir okyanus vardı. Ancak ilerleyen süreçte kıtalar hareket ederek birbirinden ayrıldı. Kıta ve okyanuslar bugünkü şeklini almadan önce Wegener'in tezine göre, birbirinden ayrık 7 kıta yerine yaklaşık 165 milyon yıl önce Pangea adı verilen tek kıta ve Panthalassa isimli büyük bir okyanus mevcuttu (Kadioğlu, 2001).

Kıtaların birbirinden ayrılması ile birlikte okyanus akıntılarının yönleri değişti. Bu ayrılma sonucunda birbirlerinden uzaklaşan kıtaların güneş ışığını yansıtma yüzdeleri (albedo) arasında farklar oluşmaya başladı. Yaşar ve Yıldız (2009)'a göre, milyonlarca yıllık zaman dilimlerinde birbirine yaklaşan kıtalar arasındaki okyanus akıntılarının azalması veya

yok olması sonucunda kıtaların soğuma süresi uzamaktadır. Levha hareketlerinin en önemli örneklerinden birisi olarak Tibet'in çölleşmesi gösterilmektedir. Yaklaşık 40 milyon önce Hindistan ve Tibet levhalarının yakınlaşmasından sonra oluşan Himalaya Dağları, Tibet'e paralel olarak konumlanmasından dolayı bu bölgeye yağışın geçmesini engellemiş ve çölleşmeye sürüklemiştir.

3.1.1.2. Volkanik Patlamalar

Volkanik patlamalar verimli topraklar oluşturmaya, Dünya'nın su miktarını arttırmasına bunların yanı sıra daha faydaları olmasına rağmen ürettiği karbon dioksit nedeniyle iklimlerin değişmesine etki etmektedir. Volkanik patlamalar esnasında toz, kükürt dioksit, karbon dioksit, silikat ve sülfürik asit karışımları havaya salınmaktadır. Bu gazlar arasında iklime doğrudan etki en önemli gaz sülfürik asittir. Atmosfere yayılan bu gazlar nedeni ile gelen güneş ışınlarının bir kısmı emilmektedir. Güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasına engel olan bu gazlar, çok kısa süreler için gezegende soğuma gerçekleştirir (Robock, 2000).

Nwankwoala (2015)'ya göre, volkanik patlamalar sonucunda atmosfere bırakılan sülfürik asit aerosollerini, stratosfere ulaştıklarında güneş ışınlarının bir kısmının yansımaları engeller ve bu durumun sonucunda stratosferin alt tabakasında kalan kısımlarda sıcaklıkta düşüş gerçekleşir. Bu düşüş dünyanın iklimini kısa vadede değil ancak uzun vadede değiştirmektedir.

3.1.1.3. Güneş Etkinlikleri

Güneş ışınlarının geliş miktarı, güneşten yayılmaya başladığı andan itibaren arttığında ya da azaldığında atmosferde toplanan enerjinin miktarında değişim olmaktadır. Güneş ışınlamı olarak adlandırılan bu olay uzun süreçlerde gerçekleşmektedir ancak günümüzde gerçekleşen küresel sıcaklıktaki artış bununla ilişkilendirilmemektedir. Bu hareket sonucunda Dünya'nın ısınması için yüzyıllar geçmesi gereklidir (Rosen ve Egger, 2016).

Güneşte gerçekleşen bu hareketler güneş patlamaları olarak adlandırılmaktadır. Bu patlamaların sıklığı, sayısı ve etkisi arttıkça dünyanın sıcaklığı artar. Güneş patlamalarının azaldığı dönemlerde ise sıcaklıklar azalır. Güneş patlamaları 18. yüzyılda diğer dönemlere göre oldukça azalmıştır ve bu dönem "Mini Buzul Çağı" olarak isimlendirilmiştir (Yaşar ve Yılmaz, 2009).

Güneş etkinliklerinin önemli noktalarından bir diğeri ise, gerçekleşen patlamalar sonucunda dünya üzerindeki elektrik sisteminde oluşan artıştır. Bu patlamalar ile meydana

gelen elektriksel değişimlerin iklim değişikliğinin doğal kaynaklı nedenlerinin %15 ila %20'sinden sorumlu olabileceği yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur (Plataforma SINC, 2008). Bu patlamaların büyüklüğü arttıķķa elektrik ağında vereceği zararlar artacak ve bu zararlar sonucunda dünyadaki pek çok canlı türü etkilenecektir.

1650'den 1715'e kadar neredeyse hiç güneş etkinlikleri gözlenmemiştir. Bu süreçte gerçekleşmeyen güneş etkinleri Avrupa'daki Mini Buzul ağı'nın kısmen sorumlusu olarak gösterilebilir. Avrupa'da yaşanan bu dönem şimdi ile kıyaslandığında kışlar daha uzun sürmekte ve bugünden ortalama olarak 1 santigrat derece daha soğuktu. 17.yüzyılın sonlarından beri güneş etkinlikleri gözlenmektedir. Güneş etkinlikleri iklim değişikliğinde etkili bir nedendir ancak insan kaynaklı nedenler güneş etkilerinin önüne geçmektedir. Yine de güneş etkinliklerinin uzun periyotlarda küresel sıcaklığın 0,1 ila 0,2 santigrat derece arasında hem artmasına hem de azalmasına neden olacağı beklenmektedir (NASA, 2008). Güneş patlamaları insan kaynaklı nedenler kadar büyük etkiye sahip olmasa da doğal kökenli iklim değişiminin en önemli etkinliklerinden birisidir.

3.1.2. Küresel İklım Değişikliğinin İnsan Kaynaklı Nedenleri

Küresel iklimin değişmesinde rol oynayan en önemli etkenlerin başında insan faktörü gelmektedir. Dünya'nın varoluşundan bu yana gerçekleşen doğal iklim değişikliği sonuçlarını arka planda bıraktıran insan faaliyetleri bu etkilerin sıklığını, etkilerin yoğunluğunu, gerçekleşme süreçlerini doğrudan etkilemektedir. Bu faaliyetlerin temelinde yatan en önemli sebep insanların üretim ve tüketim faaliyetleridir. Harvard niversitesi tarih profesörleri ve Maine Üniversitesi İklım Değişikliği Enstitüsü iklim bilimcileri ile ortaklaşa yürütülen bir çalışma sonucunda, 1349 ila 1353 yılları arasında veba salgını yaşanırken kurşun madenciliği ve eritme faaliyetlerinin yapılamadığı ve bu durumun hava kirliliğini azalttığı ortaya çıkmıştır. İsviçre/İtalya Alp'lerinden alınan bir buzulun çekirdeğinde yapılan incelemeler bu dört yıllık süreçteki insan faaliyetlerini ortaya çıkarmıştır. Yapılan bu araştırmaya göre insanoğlu aslında bu yıllarda iklim değişikliğine çok kk ölçekte de olsa etki etmeye başlamıştır. Sanayi Devrimi'nin başlangıcından bugüne kadar geçen süreçte ise iklim sistemi üzerindeki insan faaliyetleri sonucunda artan karbondioksit seviyesi iklimin değişmesine doğrudan etki etmektedir. Sanayi Devrimi başlangıcı ile ortaya çıkan iş imkanları, insanları şehirlere çekmeye başlamış ve bu durum kırsal alanlardan kentsel alanlara yoğun glerin yaşanmasına neden olmuştur. Bu eğilim halen devam etmektedir. Bunun sonucunda kırsal yerleşimdeki insanların pek çoğu kentlere yerleşmekte ve bütün tüketimini burada karşılamaktadır. Nüfus önemli bir faktör olmasına rağmen demografik

eğilimler iklim değişikliği için toplam nüfustan daha önemlidir (Londra Üniversitesi Akademisi, 2013; Amerika Jeofizik Birliği, 2017). Düzensiz ve kontrolsüz kentleşme, asfalt ve benzeri geçirimsiz yüzeylerin kentsel alanlarda artışı gibi faktörlere de bağlı olan kentsel ısı adalarının oluşumu, artan nüfus ile birlikte aynı oranda artan araç sayısı ve buna bağlı karbondioksit seviyelerindeki artış, ormansızlaşma ile gelen çölleşme, artan enerji talebi ile kömür, doğalgaz gibi fosil yakıt tüketiminde artış, sanayi ve inşaat sektöründeki bilinçsiz doğal kaynak tüketimi, arazi kullanımında olumsuz yönde değişimler iklimin değişimini de tetiklemektedir. İnsanların son yıllarda gerçekleştirdiği hemen hemen bütün faaliyetler sonucunda iklim sistemi bozulmaktadır. Bu nedenler iklim sisteminin oluşumlarını ve atmosferin yapısını değiştirmektedir. Lemonick (2012)'e göre, 1800'lü yıllardan 2012 yılına kadar geçen süreçte atmosferde yer alan karbondioksit seviyesi %40 artış göstermiştir. Bilim insanlarına göre dünyanın enerji dengesini bozan en önemli etken fosil yakıt tüketimine bağlı olarak ortaya çıkan sera gazlarından biri olan karbondioksit gazıdır (Lemonick, 2012). Bolton (2016)'a göre, bilim insanlarının %97'si bu konuda hemfikirdir. Bilim insanları küresel iklimin insanlar tarafından büyük ölçüde etkilendiği ve değişime uğradığını gösteren çalışmalara inanmaktadır (Bolton, 2016). Diğer bir taraftan IPCC (2013) Raporu'na göre, 1951'den 2010'a kadar geçen süreçte meydana gelen küresel sıcaklık artışının hemen hemen tamamından insanlar sorumludur (IPCC, 2013).

Küresel iklimin değişmesinde en büyük paya sahip olan insan faktörü, gelecek nesiller ve gelecek yaşam için oluşan tehdidin temelindeki endişe kaynağıdır. Küresel ölçekte gerçekleşen ve gerçekleşmesi muhtemel etkiler göz önünde bulundurulduğunda, insan hareketleri atmosferi, çevreyi ve iklim sistemini oluşturan unsurları kayda değer bir ölçüde değiştirmeye başlamıştır. İnsan ve insan kaynaklı nedenler iklim değişikliğinin tek nedeni değildir ancak en önemli nedenidir. Son yıllarda insan etkileri bariz (açık) şekilde görülmektedir. İnsanların yarattığı bu etki, iklimi etkilemenin yanı sıra iklimin değişme sürecini de oldukça hızlandırmıştır. Hızlanan bu süreç ile birlikte, aşırı hava olaylarının etki ve sıklığı son yıllarda bir hayli artmıştır. Günümüzde gerçekleşen ve beklenen senaryolara bakıldığında, insan etkisi doğal yapının dengesini bozmakta ve bu dengede kırılmalar meydana getirmektedir. Sebep olunan bu değişimin temelinde yatan bilinçsiz üretim ve tüketim hareketlerinden hızlı bir şekilde kurtulmak kolay olmadığı için iklim değişimine etki eden insan kaynaklı faktörleri engelleyici veya en aza indirici politika ve uygulamaların geliştirilerek toplum yaşamına uyumlu hale getirilmesi yönünde yaklaşımlar benimsenmelidir.

3.1.2.1. Bulut Tohumlanması ve Yağış Değişimi

Kuzey Karoliona İklim Ofisi'ne göre "Bulut tohumlama, kuru buz ve gümüş iyodür gibi maddelerin, çökeltilerin düşmesini sağlamak amacıyla bulutlara dökülmesi işlemidir." Bulut tohumlama yağmur bulutlarının yönlendirilmesine ek olarak sis dağıtmak ve fırtınaların etkisini azaltmak için kullanılmaktadır. Bulut tohumlama ilk olarak 1940'lı yıllarda Dr. Vincent J.Schaefer tarafından bulut formasyonunu araştırmak için denenmiştir (NCCO, n.d.). Monash Üniversitesi'nde 2009 yılında yapılan bir araştırmaya göre, Tazmanya'da 1960 ve 1970'li yıllarda yapılan bulut tohumlama çalışmalarında normalde gerçekleşen yağışların %30 fazlasının meydana geldiği ortaya koyulmuştur (Monash University, 2009). Yapay yağmur olarak adlandırılan bulut tohumlanması, ağaçlar tarafından salınan kimyasallar ve insan eliyle gerçekleşmektedir. Bulut tohumlamadaki asıl amaç yağış rejimine etki ederek istenilen bölgede yağışı düzenlemek ve arttırmaktır. Bulut tohumlama işlemi yapılırken ölçülü olmak bu işlemin en önemli aşamasıdır. Bu esnada yapılan en ufak bir hata, suni yoğunlaşma çekirdeklerinin bulut içindeki en uygun yere ulaştırılamaması olacaktır. Bulut tohumlama birçok ülke tarafından uygulanmakta ve başarılı sonuçlar aldıklarını düşünmektedirler. Ancak sanılanın aksine bulut tohumlama işlemi yapılırken yapılan hatalar sonucunda, yağış taşıyan bulutlar azalabilir, yağışlar azalabilir ve kuraklık meydana gelebilir. Bütün bunlar kısa vadede hava olaylarına, orta ve uzun vadede ise iklimlerin değişmesine neden olmaktadır (Kadioğlu, 2007).

3.1.2.2. Sera Gazları

Dünya'nın çevresini çeşitli gazlarla saran ve yeryüzü için yaşam kaynağı olan atmosfer vazgeçilmez bir oluşumdur. Sera gazlarının olmaması durumunda dünyanın ortalama sıcaklığının 33° derece daha soğuk olarak yaşanacağı belirtilmektedir. Atmosferi farklı oranlarda pek çok gaz oluşturmaktadır. Bu gazlar iklim sistemini oluşturmakta ve atmosferdeki oranlarında çeşitli nedenlerle gerçekleşen artış sonucunda iklimin değişmesine neden olmaktadır. Atmosferdeki sera gazları, ısı enerjisini hem emebilir hem de yeniden yayabilir. Sera gazları doğada var olmasına rağmen insan faaliyetleri ile fosil yakıt tüketimi çeşitli etkinlikler sonucu daha da artmaktadır. Atmosfer içerisindeki katmanlarda dengeli bir dağılımda bulunan sera gazlarının gerek doğal oluşumlarla gerek insan faaliyetleri ile değişime uğraması iklim sistemini değiştirmektedir (Climate Change in Australia ve Climate Institute, n.d.). Bu gazların doğada kalma süreleri oldukça uzundur bu yüzden büyük miktarda gerçekleşecek azalmalar bile etkilerini uzun yıllar hissettirir. Simpson (2009)'a göre, Atmosfer içerisinde bulunan gazlar atmosferimizin temel yapı taşıdır ve bu gazlar

yeryüzüne yaklaştıkça gezegenin ısınmasına uzaklaştıkça ise soğumasına neden olur. Atmosfer olmasaydı gezegende meydana gelecek soğumadan dolayı canlılar için uygun yaşam koşulları olmayacaktı ve yaşam sona erecekti. Atmosferde bulunan ve sera gazları olarak adlandırılan bu gazların artışları sonucunda küresel sıcaklıkta artışlar meydana gelmektedir (Simpson, 2009).

Denhez (2007)'e göre, Güneş'ten gelen ışınları tutan ve geri yansıtan bütün gazlar sera etkisine neden olmaktadır. Bu gazlar sera etkisi yaratmasaydı, günümüzde 15 santigrat derece olan gezegenin ortalama sıcaklığının -18 santigrat dereceye kadar azalacağı öngörülmektedir. Bu değişim ile birlikte birçok canlı türü yok olmaya yüz tutacak, felaketler birbirlerini takip eden süreçlerde sıklığını ve etkisini arttıracaktır. Sera etkisine neden olan bu gazların en büyük pay sahibi karbondioksittir onu takip eden ise metan gazıdır. Sera gazlarının ısıtma etkisi, gazın ısınma gücüne ve atmosferde kaldığı süreye göre değişmektedir. Karbondioksitin atmosfer ömrü 50-200 arasında iken metan gazının atmosfer ömrü 12 yıldır. Metan gazının 100 yıllık bir süreçte ısıtma etkisi karbondioksit gazının ısıtma etkisinden 21 kat daha fazladır. Ancak atmosferde kalma süresi 12 yıldır. İnsanoğlu sera etkisine doğrudan etki eden bu gazların atmosferdeki miktarlarını, özellikle Sanayi Devrimi ile başlayan süreçten sonra önemli derecede arttırmış ve tehlikeli seviyelere gelmesinde başrol oynamıştır. İnsan faaliyetleri sonrasında artış gösteren bu gazlar ile birlikte doğadaki diğer gazların da artarak sera etkisi oluşuma katkı sağladığı ve küresel ısınmayı tetiklediği bilinmektedir. Bu artışın sonucunda sadece 1990 ila 2004 yılları arasındaki sıcaklık değişimlerinde %20 oranında artış görülmektedir (Denhez, 2007; Takle ve Hofstrand, 2008).

Sera gazlarının atmosferdeki oranı diğer gazlara göre oldukça düşüktür. Ancak karbon nerdeyse her şey ile kimyasal bir bağ oluşturabilen bir elementtir. Bu nedenle doğada gerçekleşen her kimyasal tepkime sonucunda karbondioksit ortaya çıkmaktadır. Bu denli esnek olması nedeniyle tüm canlı yaşamının temel yapı taşıdır. Karbondioksit doğada bir denge içinde bulunmak zorundadır çünkü hızlı ve dengesiz bir artış durumunda küresel ısınmaya neden olmaktadır. Canlıların faaliyetleri sonucunda karbondioksit ağırlığa çıkmaktadır fakat karbondioksit gazının emilimi oldukça uzun yıllar sürmektedir. Buna karşın yüzyıllardır hava ile temas etmemiş olan fosil yakıtların kullanımı sonucunda ortaya çıkan karbondioksit doğada büyük farklılıklar yaratmakta ve emilimi çok daha uzun süreler almaktadır. Bunun sonucunda küresel iklimin dengesi bozulmakta ve değişime neden olmaktadır (King, 2010; Walker, 2010). Sadece 2016 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde fosil yakıtlardan karşılanan enerji, toplam enerji tüketiminin %81'lik bölümünü oluşturmaktadır. Enerji ihtiyacını karşılamak için atmosfere salınan bu

karbondioksit miktarı, Amerika Birleşik Devletleri'nde insan faaliyetleri ile ortaya çıkarılan miktarın %94'ü (EIA, 2018). Gezegenin sıcaklık ortalamalarına bakıldığında, sıcaklıktaki artış ile karbondioksit seviyesindeki artış birbirine paralellik göstermektedir. Karbondioksit'in küresel sıcaklık seviyesinde oluşturduğu artışa rağmen, havada milyonda 380 ppm oranında karbondioksit bulunmaktadır. Gezegenin uzun yıllar boyunca soğuk ve sıcak dönemler arasında geçişler yaşaması göz önünde bulundurulduğunda, soğuk dönemlerde milyonda 180 ppm sıcak dönemler de ise 280 ppm karbondioksit vardı. Sanayi Devrimi'nden bu yana atmosferdeki karbondioksit oranı 280 ppm' den 385 ppm' e çıkmıştır. Sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan sera gazı salınımı 1990 yılından 2014 yılına kadar 7 kat arttı. (EPA, n.d.; Neale, 2009).

Sera etkisi yaratan diğer önemli gaz ise metandır. Metan gazının esnekliği karbondioksit'e göre daha düşüktür bu yüzden doğada kalma süresi ve bulunma oranı daha azdır. Hayvanlar, arazi kullanımı ve fosil yakıt tüketimi gibi başlıca insan aktiviteleri metan gazı salınımı dengesiz olarak arttırmaktadır. Kadioğlu (2007)'na göre, bilinçsiz şekilde atmosfere salınan metan gazı insan aktiviteleri ile birlikte doğada aslında bulunması gereken orandan %145 oranında fazladır. Sera etkisi oluşturması açısından metan gazı, karbondioksitin ardından ikinci sırada olmasına rağmen doğada molekül başına oluşturduğu etki karbondioksitten 32 kat daha fazladır (Kadioğlu, 2007).

Sanayi Devrimi'nin başlangıcından sonra tüketim talebini karşılamak için hızla artan fosil yakıt kullanımı sonucunda dengesiz artan insana bağlı sera etkisi, doğal sera etkisini oluşturan gazların atmosferdeki oranlarını değiştirmiş ve kürenin sıcaklığına etki etmiştir. Bu süreç ile birlikte ortaya çıkan sanayi, enerji ve ulaşım sektöründen kaynaklanan sera gazları ve tarım, ormansızlaşma ve atıkyönetimi gibi çeşitli alanlardaki fosil yakıt tüketimi değişimin temelidir. Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı (EPA)'na göre, Küresel sıcaklıktaki bu artış Sanayi Devrimi öncesi için normal sayılabilecek düzeyde yani telafisi olabilecek seviyelerde iken bu dönemden sonra gerçekleşen artış sonucu günümüzdeki sera gazı emisyonları için oldukça fazladır ve telafisi olmayan sürece doğru gidilmektedir. Dünya genelinde insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı salınımı 1990 ila 2010 yılları arasındaki 20 yıllık süreçte önceki döneme göre %35 artmıştır. Sadece 20 yıllık bu dönemde tüm emisyonların dörtte üçünü oluşturan karbondioksit gazının oranı %42 artmıştır (EPA, n.d.). Bu oran günümüzdeki büyük sanayi ülkelerinin izlediği politikalara göre ya artarak devam edecek ya da azaltım ve uyum politikaları ile sabitlenecektir. Sera gazlarındaki artış, küresel iklim değişiminin afet potansiyeli oluşturmadaki temel noktadır. Sera etkisi ile birlikte gerçekleşen küresel iklim değişiminin doğurduğu afet risklerini azaltmanın en

önemli yolu, kişisel tasarruflardan ziyade daha geniş çaplı afet politikaları içerisinde yer alması gereken iklim değişikliği politikaları ile gerçekleşmelidir. Planlanan kişisel tasarruf politikaları ile bu değişimin durmasına katkı sağlanabilir ancak devletlerin verdiği politika zararları bu değişimin temel nedenidir. Politikalar ile küresel ölçekte alınacak etkin kararlar sonucunda salımlar azaltılabilir ve uzun vadeli planlar yapılarak gezegenin hayatı uzatılabilir.

3.1.2.3. Küresel Isınma

Küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği kavramları genellikle aynı anlamda kullanılmaktadır. Ancak bu iki kavram birbiri ile aynı değildir. Küresel ısınma kavramı, çeşitli nedenlerle gezegenin ortalama sıcaklığında gerçekleşen artışı tanımlarken, iklim değişikliği ise yeryüzünde belirli bir alandaki uzun yıllarda olan değişimdir. Küresel ısınma iklim değişiminin nedenlerinden bir tanesidir (Yamanoğlu, 2006).

Küresel ısınma basit olarak gezegenin ortalama sıcaklığındaki artış olarak tanımlanabilir. Küresel iklim değişikliğinin en önemli hareketlerinden biri olan küresel ısınma, tüketim talebini karşılamak için artan fosil yakıt kullanımı, bilinçsiz arazi kullanımı, ormansızlaşma gibi insan faaliyetlerinin bir ürünüdür. Artan ortalama sıcaklık ile birlikte bölgesel kuraklıklar yaşanmakta ve bunun sonucunda kentsel alanlara göçler daha da artmaktadır. Artan kent nüfusu ile tüketim ihtiyacı artmakta, enerji talebini karşılamak için fosil yakıtlara olan düşkünlük artmakta, tüm bunlar sonucunda kentsel ısı adaları oluşmakta ve kent içinde pek çok afet tehdidi ortaya çıkmaktadır. Birçok canlı türünün soyu tükenmeye yüz tutmakta, yeni yaşam alanları aramakta ve uyum sorunu yaşamaktadır. Kuraklığa dayalı temiz su ihtiyacı artmakta ancak bunun karşılanmasında güçlük çekilmektedir. Aynı zamanda kuraklık arazi kullanımını etkisiz hale getirmekte ve bunun sonucunda ise gerek insanlar gerekse birçok diğer canlı türü yaşam alanlarında değişikliğe gitmek zorunda kalmaktadır. Denizlerde ve okyanuslarda gerçekleşen ve gerçekleşmesi beklenen su seviyelerindeki artışlar ile kıyıda ve kıyıya yakın alanlardaki kentler ve yerleşim alanları için riskler ortaya çıkmaktadır. Yıllardır bahsedilen küresel ısınmaya dayalı kar ve buzulların erimesi ya da büyük kütleler halinde koparak okyanuslara karışması sonrası bazı hayvan türleri için yaşam mücadelesini zorlaştırmaktadır. Su kıtlığı ve artan sıcaklıklar ile tarım ve gıda sektöründe bazı ihtiyaçları karşılamak oldukça zorlaşmaktadır. İnsanlığın uzun sürelerdir karşılaşmadığı bazı hastalıklar tekrar ortaya çıkma belirtileri gösterirken, bu hastalıkların yayılmasının önüne geçilmesi oldukça güç görünmektedir. Üretim sürecinde

faaliyet gösteren farklı sektörler küresel iklim değişimine bağlı ekonomik risklerle ve güçlüklerle mücadele etmek zorunda kalmaktadır.

Fosil yakıtların tüketimi ile daha da belirginleşen ve etkilerini daha açık gösteren küresel ısınmanın ilk büyük değişimleri 1980'li yıllarda gözlenmeye başlanmıştır. Küresel sıcaklıktaki artış her yıl daha önceki yıllara göre daha da fazla olmuş ve sıcaklık rekorları kırılmıştır (Kadıoğlu, 2008). Atmosferin sıcaklığı hesaplanırken; dünyanın aldığı güneş ışığı miktarı, dünyanın yansıttığı güneş ışığı miktarı, sıcaklığın atmosfer tarafından ne kadar tutulduğu ve su buharının yoğunlaşmasına bağlı olarak değerlendirilerek ısınıp ısınmadığına bakılır (Aksay, Ketenoglu, Kurt, 2005).

Türkiye bulunduğu konum itibariyle farklı iklimleri yaşayan bir ülkedir. Bu durum nedeniyle artan küresel sıcaklık etkilerine bağlı olarak Türkiye bu durumdan etkilenmeye oldukça açık görünmektedir. Küresel sıcaklıkta meydana gelecek artış ile doğal afetler etkilerinin daha da artacağı ve Türkiye'de de kuraklık, ani seller ve deniz suyu seviyelerinde yükselmeler meydana geleceği öngörülmektedir. Neden olacağı etkiler ve bu etkilerin şiddeti, yaygınlığı ve ülkenin bu etkilerle baş edebilme kapasitesi düşünüldüğünde kuraklık gelecek için en tehlikeli afetlerin başında kabul edilebilir. Küresel iklim değişimi ve ısınmaya bağlı olarak artan aşırı hava olayları neticesinde ortaya çıkması beklenen ani seller ise kentleri ve kıyı bölgelerindeki yerleşim yerlerini risk havuzlarına dönüştürme potansiyeline sahiptir. Deniz suyu seviyelerindeki yükselme ile kıyı alanları tehlikeli bölge ilan edilme durumuyla karşı karşıyadır (MEB, 2011).

3.2. Küresel İklim Değişikliğinin Etkileri

İklim sisteminde oluşan değişim sadece insan yaşamını değil gezegenin tüm işleyişiniönemli oranda etkileyebilme potansiyeline sahiptir. Ortaya çıkan olumsuz sonuçlar fiziksel, sosyal, ekonomik alanlarda tahmin edilmesi kimi zaman oldukça güç bir takım kayıplar doğurabilir.

İnsan aktivitelerine bağlı olarak artan sera gazı miktarı, küresel sıcaklıklarda artışa neden olmakta, yıl genelinde sıcaklığın yüksek olduğu gün sayısı artmakta, artan sıcaklık değerleri ile birlikte buharlaşma da artmakta ve bu yüzden bölgesel yağışlar daha şiddetli ve ani olarak yaşanmaktadır. Bununla birlikte, yağış dönemlerinde yaşanan düzensizlikler ve yağış dönemleri arasındaki süre uzadıkça bazı bölgelerde kuraklıklar yaşanmakta ve yağışsız geçen gün sayısında da artış gözlenmektedir. Bu etkilerin fiziksel çevre ve ekonomik yapı içerisinde birçok farklı alana yansıdığı düşünülmektedir. Küresel iklim değiştikçe hava kirliliği artmakta, canlı çeşitliliğinde azalmalar meydana gelmekte, kıyı alanları risk altında

kalmakta, kuraklaşmaya dayalı çölleşme gerçekleşmekte, ormanlar azalmakta, su kaynakları azalmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma önünde de ciddi bir engel olarak görülen küresel iklim değişimi ile birlikte yoksulluk ön plana çıkmakta, sağlık açısından tehlikeli bir dönem beklenmekte, zorunlu göçler yaşanmakta, toprak kullanımı ve su yeterlilik oranı göz önüne alınarak gıda talebi karşılanamamaktadır. İklim değişikliği kaynaklı doğal afetlerin artış eğiliminde olduğu ve sıcaklık artışı göz önünde bulundurulduğunda yaşanan afetlerin şiddetleri ve sıklıklarında daha da artış olacağı öngörülmektedir (Watkiss ve ark, 2005; Ludwig ve ark, 2007; Henderson ve ark, 2017).

3.2.1. Ekolojik Etkiler

Dünya üzerinde insanlar, hayvanlar ve bitkilerden oluşan yaşam ağı, küresel iklimin değişmesine doğrudan bağlı olarak etki altında kalmaktadır. Bu değişimi ilgilendiren sadece canlılar değil aynı zamanda bu canlılarında içerisinde bulunduğu ekosistemlerdir. Atmosferin sıcaklığındaki artışın önüne geçilmediği takdirde, canlılarda, ekosistemlerde ve biyolojik çeşitlilikte azalma beklenmektedir. Bu olumsuz sonuç birçok türün sayısının azalmasına, yok olmasına, insan ve hayvanların yaşam alanlarının değişmesine neden olmaktadır. Tüm bunlar birbirini takip eden süreçlerden oluşmaktadır. Küresel iklimin değişmesi ile birlikte yağmur yağışı bazı bölgelerde daha sık ve yoğun olarak gerçekleşirken bazı bölgelerde ise tam tersi bir durumda gerçekleşme ve bunun sonucunda kuraklığa neden olmaktadır. Bütün bunlar ekolojik yaşam için olumsuz sonuçlardır.

Alman Küresel Değişim Dayanışma Konseyi (2004)'e göre, küresel sıcaklıktaki artışın Sanayi Devrimi öncesindeki seviyelere çekilmemesi durumunda ekosistemde %10'luk bir değişim öngörülmektedir. Beklenen bu durum ile ormansızlaşmanın artmasına, göçlerin daha çok gezegenin kuzey bölgesine yoğunlaşmasına, canlı sayısının azalmasına ve bazı türlerin yok olma tehdidi altında kalmasına, henüz karşılaşılmamış olan virüslerin ortaya çıkmasına, zararlı böceklerin bazı bölgeleri istila etmesine değinilmiştir. Raporla göre bu etkiler şimdiden gözlemlenmekte ayrıca gelecek için de tehlikeli senaryolar oluşturmaktadır.

3.2.1.1. Bölgesel Hava Kirliliği

İnsan aktivitelerinin yoğun olduğu yaşam alanlarındaki hava kirliliğinin sebebi, çeşitli faaliyetler için kullanılan fosil yakıtlar ve bu yakıtların saldıgı sera gazlarının yanı sıra bu yaşam alanlarında doğaya yapılan tahribat sonucundaki problemlerdir.

Dünya Sağlık Örgütü'nün verileri kullanılarak hazırlanan rapora göre, dünya çapında her gün milyarlarca insan kirli hava solumaktadır. Dünya'nın en kirli şehirleri Çin ve

Hindistan'da bulunmaktadır. Ancak Avrupa geneline bakıldığında havası en kirli 10 şehirden 8 tanesi Türkiye'dedir (Yeşilgazete, 2017).

Küresel iklim değişikliğine katkıda bulunan hava kirletici gazlar, insan sağlığında ve çevrede de olumsuz etkiler yaratmaktadır. Havaya yayılan bu kirleticilerin önüne geçmek için, 1970 yılında politikalara dönüştürülen Avrupa Birliği yaklaşımları ve alınan önlemler sonucunda azalmalar gözlemlenmiştir. Ancak bu gazlardan olan kükürt bileşenleri, gezegenin ısınmasına değil gelen ışınları yansıtarak daha fazla ısınmasını önler. 1970 yılından beri alınan önlemler çerçevesinde, hava kirliliğini önlemek isterken aslında gezegenin sıcaklığının artmasına biraz daha katkıda bulunduk. Atmosfere birçok gaz çeşitli etkinliklerle salınmakta ve nitekim bu gazlar atmosfere girdikten sonra değişime uğrayarak yeni kirletici maddeler olarak hava da yer almaktadır. Faaliyetler her ne amaçla olursa olsun hava kirliliğinin de küresel iklim değişiminin de nedeni, ihtiyaçlarımızı karşılamak için fosil yakıtlara olan düşkünlüğümüzdür (AÇA, 2013; Kurnaz, 2013).

3.2.1.2. Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem

Çepel ve Ergün (2002)'e göre, biyolojik çeşitlilik canlılar ile yaşadıkları ekolojik ortamlar arasındaki çeşitliliği tanımlayan işleviştir, ekosistem çeşitliliği ise, canlı ve cansızların etkileşim içerisinde bulunduğu sistemdir (Demir, 2009). Ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik gezegenin varoluşundan bu yana süregelen süreç için vazgeçilmez birer parçadır. Gezegeni oluşturan her şey sistemli bir işleyiş olarak düşünülürse, bunlar bir bütünün parçaları halinde birbirini takip eden işlevselliğin dengede kalmasını sağlayan yapı taşlarıdır.

Küresel iklimde artan sıcaklıklar ile birlikte, ekosistemde meydana gelen değişimler biyolojik çeşitliliğe etki etmekte ve küresel denge bozulmaktadır. Dengenin bozulması ile birlikte ekonomi, tarım gibi pek çok sektör büyük oranda etkilenmektedir.

3.2.1.3. Kıyı Alanları

Kıyı alanları ekolojik anlamda önemli yere sahip olmasının yanı sıra ekonomi, tarım, turizm ve ulaşım sektörleri içinde önemlidir. Bu nedenle kıyı alanları iklimdeki değişimden dolayı pek çok sektörü etkilemektedir. Kadioğlu (2007)'na göre, kıyı alanlarındaki oluşacak olumsuz fiziksel etkiler deniz seviyesine yakın bölgelerin su altında kalması, deniz suyunun sahile yakın yerlerinde deniz erozyonu gerçekleşmesi, yeraltı ve yüzey sularının tuzlanması, fırtına ve sel risklerinin artması gibi senaryolardır.

European Commission Joint Research Centre (Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi) (2018)'ne göre, iklim değişikliğine bağlı olarak kıyı alanlarında meydana gelen yıllık ekonomik zararın 1,25 milyar € (avro)'dan 93 milyar avro ile 961 milyar avro aralığına çıkması beklenmektedir (European Commission Joint Research Centre, 2018).

IPCC Raporu (1995)'na göre, kıyı alanlarında artan deniz suyu seviyesi ile birlikte taşkın ve erozyon riski artacak ve bu bölgelerde yaşayan canlı nüfusu bu bölge içinde ciddi bir tehdit altında kalacak. Raporda yer alan tahminlere bakıldığında, bir yıl içerisinde kıyı alanlarında su seviyesinin yükselmesi, taşkın riski ve fırtına dalgalanmalarının vereceği hasar 46 milyon kişi için olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Deniz seviyesindeki 50 cm'lik artış bu etkilere maruz kalan kişi sayısını 92 milyona çıkarması beklenirken, 1 metrelik artışın ise bu sayıyı 118 milyona çıkarması beklenmektedir. Raporda öngörülen 2100 yılı senaryolarına göre ise deniz kıyısında yer alan pek çok ülke için toprak kaybı yaşanması beklenmektedir. Bu kayıplar Uruguay için % 0.05, Mısır için % 1, Hollanda için % 6, Bangladeş için ise % 17.5 aralığındadır (IPCC, 1995). Kıyı alanlarında yaşanacak tehlikeler sadece canlıların hayatı için değil pek çok sektörü de olumsuz etkileyeceğinden dolayı ülkelerin sürdürülebilir kalkınma politikaları içinde ayrı bir öneme sahiptir.

3.2.1.4. Su Kaynakları

İklim değişikliği, yağışlar üzerinde olumsuz etkiler oluşturarak su ihtiyacının karşılanamamasına neden olmaktadır. Su kaynaklarına etki eden olumsuz durum sadece değişen iklim değil aynı zamanda artan nüfustur. Artan nüfus yoğunluğu ve sıcaklık ile su talebi artmakta bunun sonucunda ise su kaynaklarının kalitesi ve miktarında azalmalar gerçekleşmektedir. Sıcaklık, terleme, buharlaşma arttıkça su miktarı azalmakta, artan sanayi ve kirlilik ile su kalitesi azalmaktadır. Bu durum sonucunda bazı bölgelerde yağış rejimi değişerek o bölgeler içme, kullanma ve sulama riski ile karşı karşıya kalmasının yanı sıra kuraklıkta etkilerini gösterecek. İklim değişikliğinin su kaynaklarında oluşturduğu etki ekosistem ve biyolojik çeşitlilik gibi alanlara doğrudan etki ederken, ülkeler arası su kaynakları yönetimi ve paylaşımı gibi politik yaklaşımlara dolaylı olarak etki etmektedir. İklim değişikliğinden su kaynakları kadar su ekosistemleri de etkilenmektedir. Bu etkilere maruz kadar ekosistem, hasar görmekte canlı sayısı ve biyolojik çeşitlilik azalmaktadır (Kadioğlu, 2007; MEB, 2011).

3.2.1.5. Ormanlar

İklim değışikliği ve ormanlar arasındaki ilişki, orman ekosistemine zarar verilmediği takdirde iklim değışikliği ile m¼cadele için olumlu, yanlış kullanılmaları ve korunmadıkları durumlarda ise olumsuz bir tablo çizmektedir. Orman ekosistemi içinde yer alan bitkiler karbondioksit oranını azaltırken orman yangınları sırasında organik karbon havaya karışır. Ormanlar iklim değışikliğinin nedenleri arasında kendisine ufak çapta da olsa yer bulurken alınacak önlemler arasında önemli ölç¼de yer bulmaktadır (TEMA, 2015).

K¼resel iklim değışikliğinde yaşanan sıcaklık artışı bile birlikte, ağaçların bulunduğu rakımın yükseklerle çıkması ve kuzey bölgelerine doğru yoğunluğunun artması beklenmektedir. Bu durumda yery¼z¼nde bulunan orman ekosistemin büyük bir çoğunluğu yok olma tehlikesi karşı karşıya kalacak aynı zamanda ormanların coğrafi dağılımında önemli değışikler gözlenecek. Orman ekosisteminde gözlenen değışimle birçok hayvan tür¼ neslini devam ettirebilmek için, uyum sağlama sürecine girecek ve göç edecek. Ancak bu süreçte bazıları uyum gösterebilirken bazılarında ise durum tam tersi olacak. K¼resel sıcaklıktaki artışın devam etmesi durumunda ormanlar içindeki zararlı böcek sayısı artacak ve bu böcekler sadece ormanlara zarar vermekle kalmayacak aynı zamanda diğer canlılar için önemli sağlık sorunlarını da beraberinde getirecek (EOV, n.d.).

Aarhus University (Aarhus Üniversitesi) (2018)'nde yapılan bir araştırmaya göre, iklim değışikliği etkilerini hafifletmek verimli bir orman yönetimi etkili olacaktır. Bu yönetim aşamaları; ormanların karbon tutma becerilerini en üst seviyeye çıkarmak, ormanların yansımalarını en üst seviyeye çıkarmak ve ormanların çevresindeki yüzey sıcaklığını düşük seviyelerde tutmaktır. S¼rd¼r¼lebilir bir orman yönetimi ile 2100 yılına kadar 7 milyar ton karbondioksit atmosferden uzaklaştırılabilir.

3.2.2. Sosyo-ekonomik etkiler

K¼resel iklim değışikliğinin en önemli etkileri insanlar ve faaliyetleri üzerinedir. Dünya'nın her yeri için beklenen bu etkiler, insan faaliyetlerinin var olduğu her sekt¼re de doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir. İklim değışikliği ile birlikte dünyanın pek çok yerinde insanların yaşam biçimleri değışmektedir. Bu değışimler sonucunda milyonlarca insan yoksullukla m¼cadele etmeye devam edecek, yeni hastalıkların ortaya çıkmasıyla birlikte insan sağlığı tehdit altında kalacak, birçok insan sağlık, iş, güvenlik gibi hayati idame ettirmenin temel sebeplerinden dolayı göç etmeye mecbur kalacak, s¼rd¼r¼lebilir kalkınma politikaları yetersiz kalan ¼lkeler için ekonomik zorlanmalar temel sorunların başında olacak.

3.2.2.1. İklim Göçleri

Küresel iklim değişikliği ve buna bağlı afet senaryolarında beklenen göçler önemli bir sosyoekonomik durumdur. Dünya genelinde göçmenlik sorununa bakıldığında 43 milyon göçmenin %58'i yani 25 milyon insan iklim değişikliği sebebi ile göç etmektedir (Hultman ve Bozmoski, 2006). Göçlerin ne kadar hızlı artacağı, hangi bölgelerden nerelere olacağı hakkında kesin senaryolar bulunmamasına rağmen gelecekte ne kadar insanı etkisi altına alacağı yaklaşık olarak tahmin edilmektedir. Doğrudan veya dolaylı olarak iklim değişikliğine bağlı afetlerden kaynaklanan göçlerdeki bu sayının 2050 yılına kadar 200 milyon civarında olması beklenmektedir (Gökbulut, 2013). Kuraklaşma, sel, tsunami gibi çevreye zarar veren, insan yaşamını durduran ya da kesintiye uğratan felaketlerin neden olduğu insan hareketleri iklim göçü olarak tanımlanmaktadır (Ziya, 2012). Bu felaketlerden çeşitli nedenlerle etkilenecek hayatlarını idame ettiremeyen, yeni bir hayat kurmak için yer değişikliğine giden topluluğa iklim mültecileri adı verilmektedir ve bu mülteci sayısının her yıl daha da artacağı tahmin edilmektedir (Ekşi, 2016). Bu göçler en çok yoksullukla mücadele eden bölgeleri etkilemektedir. İklim değişikliği ile birlikte bu bölgelerde meydana gelen deniz suyu seviyesindeki artış, kuraklık, ani ve etkili yağış sonucu seller gibi hem meteorolojik kökenli hem de doğal afetlerin etkisinin artmasıyla göçlerde de doğru orantılı olarak artış görülmektedir.

İnsanlar hem iklimi değiştirip buna bağlı afetlerin artmasına neden olmakta hem de iklim göçlerini tetiklemektedir. İklim değişikliğine bağlı gerçekleşen göçlerde, insanlar bu doğa olaylarının zararlardan kurtulmak için yaşam tarzını değiştirmekte, evlerini, işlerini bırakarak yeni yaşam alanları aramakta bu durumlar sonucunda küçük veya büyük ölçekte göçler meydana gelmektedir. Göç edilen alanlarda bilinçsizce yapılan yerleşimlerden dolayı bu alanlarda birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Bu durum insanları sadece yerlerinden taşınmak zorunda bırakmamakla beraber pek çor zorlukla mücadele etmesine de neden olmaktadır. Bu göçler sonrasında insanların yerleştiği yeni yaşam alanlarındaki su ve gıda talebi artmakta, bu talebin karşılanmasında güçlük çekildiği takdirde ise kıtlığın artması, içme ve kullanım suyu için anlaşmazlıklar çıkması gibi senaryolar beklenmektedir.

Gökbulut (2013)'a göre, iklim değişikliğinin meteorolojik etkileri karşısında insanlar göçlere iki farklı nedenden dolayı maruz kalmaktadır. Birincisi deniz seviyesindeki artış, tarım alanlarının hasar görmesi, kuraklık ve su kıtlığı nedenlerinden dolayı ikinci sebep ise, ani ve aşırı yağışlar sonucu oluşan seller, fırtınalar ve buzul göllerinde meydana gelen taşkınlardan dolayıdır.

Duncan ve Tombs (2017)'a göre, iklim değişikliğine bağılı olarak gerçekleşen afetler kentleşmeden halk sağığına, gıda güvenliğınden göçlere kadar birçok alanda yıkıcı ve kalıcı etkilere sahiptir. Doğrudan veya dolaylı olarak iklim göçlerinin önüne geçebilmek için hayatlarını sağılıklı bir şekilde sürdürmeye çalışan ve ekip biçtiğı toprağıba bağılı olan kırsal kesimdeki insanların iklim değişikliğı kaynaklı yerinden olma süreçleri hükümetler tarafından incelenmeli ve göçe maruz kalanlar için en verimli politika ve yaklaşımlar benimsenmelidir. Ulusal ölçekte iklim değişikliğı ile ilgili eksiklikler uluslararası azaltım ve uyum politikaları ile giderilmeli ve kırsal kesimdeki çiftçinin arazi kullanım hakları güvence altına alınmalıdır. Bu konu hakkında daha fazla araştırma yapılmasının yanında pilot projeler için hükümetlerden gerekli finans desteğı alınmalıdır (Duncan ve Tombs, 2017).

3.2.2.2. Sürdürülebilir Kalkınma ve Yoksulluk

Germanwatch Küresel Risk İndeksi 2017 Raporu (2016)'na göre, küresel çapta 11 bin iklim kaynaklı aşırı hava olayları meydana geldi. Raporda yer alan bilgilere göre 530 bin kişı bu felaketlerden dolayı yaşamını yitirdi. 1996 ila 2005 yıllarının analiz edildiğı raporda bu felaketlerin en çok yoksul kesimleri etkilediğı görülmektedir. Listenin ilk 10 sırasında yer alan ülkeler arasından 9 tanesi yoksullukla mücadele etmektedir aynı zamanda bu ülkeler sera gazı salınımlarında en az payı olan yani iklim değişikliğine neredeyse katkısı olmayan ülkeler sınıflandırmasındadır. İklim değişikliğı ile yoksulluk arasındaki ilişkiye bakıldığında hiç de adil bir dağılım görülmemektedir (Germanwatch Küresel Risk İndeksi, 2017). Dünya Bankası'nın 2016 yılında yayınladığı İklim Değişikliğinin Yoksulluk Üzerindeki Etkilerinin Yönetimi Raporu'na göre, artan deniz suyu seviyesi, kuraklık, küresel ısınma ve aşırı hava olayları gibi iklim değişikliğinin etkilerini içeren politika ve uyum stratejilerinde gerekli adımlar atılmazsa 2030 yılına kadar fazladan 100 milyon insan yoksullukla mücadele edecek. Rapordaki verilere göre 2015 yılında yoksullukla mücadele eden kişı sayısı 702 milyondur. Rapora göre küresel iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamada gecikirsek, sürdürülebilir kalkınmaya ayak uyduramazsak ve yoksullukla mücadele edemezsek, 2030 yılına kadar yoksul insan sayısının şimdiye oranla yaklaşık olarak %15 artması beklenmektedir.

Küresel iklim değişikliğı ve buna bağılı afetler ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki genel kaygılar hükümetlerin ekonomi politikaları için de büyük bir taşımaktadır. Küresel çapta insan hayatı için kaygı duyulması gereken pek çok konu olmasına rağmen afetler bunun başında gelmektedir. Küresel iklim değişikliğı ve buna afetlerin etkilerini azaltarak sadece buna bağılı ölümleri azaltmakla kalmayacak aynı zamanda ekonomi ve çevre

politikaları ile sürdürülebilir kalkınmanın da devamlılığı sağlanacaktır. Bu durumda hükümetler, ekonomik gelişim ve yoksullukla mücadelede benimsedikleri yaklaşımları daha verimli bir şekilde uygulayabilir. Son yıllarda gerçekleşen afetlerin maliyeti düşünüldüğünde, hükümetler için aslında iklim değişikliğine bağlı afet politikalarının ne kadar önemli olduğu dikkat çekmektedir. CRED ve UNISDR (2015) ortak raporuna göre, 1995 ve 2015 yılları arasında iklim değişikliğine bağlı afetlerin maliyeti yaklaşık 2.000 milyar US\$ (ABD Doları)'dır. Bu afetlerin maliyetlerinden en çok etkilenen kıta ise, Amerika kıtasıdır.

Küresel boyutta, iklim değişikliğinin etkileri yoksulluğu ve sürdürülebilir kalkınma sorununu ilişkilendirmektedir. İklim değişikliğinin etkilerini ciddi şekilde yaşayan bölgelerde ki insanlar, yoksulluk gibi çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalacak ve bunun sonucunda ülkelerin kalkınma politikalarının küçülmesine neden olacaktır. Sürdürülebilir kalkınma politikaları ekonomik, çevresel ve toplumsal duyarlılığa ek olarak, iklim değişikliğine bağlı aşırı hava olaylarının meydana getireceği olumsuz sonuçları azaltarak özellikle yoksullukla mücadele eden kesime destek olacaktır. Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımları, iklim değişikliğine uyum konusunda yoksullukla mücadele ve azaltım hedeflerine ulaşmak için esastır.

3.2.2.3. Sağlık

İklim değişikliğine uyum sağlamak için gerekli çabanın gösterilmemesi sonucu hızla değişen iklim sistemi, yağışlarda artan sıklık ve yoğunluk, kuraklık, küresel ölçekte artan sıcaklık gibi olaylara sebep olarak pek çok sektör üzerinde olumsuz oluşturmaktadır. Ancak insan sağlığı üzerine oluşturacağı tehditler, büyük bir afet senaryosunun temelini oluşturmaktadır. Bilhassa insan sağlığını tehlikeye atacak bulaşıcı hastalıkların yayılması ve yeni hastalık virüslerinin ortaya çıkması gibi senaryolar milyonlarca insanın hayatı için büyük önem taşımaktadır. 2000 yılında iklim değişikliği ve buna bağlı afetlerden 150.000 kişinin hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir. Bu sayının, 2040 yılına kadar 250.000 kişiye kadar çıkması beklenmektedir (MGM, 2008; AÇA, 2015). Bunların yanı sıra hükümetleri ekonomi ve kalkınma politikaları gibi pek çok mevcut yaklaşım için yeni arayışlara yöneltebilir.

İklim değişikliğinin insan sağlığına etkileri, doğrudan ve dolaylı olarak değerlendirilebilir. İklim değişikliğinin insan sağlığına doğrudan etkileri; ısı dalgaları, seller, fırtınalar ve aşırı hava olayları sonucunda gerçekleşmektedir. İklim değişikliğine bağlı olarak gerçekleşen bu afetlerin sonucunda yaralanmaların, psikolojik hastalıkların,

ölümlerin, kalp-damar hatalıklarının ve solunum sistemi hastalıklarının artması beklenmektedir. Doğal afetler ve iklim değişikliğine bağlı aşırı hava olayları sonucunda 2003 yılında sadece Avrupa'da 70.000'den fazla insan hayatını kaybetti. Dünya Sağlık Örgütü Avrupa'dan Bettine Menne'ye göre, iklim değişikliğine uyum sağlanmadığı takdirde bunun önüne geçilemeyeceği ve bu sayının 2050 yılından itibaren her yıl 120.000'den daha fazla insanı daha ölüme sürükleyebileceğidir. IISA araştırmacısı Gregor Kieseewetter ve ekinin çalışmasında yer alan bilgiye göre, fosil yakıtlardan sadece kömür tüketimi ile gerçekleşen erken ölüm oranının tüm ölüm oranlarının %16'sını oluşturmasını beklemektedir. Bu %16'lık diliminde yaklaşık 460.000 kişiye tekabül etmesi düşünülmektedir. İklim değişikliğinin dolaylı etkileri; enfeksiyon hastalıkları, su kullanımı ve besin temini yoluyla gerçekleşmektedir. 21. yüzyılda insan sağlığı için iklim değişikliği en büyük tehdittir. Bu tehdit unsurlarının başında ise; sivrisinek, kene ve sülük gibi kan emici türlerin artışı ile birçok hastalığın kısa sürede geniş alanlara yayılması, dünyada her sekiz kişiden birinin ölümünden sorumlu olan hava kirliliği ve küresel sıcaklıktaki artış sonucu çoğalan alerjen hastalıklar, özellikle yaşlılarda ve kronik hastalarda sıcak çarpması ile gerçekleşen ölümler, iklim değişikliğine bağlı olarak gerçekleşen afetlerden sonra çeşitli travmalar yaşayan afetzedelerdeki depresyon belirtileri, değişen iklim ile birlikte dünya üzerinde birçok yerde yaşanacak kötü beslenme, iklim değişikliği sonucunda ozon tabakasında meydana gelen büyüme ile birlikte cilt kanserinde meydana gelecek bulunmaktadır (Selimen, 2011; Kazaz, 2014; Doruk, 2017; IIAS, 2018).

Küresel iklim değişikliği ile birlikte artan sıcaklık gıda üretimini olumsuz etkilemektedir. Az gelişmiş ülkelerde artan sıcaklık etkisi ile 2020 yılından sonra temel gıda üretiminde %50 azalma beklenmektedir. Sıcaklıkta meydana gelecek 1 santigrat derecelik bir artışın küresel buğday üretiminde %6, pirinç üretiminde ise %10'luk düşüşe sebep olacağı beklenmektedir. Bu senaryolar göz önüne alındığında açlık çeken insan sayısı artacak, ekonomik kayıplar artacak ve gıdaya ulaşım daha zor olacaktır (Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, b.t.; Deutsche Welle, n.d.).

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde oluşturacağı olumsuz etkiler, dünyanın tüm kesimlerde hissedilecektir ancak bazı yerlerde bu sonuçlar daha yoğun olacaktır. Kıyı bölgeleri, yoğun nüfuslu bölgeler, yoksulluğun çok olduğu bölgeler ve kutuplara yakın bölgeler bu etkilerden en çok etkilenen yerler olacaktır. Fakat bu etkiler sadece etkilediği bölgeyi değil tüm dünyayı ilgilendirmektedir. İnsan sağlığının iklim değişikliği ile uyum çabası için gerekli olan en önemli şey ekonomidir. Gerekli adımlar atılarak iklim değişikliği ile uyum sağlanmalı ve insan sağlığı daha fazla tehdit edilememelidir.

3.3. İklim Değişikliğinin Doğal Afetlere Etkisi

Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Beşinci Değerlendirme Raporu (2013a)'na göre, iklim değişikliği ile aşırı hava olayları arasında bağlantılar olduğu saptanmış ve birbirleriyle ilişkilendirilmiştir. Küresel iklim değişikliği ve aşırı hava olayları arasındaki ilişkinin bir sonucu olarak daha sık ve şiddetli yağışlar, sıcak hava dalgaları, sel ve kuraklık gibi tehlikelerin artacağına dikkat çekilmiştir (IPCC, 2013). Ancak bütün afetleri iklim değişikliği ilişkilendirmek tamamen yanlış bir yaklaşımdır. Center for Climate and Energy Solution (İklim ve Enerji Çözümleri Merkezi-C2ES) (2011)'ne göre, belirli bir süre içinde tek başına gerçekleşen afeti de küresel sıcaklık artışına bağlı olarak gerçekleşen iklim değişikliğine atfetmek tutarsız bir davranış olarak değerlendirilmektedir.

İklim değişikliği son yıllarda dünya genelinde doğal afetlerin sıklığını ve şiddetini arttırmaktadır. Bu değişimin bir sonucu olarak artan aşırı hava ve iklim olayları insanların iklim değişikliğine maruz kalmasının temel nedenidir (Melillo ve ark., 2014). Afetlerde meydana gelen bu değişim sonucu milyonlarca insanın hayatı etkilenmektedir. Küresel iklim değişikliğinin doğal afetleri ağırlaştırması ile birlikte, her yıl milyonlarca insan hayatının ve yaşam tarzının doğrudan etkilenmesine ek olarak her afetin mali bilançosu da giderek artmaktadır. Son yıllarda meteorolojik kökenli afetler jeolojik kökenli afetler ile kıyaslandığında, meteorolojik kökenli afetlerin daha sık ve yoğun yaşandığı bunun sonucu olarakta insan hayatında yaşanan kayıplar ve afet sonrası ortaya çıkan maliyet artmaktadır. Dünya Ekonomik Forumu tarafından 11. Küresel Risk Raporu (2016) için hazırlanan ankete göre, iklim değişikliği ve buna bağlı afetlere bağlı olarak gerçekleşen bir felaket sadece bölgesel değil küresel ölçekte ekonomi için en büyük tehdit olarak görülmektedir.

1995 ila 2015 yılları arasında iklim olayları ilgili 6.457 afet kayıtlara geçmiştir. Bu afetlere bağlı olarak 606 bin kişi hayatını kaybetmiş 4 milyondan fazla kişi de etkilenmiştir. Raporda yer alan bilgilere göre iklim kaynaklı afetlerden her yıl ortalama 205 milyon kişi doğrudan ve dolaylı olarak etkilenmektedir (CRED ve UNISDR, 2015).

Küresel iklim değişikliğine karşı uyum sürecinde doğru adımlar atılmazsa, en büyük sorunlarından olan aşırı iklim olaylarının öngörülen olumsuz sonuçları olağan hale gelecek ve bu durum karşısında dünya genelinde birçok insan zorluklarla mücadele etmek zorunda kalacak. Algedik (2017)'e göre, Sanayi Devrimi öncesindeki sıcaklık ve 2016 yılında ölçülen sıcaklıklar arasındaki fark 1,3°'dir. Yani bu durum aşırı iklim olaylarının ana sebebidir. Türkiye'de 2010 yılında kayıtlara geçen aşırı iklim olayları sayısı 555 iken, 2016 yılı içerisinde elde edilen verilere göre bu sayı 752'dir. Sıcaklık artışı ve aşırı iklim olaylarındaki artışın yanı sıra diğer büyük tehlike ise bu afetlerde meydana gelen artışın sürekliliğidir.

Gelecek yıllarda da afet sayısı ve sıklığındaki artış böylesine bir ivme ile büyümeye devam ederse beklenen senaryolar olağan hale gelecektir.

Küresel iklim değişikliği ve doğal afet kavramı arasındaki ilişki her gün daha da kuvvetlenmektedir. Bu iki kavrama verilen önem arttıkça, aralarındaki ilişkiye dayanarak gelecek afet senaryoları için ortaya çıkacak riskler azaltılabilir. İklim değişikliği ile doğal afetler arasındaki ilişkiyi de tanımlayan muhtemel tehlikelerin önüne geçebilmek için daha iyi bir afet risk yönetimi planlaması yapılmalıdır. Zarar azaltma ve hazırlık evrelerine verilen önemin artırılmasına ek olarak küresel iklim değişikliğinin en önemli nedenlerinden birisi olan sera gazı salınımları azaltmalı ve iklim değişikliğine uyum planları için gerekli adımlar atılmalı ve uygulanmalıdır.

3.3.1. Yavaş Gelişen Afetler

3.1.1.1. Kuraklıklar

Kuraklık, belirli bir zaman dilimi içerisinde beklenen ve alınan yağış miktarları arasındaki fark olarak tanımlanabilir. Kuraklık sadece tarım ve enerji üretimi için değil aynı zamanda sulamayı, içme sularını ve hidrolojik sistemleri de içeren komple bir afettir (Türkeş, 2012). Kuraklık yağış azlığından kaynaklandığı gibi toprakta artan buharlaşma ve ısınma ile daha da etkili hale gelmektedir (Dai, 2011). Küresel iklim değişikliği kuraklık ile ilgili çeşitli faktörleri etkilemesine rağmen kuraklık ile iklim değişikliği arasındaki ilişki göz önünde bulundurulduğunda, iklim ve hava arasında gereken ayırım yapılmalıdır. Kuraklık hakkında yorum yapılırken hava ve iklim arasındaki süreç farkı dikkate alınmalı ve değerlendirilmelidir. Hava olaylarından kaynaklanan kuraklık kısa zaman dilimleri içerisinde gerçekleşirken iklim değişikliğine bağlı gerçekleşen kuraklık daha uzun zamana yayılır. Bu durumda iklim değişikliğine bağlı gerçekleşen kuraklığın yaşanma süresi ve yoğunluğu artarak etkisi daha derinden belli olur (UCS, n.d.). Artan sera gazları sonucunda gerçekleşen küresel iklim değişikliği ile birlikte ortaya çıkan ve insanları en çok etkileyen afetlerin başında gelen kuraklık, NASA'nın yaptığı incelemeler sonucunda toparlanma süreci giderek uzayan bir afete dönüşüyor. Bu durum için gerekli çalışmalar yapılmaz ise milyonlarca insan bundan etkilenecek (NASA, 2017). Kuraklık, dünyanın her yerinde hatta suyun en bol bulunduğu bölgelerde bile gerçekleşmesi muhtemel yavaş gelişen klimatolojik bir afettir. Diğer doğal afetler ile kıyaslandığında, doğrudan ve dolaylı olarak etkiledikleri kişi sayısı daha fazladır. EM-DAT verileri göz önünde bulundurulduğunda, kuraklık 1995-2015 yılları arasındaki afetlerin %5'ini oluşturmalarına rağmen etkilediği insan sayısı 1 milyardan fazladır. Kuraklıktan etkilenen 1 milyar insan, bu süreç içerisinde gerçekleşen her

türlü afette etkilenen kişi sayısının çeyreğinden daha fazlasını oluşturmaktadır. Afetten etkilenen insanların kuraklığa olan duyarlılığı, çeşitli faktörlere bağı olarak değışmektedir. Kuraklığa olan duyarlılık nüfus artışı, hızlı kentleşme, hükümet politikaları gibi değışkenlere bağıdır (Kadıoğlu, 2012; Cred ve Unisdr, 2015).

Küresel iklim değışikliğinin oluşturacağı etkileri göz önünde bulundurursak, kuraklık farklı alanlar üzerinde çeşitli etkiler yaratan uzun vadeli bir afettir. Kuraklık sadece uzun vadede görülen fiziksel bir doğa olayı değıldir. Sonuçları düşünıldüğünde çevre, sosyal ve ekonomi olarak sınıflandırılan etkileri ile insan hayatına ve su kaynaklarında çeşitli etkiler oluşturmaktadır. Dikkat edilmesi gereken başka bir şey de, bu afetin etkilerinin geniş alanlarda büyük tehlikeler oluşturabilecek bir afet olmasıdır. Kuraklık, literatürde meteorolojik, tarımsal ve hidrolojik olarak üçe ayrılmaktadır. Meteorolojik kuraklık belirli bir süre içerisinde beklenen yağışın gerçekleşenden daha az olması; tarımsal kuraklık topraktaki bitkilerin su ihtiyacını yeterince karşılayamaması; hidrolojik kuraklık ise meteorolojik kuraklık ile yakından ilişkili olarak yer altı, yüzey suları ve yağışların azalması durumunda ortaya çıkan afettir (AFADb, b.t.; Kalanlar, 2008).

Mishra ve Singh (2010)'e göre, kuraklık dört sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar meteorolojik kuraklık, tarımsal kuraklık, hidrolojik kuraklık ve sosyo-ekonomik kuraklıktır. Küresel iklim değışikliği ile birlikte artan sıcaklık, buna bağı olarak yağış ve nemin azalması bunun yanı sıra sürecin uzaması, su kaynaklarında gerçekleşen kıtlık kuraklıkta çeşitlilik göstermektedir. Sıcaklıklar artmaya devam ettikçe meteorolojik, tarımsal ve hidrolojik kuraklık riskleri artmaya devam edecektir. Kuraklık içme sularında oluşturduğu kısıtlılık, gıda ürünlerinde çeşit azalması ve fiyatlarda artış, çeşitli hastalıklara neden olma, hayvanların sağılığını tehlikeye atma, ekosistemleri tehdit etme, yoksulluğun artmasıyla beraber zorunlu göçlere neden olma gibi pek çok şeye etki etmektedir. Böylece iklim değışikliğine bağı olarak şiddeti ve süresi artan kuraklık, doğrudan veya dolaylı olarak insan hayatı için en büyük risk havuzlarından birini oluşturmaktadır (Şahin ve Kurnaz, 2014; Turan, 2018).

Küresel iklim değışikliği ile etkisi daha da artan kuraklık için alınabilecek en önemli tedbir; sera gazı salınımları ile artan küresel sıcaklık öncesi dönem ile insan faaliyetlerinin iklim değışikliğine doğrudan etki ettiğı dönem arasında meydana gelen bu afet ve gerçekleştirdiğı değışim sıradan bir doğa olayı olarak görülmemelidir. Kuraklık iklim değışikliğinin etkilerinden en çok etkilenen ve uzun zaman dilimlerini kapsayan, gelecek dönemlerde insan hayatı ve gezegenin ömrü için önemli bir tehdittir. Kuraklığın önüne geçebilmek için, çölleşme ve çoraklaşma gibi geniş yelpazeli afet planları hazırlanmalı ve

koyulan hedefler gerekli adımlar atılmalıdır. Bu adımlar gerek uluslararası, gerek ulusal, gerek bölgesel, gerek yerel politikalar ile atılmalıdır.

3.1.1.2. Sıcak Hava Dalgaları

Sıcak hava dalgası, belirli bir bölgede takip edilen sıcaklığın ortalamanın üzerinde seyretmesi olarak tanımlanabilir. Dünyanın her yerinde son yıllarda sıcak gün sayısı giderek artmaktadır. Bu nedenle sıcak hava dalgaları yakın geçmişte insan ölümlerine neden olan afetlerin başında gelmektedir. Bu artışın temelinde yer alan sebep ise yine insandır. Zwiers ve arkadaşlarına göre, 20. yüzyılın ortalarında 21. yüzyılın başına kadar geçen süreçte sıcak hava dalgalarının hem sayısı artmış hem de meydana gelme süreleri artmıştır (Zwiers ve ark., 2010). CRED ve UNISDR (2015) ortak raporuna göre, 1995-2015 yılları arasında gerçekleşen afetlerin sadece %2'si sıcak hava dalgasını oluşturmaya rağmen 94 milyon insanın hayatını etkilemiştir. Raporda yer alan bilgilere göre, sıcak hava dalgası nedeniyle ölen insan sayısı 164 bindir. Sıcak hava dalgası 1995 ila 2015 yılları arasındaki afetlerin %2'sini oluşturmaya karşın afetler sonrasında ortaya çıkan ölüm tablosunun %27'sini oluşturmaktadır. Bu durum sıcak hava dalgasının oluşturduğu yoğun afet risklerini açıklar niteliktedir (Cred ve Unisdr. 2015).

Sıcak hava dalgası, dünya genelinde pek çok insanın hayatını etkilemekte ve ölümlere neden olmaktadır. Ancak etkileri sadece bunlarla sınırlı değildir. Sıcak hava dalgası sağlık, turizm, enerji gibi birçok sektöre de doğrudan ve ya dolaylı olarak etki etmektedir. Bu durum sonrası daha çok insanın hayatı bu afetten etkilenmektedir. Chazalnoel ve arkadaşlarına göre, insan sağlığı ve çeşitli sektörler üzerine oluşan bu etkiler, insan yaşamını derinden etkilemekte ve göçlere neden olmaktadır. Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak artan sıcaklığın neden olduğu göçler, afetlerin sosyoekonomik etkileri üzerinde büyük paya sahiptir (Chazalnoel ve ark., 2017). Cubasch ve diğerlerine göre, iklim değişikliği ile artan sıcaklık sonrası sıcak hava dalgalarının dünyanın her yerinde oluşturduğu etki, gelecekte önlenemez bir hal alabilir. Sıcak hava dalgalarının etkisini daha yoğun, daha uzun süreli ve daha sık göstermesi bunun sonucunda da afetten sonra oluşacak zararın, etkilenebilirliğin ve savunmasızlığın daha da artması beklenmektedir (Cubasch ve ark., 2001).

3.2.2. Ani Gelişen Afetler

3.3.2.1. Seller ve Taşkınlar

Seller ve taşkınlar tüm doğal afetler içinde depremlerden sonra en çok bilinen ve dikkat edilmesi gerekenidir. Seller yağışları ilgilendiren bir doğa olayı olması rağmen taşkın ise bir

yerde toplanan suların çoğalması ve suyun emilimi olmayan alanları işgal etmesi sonucu durumlarında meydana gelir. Kadioğlu (2012)'na göre sel afeti; fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran insan yaşamını durduran ve ya kesintiye uğratan iklim değişikliği ile etkileri son yıllarda daha da artan bir doğa olayıdır. Sel afeti oluşum süreleri ve oluşum yerlerine göre literatürde alt başlıklara ayrılmaktadır. Oluşum sürelerine göre; yavaş gelişen, hızlı gelişen ve ani gelişen seller olarak ayrılmaktadır.

Sel afeti hidrolojik bir afettir. Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak son yıllarda şiddeti ve etkisi giderek artan seller, ani gelişen afet değerlendirilmektedir. CRED ve UNISDR (2015) ortak raporuna göre, sel afeti 1995 ila 2015 yılları arasında meydana gelen afetlerin %43'ünü oluşturmaktadır. Bu oran yirmi yıllık süreçte gerçekleşen 3.062 olaya tekabül etmektedir. Küresel çapta gerçekleşen 3.062 sel olayında 2,3 milyon insan etkilenmiştir (Cred ve Unisdr; 2015). Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Su İşleri Bakanlığı Yukarı Havza Sel Kontrolü Eylem Planında (2013) yer alan bilgilerde de görülebileceği üzere, Uluslararası Afet Veri Tabanı (EM-DAT) verileri, 1903 ile 2006 yılları arasında Türkiye'de 32 büyük sel afeti yaşanmış olduğunu ve bu afetlerden yaklaşık 100 bin kişinin etkilendiğini, 1.300 can kaybı yaşandığını belirtmektedir.

Küresel iklim değişikliği ile birlikte Dünya'nın her yerinde aşırı hava olayları daha sık ve yoğun olarak yaşanmaktadır. Sel afeti de her bölge için büyük bir tehlike oluşturmaktadır. İklim değişikliği ve sel arasındaki ilişki incelenirken dikkat edilmesi gereken en önemli durumlardan birisi de öncelikle geçmiş yıllarda uzun vadede gerçekleşen sel afetleri incelenmeli daha sonra ise yakın geçmişte gerçekleşen sel afeti incelenerek karşılaştırılmalı ve değerlendirilmelidir. Sel afetinin tek sebebi iklim değişikliği değildir. Ormansızlaşma, arazi kullanımı gibi nedenler de vardır. Ancak Sanayi Devrimi sonrası artan küresel sıcaklık ile nem daha havada tutularak daha fazla ve daha şiddetli yağışlara neden olmaktadır. İklim değişikliği ile etkisi giderek artan sel afeti için gerekli önlemler alınmalıdır. Dünya genelinde her yıl hasar maliyeti artmasının yanı sıra yaşanan can kayıpları da artmaktadır. CRED ve UNISDR (2015) ortak raporunda EM-DAT verileri dikkate alınarak, 1995 ve 2015 yılları arasında sel afeti 157 bin kişinin ölümüne neden olmuştur.

3.3.2.2. Fırtınalar

Kadioğlu (2012)'na göre, fırtına yağmur, kar, dolu gibi hava olayları ile yoğun rüzgarların eşliğinde ekosistemlere, çevreye ve insanlara çeşitli zararlar veren ani gelişen meteorolojik bir afettir (Kadioğlu, 2012). Knutson ve arkadaşları (2010)'na göre, dünya genelinde fırtınalar her yerde görülemeye başladı. Etkileri en şiddetli hissedilen yer ise

Atlantik oldu. Geçmişte yaşanan fırtınalar incelendiğinde doğal kaynaklar ortaya çıkmasına rağmen yakın geçmişte yaşanan ve gelecekte beklenen fırtınalar için en önemli rol kaynağı iklim değişikliğidir. Kistawal ve arkadaşları (2012)'na göre, küresel iklim değişikliği ile artan sıcaklık birçok afetin etkileri üzerinde olumsuz sonuçlar doğurduğu gibi fırtınalar üzerinde de aynı etkiyi yaratmaktadır. Fırtınaların şiddetini oluşturan çeşitli faktörler olmasına rağmen son yıllarda gerçekleşen fırtınalar ve oluşumlarına bakıldığında en büyük etken iklim değişikliğidir. Fırtınaların şiddeti arttıkça rüzgarın hızı da artmakta ve oluşturacağı riskler de artmaktadır. Son yıllardaki fırtınalar ve geçmiştekiler incelendiğinde, fırtınalar daha sık gerçekleşmekte ve etkileri daha yoğun hissedilmektedir.

Fırtınaların insan sağlığı, kıyı bölgeleri, deniz suyu seviyesinde artış gibi çeşitli etkileri bulunmaktadır. CRED ve UNISDR (2015) ortak raporunda yer alan bilgilere göre, fırtınalardan 1995 ve 2015 yılları arasında etkilenen kişi sayısı 660 milyondur. Diğer afetlerle karşılaştırıldığında etkilenen kişi sayısı az olmasına rağmen afet sonrası hayatını kaybeden kişi sayısı açısından değerlendirildiğinde ilk sırada yer almaktadır. Bu yıllar arasında fırtınadan hayatını kaybeden kişi sayısı yaklaşık 250 bindir. Fırtına bu yıllar arasında gerçekleşen tüm afetlerin maliyeti göz önüne alındığında, tek başına bu maliyetin yaklaşık olarak %40'ını oluşturmaktadır. İklim değişikliği ile bu maliyetin gelecek yıllarda daha da artması beklenmektedir.

İklim değişikliği ile fırtınaların sıklığının ve şiddetinin artması beklenmektedir ancak önemli olan bu etkiler ile en kısa zamanda kuracağımız iletişimdir. Fırtınalar ani gelişen meteorolojik bir afet olmasından dolayı, alınması gereken önlemlerin alınmaması durumunda kısa süre içerisinde çok fazla insanın ve yerleşim yerinin olumsuz olarak etkilenmesi beklenmektedir. Wheeler (2009)'e göre, fırtınadan etkilenmesi en muhtemel yerler kıyı alanlarıdır. Kıyı alanlarındaki nüfus artışı ile risk havuzları daha da büyümektedir. 84 ülkenin 577 kıyı kentlerinde yapılan araştırmalar dikkate alındığında, fırtına dalgaları ve sonrasında oluşacak deniz suyu seviyesindeki artış ile 100 binden fazla insanın doğrudan olumsuz olarak etkilenmesi beklenmektedir. Fırtına her yerde sık sık rastlanan bir afet olmadığından dolayı oluşacak olumsuz sonuçların etki dağılımı incelenmektedir. Elde edilen ve edilecek bilgi birikimi ile fırtınalar için uluslararası, ulusal ve yerel ölçekte risk azaltma çalışmaları giderek önem kazanmaktadır. Bunun yanı sıra, iklim değişikliğinin temelinde yer alan karbon emisyonları için gereken tartışmalar hız kazanmalı ve uyum çabasına gerekli adımlar atılmalıdır.

3.3.2.3. Heyelanlar ve Kontrol Edilemeyen Yangınlar

Toprağın, taşların ve kütle halindeki tabakaların çekimin etkisi altında bulunduğu yerden ayrılarak başka yere sürüklenme hareketlerine verilen isimdir heyelan (AFADc, b.t.). Küresel iklim değişikliği ile Dünya'nın pek çok yerinde yağışlar daha sık ve daha yoğun olarak yaşanmaktadır. Yağışlarda meydana gelen şiddet ve sıklık sonucunda toprağın taşıma kapasitesi azalmakta ve bunun yanı sıra yağışlardaki değişim toprak kaybını tetikleyecek bir ağırlık katar bu yüzden de iklim değişikliği ile heyelanların etkisi giderek artmaktadır. Geçmiş afetler incelendiğinde, heyelanların yıkım ve ölüm getiren bir afet olduğu benimsenmiştir. Heyelanlar genellikle yamaçlı araziler için riskli bölgelerdir (DNVGL, n.d.).

Kontrol edilemeyen yangınlar ise orman, çayır ve mera gibi doğal yaşam alanlarında plansız bir şekilde meydana gelen afettir (Amerika's PrepareAthon, 2014). Dünya genelinde birçok yer iklim değişikliğinin etkilerini en derinden hissetmektedir. Küresel iklim değişikliğinin en büyük tehlikelerinden biri olan kuraklık, kontrol edilemeyen yangınların artmasına neden olan en önemli sebeplerden birisidir. Yıl içinde sıcak gün sayısındaki artış ile bitki örtüsünde meydana gelen kurumalarda artmaktadır. Bu durum kontrol edilemeyen yangınların tetiklenmesinin temelinde yer alan sebeptir (DNVGL, n.d.). İklim değişikliği ile etkileri artan kontrol edilemeyen yangınlar, sadece insanların yaşam alanları ve ekosistem için değil aynı zamanda tetiklediği diğer afetler için de büyük riskler oluşturmaktadır. Bu açıdan düşünüldüğünde kontrol edilemeyen yangınların afet sonrası oluşturacağı hasar kadar ikincil etkileri de büyük önem taşımaktadır. Vose ve arkadaşları (2012)'na göre, Dünya'nın çeşitli yerleri için yapılan araştırmalar dikkate alındığında yıllık sadece 1 santigrat derecelik artış bile yıl içerisindeki muhtemel senaryoların yangın alanın 700 kata yakın arttıracağını belirtmektedir (Vose ve ark., 2012).

Heyelanlar ve kontrol edilemeyen yangınlar, 1995 ila 2015 yılları arasındaki afetler incelendiğinde 8 milyon insanın hayatına doğrudan etki etmiştir. 20 yıllık süreçte bu afetler 20 bin insanın hayatını kaybetmesine neden olmuştur (CRED ve UNISDR, 2015). Küresel iklim değişikliğinin etkilerinin artacağı dikkate alınacak olursa, heyelanları ve kontrol edilemeyen yangınların sıklığını ve şiddetini arttırması muhtemeldir. Bu afetlerin sayısında gerçekleşecek artışlar daha çok insanın hayatını ve ekosistemi tehlikeye atacaktır. Bunların yanı sıra turizm, otomotiv ve ulaşım gibi birçok sektörü de etkilemektedir.

4. Küresel İklim Değişikliğine Uyum

İnsanoğlu varoluşundan bu yana doğal afetler ile etkileşim halindedir. Bu durum insanoğlunu kimi zaman olumlu yönde etkilerken kimi zaman da olumsuz yönde etkilemiştir. Küresel iklim değişikliği, doğal afet olarak nitelendirilebilecek bir tehlikedir. Ancak Dünya tarihinin yakın geçmişinden itibaren bu durum insan faaliyetleri ile tersine dönmüştür. İnsanoğlu doğaya karşı yaptığı hataların bedelini şimdi onun hareketlerine ayak uydurarak göstermek zorundadır. Küresel iklim değişikliği son zamanlarda etkilerini en derinden hissettirmektedir. İnsan hayatını ve çevreyi olumsuz etkileyen bu olayların gelecekte de devam edeceği tahmin edilmektedir. Dünya'nın pek çok yerinde yaşayan insanlar için, çevredeki değişimlere uyum çabaları alışlagelmiş bir davranıştır. İnsanlar uzun yıllar boyunca çevresel değişikliklere, iklim değişikliğine ve buna bağlı olarak gerçekleşen doğal afetlere uyum sağlamaya çalışmıştır. Gösterilen bu çaba her afet için beklenen düzeyde gerçekleşmemiş ve insanlar için sonu acı biten senaryolar meydana getirmiştir.

Son yıllarda birçok ülkede eş zamanlı olarak iklim değişikliği ile ilgili pek çok afetin sıklığı ve şiddeti artarak meydana gelmesinin yanı sıra insanların hayatını tehlikeye atmakla beraber hükümetlerin kalkınma politikaları içinde büyük kayıplara neden olmaktadır. Sıcaklıkların artması, deniz suyu seviyesinin artması, uzun zaman dilimleri boyunca yağış sıklığının azalmasına bağlı kuraklık ve arkasından gelen yoğun yağışların oluşturduğu sel riskinin artması gibi olaylar iklim değişikliğinin son yıllardaki oluşturduğu tehlikelerdir. Bu doğa olayları can ve mal kayıplarının artmasına, turizm ve ulaşım gibi birçok sektörün zarar görmesine, ekonomik zararların artmasına, biyolojik çeşitlilik ve ekosistemlerdeki tahribatın artmasına neden olmaktadır. İnsanoğlu Dünya'nın giderek daha kötü bir hal almasına ve iklim değişikliğinin gelecek nesillere bir miras olarak bırakılmasına neden olmaktadır (İzci, 2008; AÇA, 2016).

Küresel iklim değişikliğine uyum, doğal sistemler ve canlı ekosistemlerin üzerinde mevcut ve gelecek senaryolarda öngörülen iklim değişikliğine bağlı afet etkilerinin meydana getireceği olumsuzlukları sınırlandırarak oluşturacağı hasarı en aza indirmek ve bu etkiler dolayısıyla ortaya çıkan faydalı durumları en verimli seviyelere yükseltmek için toplumların, iklim değişikliği etkilenebilirliği yüksek olan sektörlerin ve hükümet politikaları gibi çeşitli tarafların bir bütün olarak fikir birliği sağlayarak gerçekleştirdikleri eylemlerdir (Özdemir ve ark., 2009.; Gündoğan ve ark., 2015). İklim değişikliğine uyum konusunun literatüre girişi, iklim değişikliğine neden olan faktörlerin yok edilmesi durumunda bile oluşturacağı olumsuz etkilerin durdurulamayacağından ortaya çıkmıştır. İklim değişikliğine uyum,

olumsuz etkileri yönetebilmektir. Bu etkilerin yönetimine gerekli önemin verilmemesi ve uyumlanma süreci içerisinde her çevrenin aynı fikirde birleşmemesi durumunda, toplumların tehlikeler karşısında kırılganlığı artabilir. Bu durumda can kayıplarının artmasının yanı sıra pek çok sektörün ekonomisi ve sürdürülebilir kalkınma olumsuz etkilenecektir.

Uyum süreci için atılacak her adım, olumsuzluklardan daha az etkilenmek için bir çerçeve sunmaktadır. İklim değişikliğine uyum sürecinde gerekli politika ve stratejileri benimsemek toplumlar, ekosistemler, sektörler ve sürdürülebilirlik için atılacak en doğru adımdır. İklim değişikliğine uyum, hemen her kesimin katıldığı fikir birliği ile ekonomik ve sosyal faktörlerde göz önünde bulundurularak yapılan çalışmaların bütünüdür. Küresel iklim değişikliğine uyum bir an önce gerçekleşmeli ve gerekli adımlar atılmalıdır. İklim değişikliği ve buna bağlı afetlerin sıklığının ve şiddetinin artması, geç alınan tedbirlerin yetersiz kalması, yetersiz kalan tedbirler sonrası hasar maliyetlerinin artması, artan maliyetin yoksullukla ve açlıkla mücadele eden kesimlerdeki insanlardan hükümetlerin kalkınma politikalarına kadar pek çok alanı tehdit etmesi iklim değişikliğine uyum için temel sebeplerdir. İklim değişikliğine uyum için yapılacak en doğru yaklaşım, orta ve uzun vadeli stratejileri uygulamaya koymaktır.

İklim değişikliğine uyum, kısa vadede günü kurtarmaya yönelik çalışmalar yapmayı, orta ve uzun vadede ise tehlikeleri ortadan kaldırmak için gerekli çalışmalar yapmayı içermektedir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (2009)'na göre, iklim değişikliğine uyumsuzlaşma iklim değişikliğinden etkilenebilirlik düzeyinin arttırmasına, maruziyetin ve hassasiyetin artmasına neden olmakla beraber sürdürülebilir kalkınma için de büyük bir tehdit oluşturan bir süreçtir (OECD, 2009). Diğer bir deyişle uyumsuzlaşma, iklim değişikliği bazı doğal afetlerin şiddetini ve sıklığını arttırdığı için bu afetler üzerine yapılan uzun vadeli yatırımların olumsuz sonuçlar meydana getirmesine ek olarak gelecekteki iklim değişikliğine uyum çalışmalarında etkilenebilirlik, maruz kalma, duyarlılık ve uyum sağlama kapasitesini zayıflatan bir eylem olarak tanımlanabilir.

El-Ashry (2009)'e göre, küresel iklim değişikliğine uyum stratejileri dört ilke ile değerlendirilmektedir. Bunlar ölçek, hız, odaklanma ve bütünleşme (entegrasyon) olarak belirtilmektedir. Buna göre;

Ölçek: Küresel iklim değişikliği ve buna bağlı afetlerin etkisi arttıkça tehlikeye maruz kalan insan sayısı her geçen gün artmaktadır ve geri dönüşler bu değişim ile eşleşmelidir.

Hız: Küresel iklim değişikliği bilim temelli araştırmalarında önüne geçerek beklenenden daha hızlı gerçekleşmektedir ve gerekli önlemlerin alınması için daha fazla zaman boşa harcanmamalıdır.

Odaklanma: Muhtemel risk havuzlarını tespit etmek ve bu riskleri azaltmak için gereken çalışmaları yapmak, yoksul kesimlerin iklim değişikliğinden etkilenebilirlik düzeyini arttırmak ve bağlı oldukları ekosistemlerin işlevselliklerini geliştirerek dayanıklılıklarını arttırmaktır.

Bütünleşme (Entegrasyon): Çevre, kalkınma, iklim değişikliği ile azaltım ve uyum arasındaki ilişkileri tanımak ve etkileşimlerini yönetmektir (El-Ashry, 2009).

Kadıoğlu (2008c)'na göre, küresel iklim değişikliğinin etkilerinden daha az etkilenebilmek için atılması gereken en doğru adım, uyum stratejilerinin bir an önce belirlenmesi ve uygulamaya konulmasıdır. Erken alınan kararların kısa vadede uygulanması, uzun vadede olumsuzlukların ortadan kalkmasıdır. Uyum çalışmaları gelecekteki iklim değişikliğinin muhtemel zararları için en iyi yaklaşımı belirlemektir. Uyum çalışmaları derecelendirilerek değerlendirildiğinde ve gereken önemi görmediğinde çeşitli hatalar meydana getirmektedir.

Az Uyum: İklim değişikliğinin muhtemel zararlarını küçümseyerek gereken önemi vermemek ve bunun sonucunda hatalar zincirine yenilerini eklemektir.

Fazla Uyum: İklim değişikliğinin muhtemel zararlarının tespiti ve beklenen önlemlerin alınması esnasında karar verilirken gereğinden daha fazla önem verilmesi sonucu ortaya çıkan hatalar bütünüdür.

Yanlış Uyum: İklim değişikliğine karşı savunmasızlığı arttırmak amacı ile yapılan çalışmaların çevre, ekosistem ve stratejiler çerçevesinde değerlendirildiğinde verilmiş kararların hatalı olduğu bunun sonucunda ise önlem alınan bölgenin iklim değişikliğine karşı kırılganlığının artmasıdır (Kadıoğlu, 2008c).

Collier (2008), Dercon (2012) ve Hallegatte (2014)'e göre, iklim değişikliğine uyum konusu iki boyutta gerçekleştirilebilir. İlki, kaynaklandığı yerde uyumdur. Mevcut yerleşim yerleri, geçim kaynakları ve üretim şekillerini daha esnek hale getirerek uyum sürecini kolaylaştırmak ve öngörülen hasarı azaltmaktır. İkincisi ise, dönüşümsel uyumdur. Sektörler ve uyum çalışmaları yapılan alanlarda, ekonomik faaliyetler ve insan hareketleri ile savunmasızlık azaltılabilir (McDermott ve ark., 2015).

Küresel iklim değişikliğine uyum insan hayatı, çevre ve ekonomi gibi çeşitli alanlar için önemli bir süreçtir. İklim değişikliğine uyum için atılan adımlar ve benimsenen yaklaşımlar birçok strateji ile iç içedir. İklim değişikliğine uyum stratejileri ve diğer

sektörler ilgilendiren politikalar orta ve uzun vadede etkileşim halindedir. Uyum çalışmaları için alınacak tedbirler gelecekte birçok sektörün ayakta kalmasını sağlayabilir ve daha çok canlının tehlikelerden korunmasına vesile olabilir.

4.1. Etkilenebilirlik

IPCC (2007)'ye göre, etkilenebilirlik, bir sistemin iklim değişikliği ve aşırı hava olaylarının olumsuz etkilerinden ne kadar etkileneceği, bu etkilere ne ölçüde maruz kalacağı ve bunlar ile başa çıkamadığı aşamalarıdır. Etkilenebilirlik, iklim değişikliğinin karakteri, büyüklüğü ve hızını aynı zamanda çeşitleri (maruz kalma, duyarlılık ve uyum sağlama kapasitesi) ile ilişkilendirilen bir fonksiyondur. Diğer bir deyişle Ali (2013)'ye göre, iklim değişikliğinden etkilenebilirlik, maruz kalma ve duyarlılığın belli tehlikelere neden olduğu aynı zamanda altta yatan potansiyel etkilere karşı koymak ve bunlara uyum sağlamak için yeterli kapasitenin olmaması olarak tanımlanmaktadır. Etkilenebilirlik toplumların uyum kapasiteleri ile sürekli bir etkileşim halindedir bu yüzden toplumların karşılaşacağı potansiyel etkiler olarakta tanımlanabilir.

NPS (National Park Service-Milli Park Hizmeti)'ne göre, iklim değişikliğine etkilenebilirlik 4 adımda oluşturulan analizler ile belirlenmektedir.

- Maruz Kalma Analizleri ve Haritalandırma
- Duyarlılık Analizleri
- Etkilenebilirlik Analizleri
- Uyum Sağlama Strateji Analizleri

Etkilenebilirlik genellikle üç çeşit bileşenden oluşur. Bunlar maruz kalma, duyarlılık ve uyum sağlama kapasitesidir (NPS, n.d.).

4.1.1. Maruz Kalma

Maruz kalma, iklim koşullarındaki uzun vadeli değişim veya aşırı hava olaylarının sıklığı ve şiddeti dahil iklim sistemindeki değişimlerdir. İklim değişikliğine karşı mücadele ve dayanım yoksunluğunu ifade eder (Comer ve ark., 2012).

Maruz kalma, iklim değişikliğinde uzun vadede gerçekleşen değişimler veya aşırı hava olaylarının iklim değişikliği ile birlikte sıklık ve şiddetinde meydana gelen değişimlere insanların direnci olarak tanımlanabilir. İnsanların, ekosistemlerin ve çevrenin fiziksel olarak zarar görmesi ve buna giderek daha çok katlanmak zorunda kalması maruz kalmadır.

İklim değışikliğı ve buna bağılı afetlere yönelik yapılacak risk tespitleri sonucunda oluşturulacak haritalar ile özellikle bölgesel ölçekte maruz kalma azaltılabilir.

4.1.2. Duyarlılık

Bir sistemin iklim değışikliğı veya değışkenliğinden nasıl etkileneceğı ve iklim uyarılarına vereceğı tepki duyarlılık olarak tanımlanabilir (Comer ve ark., 2012). Duyarlılık insanların, ekosistemin veya çevrenin iklim değışikliğı ve buna bağılı etkilerden doğrudan veya dolaylı olarak maruz kaldıkları etkilere karşı sergiledikleri yaklaşımdır.

4.1.3. Uyum Sağlama Kapasitesi

Bir sistemin iklim değışikliğı veya değışkenliğinin yanı sıra uyum sağlama, muhtemel zararları en az hasar ile azaltma ve başa çıkabilme, ortaya çıkabilecek olumlu sonuçlardan en yüksek düzeyde faydalanabilme potansiyelidir (Comer ve ark., 2012). Diğer bir deyişle, uyum sağlama kapasitesi, fiziksel olayların etkisi ile ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçların doğasını ve kapsamını anlamaya, maruz kalma ve kırılganlığın afet oluştuğunda olumsuz etkileri hafifletmeye ve bunlara yardımcı olan özellikler veya koşullar dikkate alındığında gösterilen direnç olarak tanımlanabilir (Lavell ve ark., 2012).

Uyum sağlama kapasitesi, orta ve uzun vadede planlanması gereken sistematik bir yapıdır. Uyum sağlama kapasitesi için kısa vadede değeriendirilen çalışmalar olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bu adımın doğru uygulanabilmesi için öncelikle risk haritaları çıkarılmalı ve oluşan tabloda risk havuzlarının çevrelediğı muhtemel tehlikelere karşı uyum sağlamak için uygun adımlar atılmalıdır. Bu adımlar geniş kitleler üzerinde uygulanabilir politika ve yaklaşımlar olmalıdır. Uyum sağlama kapasitesini arttıracak ve muhtemel tehlikeleri en aza indirecek planlar bölgesel, ulusal ve uluslararası ölçekte ele alınmalı ve uygulanmalıdır.

4.2. Uyumun Türleri

Küresel iklim değışikliğıne uyum yumuşak uyum ve sert uyum olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Sert uyum da gri ve yeşil uyum olarak ikiye ayrılmaktadır. Yumuşak uyum politika ve yaklaşımları, sert uyum ise yapısal önlemleri ele almaktadır. Gri uyum, genellikle beton gibi dayanıklı malzemeler ile yapılan risk azaltma ve güçlendirme çalışmalarıdır. Yeşil uyum, doğa ile insan ve yapılaşma arasındaki sürdürülebilirliği sağlamak için yapılan çalışmalardır. European Environmental Agency (EEA) (2013a)'na göre, yumuşak uyum ve yeşil uyum için atılan adımlar ve yapılan çalışmalar özellikle duyarlılığı azaltarak ve

esneklik oluşturarak doğa ve insan arasındaki uyum kapasitesini arttırmayı amaçlamaktadır (EEA, 2013a).

4.2.1. Yumuşak Uyum

İklim değişikliğine yumuşak uyum; bilgi toplama, kapasite oluşturma, politika ve strateji belirleme ve kurumsal düzenlemelere önem vermektir (Çoşgun, 2012). Küresel iklim değişikliğine uyum için atılan adımlardan birisi olan yumuşak uyum, insanların yaşam standartlarını kesintisiz devam ettirmesini sağlayan aynı zamanda çevrenin kültürel yapısını olumsuz etkilerden koruyan kural, plan, program, prosedür, yaklaşım ve politikalardan oluşan tedbirlerdir. Yumuşak uyum, afet risk yönetimi ve iklim değişikliğine uyum sürecinde insan sistemi ve doğal sistemler arasındaki ilişkinin doğru yönetimidir. Bu yönetim için gerekli mevzuat yapılanmasının ihtiyaç duyuluyorsa yeniden düzenlenmesi ve eksiklerinin giderilmesine ek olarak yasal ve yönetsel yapının bir bütün olması için gerekli çalışmaların yapılması gereklidir.

Yumuşak uyum önlemleri, yönetim biçimini ve insan faaliyetlerini değiştiren idari, yasal ve politika yaklaşımlarıdır. Bu politika ve yaklaşımlar sıcak hava dalgaları, kuraklık ve kıtlık, heyelan ve su yönetimini ilgilendirmektedir. Kuraklık ve su kıtlığını azaltmak için, su arz ve talebini karşılayacak doğru yaklaşımları benimsemek ve uygulamak yapılan çalışmalardır. Sıcak hava dalgalarının etkilerinin azaltılması için, erken uyarı sistemlerinin uygulamaya konulması ve toplumlar için bu tehlikenin önemini içeren bilinçlendirme kampanyaları yapılan çalışmalardır. Su yönetimi için ise sel risk yönetimini ilgilendiren çalışmalar yapılmaktadır (EEA, 2013a). Yakın geçmişte yaşanan iklim değişikliğine bağlı afetlerin gerçekleşme sıklığı ve şiddeti dikkate alındığında, yumuşak uyum tedbirlerinin giderek yaygınlaşması ve daha uygulanabilir hale gelmesi gerekmektedir. COM (Avrupa Toplulukları Komisyonu-Commission of The European Communities) (2009)'na göre, iklim değişikliği ve buna bağlı olarak gerçekleşen aşırı hava olaylarındaki sıklığın ve şiddetin artması ile birlikte uyum tedbirleri daha ulusal ve uluslararası ölçekte değil yerel düzeyde ele alınmalıdır. Çünkü iklim değişikliğine uyum için yerel düzeyde alınan tedbirler, bölgenin birçok özelliği dikkate alınarak gerçekleştirilmektedir. Her bölgenin iklim sistemi, doğal yapısı ve özellikleri farklılık gösterdiği için uyum çalışmaları bölgesel ölçekte uygulandığında daha verimli olmaktadır.

Yumuşak uyum, tehlikelere karşı savunmasızlığı azaltmak için gereken politika ve yaklaşımlardır. Yumuşak uyumun sağlıklı olarak gerçekleştirilebilmesi için; bilgiler

toplanmalı ve paylaşılmalı, destekleyici bir çerçeve oluşturmalı ve destekleyici sosyal yapılar oluşturmalıdır (Boteller ve ark., 2015).

4.2.2. Sert Uyum

İklim değişikliğine sert uyum; setler, deniz duvarları ve takviye edilmiş binalar gibi sermaye mallarını içeren belirli teknolojiler ve önlemlerin kullanılmasını içerir (Çoşgun, 2012). Küresel iklim değişikliğine uyum için atılan adımlardan bir diğeri olan sert uyum, gri ve yeşil uyum olarak ikiye ayrılmakta ve yumuşak uyum önlemleri gibi hukuki süreci değil yapısal önlemleri içermektedir. Sert uyum yaklaşımındaki esas amaç, politika ve yaklaşımlar sonucu belirlenen uyum tedbirleri ile birlikte iklim değişikliğine bağlı afetlerden meydana gelebilecek olumsuzları azaltacak ve direnci arttıracak yapısal önlemleri almaktır.

4.2.2.1. Gri Uyum Önlemleri

Toplumların ve yerleşim yerlerinin iklim değişikliğine bağlı afetlere karşı gösterdikleri direnci arttırmak ve muhtemel zararları en aza indirmek için yapılan teknolojik ve mühendislik konularını ilgilendiren altyapı çalışmaları gri uyum aşamasında uygulanmaktadır (Jones ve ark., 2012). Gri uyum çalışmaları, insanların ve altyapı gibi insan yapılarının hiç zarar görmemesi veya mümkün olduğunca az zarar görmesi için alınan yapısal ve teknik önlemlerdir. European Environmental Agency (EEA) (2013a)'na göre, gri uyum için gerçekleştirilen çalışmalar iklim değişikliği ve buna bağlı aşırı hava olaylarından etkilenebilirliği azaltmak ve esneklik oluşturmak için inşaat mühendisliği projelerini kullanmaktadır. Kıyı erozyonuna karşı önlem almak için, birçok kentte yapılan deniz kıyısını yenileme ve onarma çalışmalarına ek olarak taşkınları önlemek için genellikle akarsu kıyılarına çekilen uzun duvarlar bu çalışmalardandır (EEA, 2013a).

Küresel iklim değişikliği halen belirsizliklerden oluşmaktadır. Beklenen senaryolar için birçok çalışma yapılmasına rağmen değişen iklim sistemi durağan olmayan bir görüntü sergilemektedir. Bu nedenle planlanan gri uyum çalışmaları için gerekli olan her şey hesaba katılmış olsa dahi istenen verim alınamayabilir. Dolayısıyla küresel iklim değişikliği ve buna afet etkilerinin sıklığı ve şiddeti için beklenen senaryolar dikkate alınarak, mümkün mertebe bölgesel ölçekte gri uyum politikaları için gerekli faaliyetler yürütülmelidir (Hallegatte, 2009). Küresel iklim değişikliğine uyum sağlamak için yapılan gri uyum çalışmaları diğer uyum eylemlerine göre kıyaslandığında, fiziksel ögelere verdiği önemden ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmaya destek olduğu için daha farklıdır. Ulaşım yolları, su ve atık su kanalları, binalar ve sosyal hizmet yapılarının iklim değişikliğine bağlı afetlerden

etkilenebilirliği arttıkça hükümetler için sürdürülebilir ekonomik kalkınma politikalarını uygulamak giderek zorlaşmaktadır. Gri uyum politika ve uygulamaları orta ve uzun vadede afet risk azaltımı yaklaşımı çerçevesinde değerlendirildiğinde oldukça önemlidir.

4.2.2.2. Yeşil Uyum Önlemleri

Yeşil uyum, doğa ile insan ve yapılaşma arasındaki sürdürülebilirliği sağlamak için yapılan çalışmalardır. Yeşil uyum önlemleri, doğaya zarar vermeden ve onun koşullarına ayak uydurarak gerçekleştirilen, doğa ve insan arasındaki ilişkinin faydalarını arttırmak için yürütülen faaliyetlerdir. European Environmental Agency (EEA, 2013a)'na göre, yeşil uyum önlemleri ekosistemi temel alarak uygulanan yaklaşımlardır. Yeşil uyum önlemleri örneklendirilirse; kum tepeleri ve sulak alanları güçlendirmek, sağlıklı bir ekosistem ortamını korumak, yeniden yapılandırmak ve sürdürülebilirliğini sağlamak, bölgelere özel bitki ve hayvanların türlerinin devamlılığını sağlamak için gerekli ortamı oluşturmak ve yaşam alanlarını kısıtlayıcı çalışmalardan uzak durmak gibi çalışmalar gösterilebilir. Kaynağını doğal ortam işleyişinin bozulmaması ve insanların faaliyetlerini doğaya zarar vermeden gerçekleştirmesi fikrinden alan yeşil uyum önlemleri; yeni bitki ve ağaç türlerinin insanlarla ortak yaşam alanlarına (örneğin: kentsel alanlardaki parklar) getirilmesi ile bu alanlardaki sıcaklığın düşmesine, kentsel alanlardaki ağaç sayısının artırılması ve bunun sonucunda bu alanlarda meydana gelen yağış sonrası taşkın tehlikesinin azalmasına, nehirlerin kendi taşkın alanlarına doğal olarak taşmasına ve bu alanların yeniden yapılandırılması sonrası zararların azaltılmasına imkan sağlamaktadır (EEA, 2013a).

Yeşil uyum önlemleri doğa, insan ve iklim değişikliğine uyum için sağladığı avantajların yanı sıra dezavantajlar da sağlamaktadır. Örneğin; kentsel alanlarda meydana gelecek arazi rekabeti sonrası doğru kararların alınmaması ve çıkar ilişkilerinin ön plana çıkabilir, kuraklığın olduğu zamanlarda bitki örtüsü ve diğer yeşil alanlarda büyük çaplı kuruma gerçekleşebilir, altyapı sistemlerine karışacak ağaç kökleri ekonomik zararlar doğurabilir (Boteller ve ark., 2015).

Yeşil uyum önlemleri, iklim değişikliği ve buna bağlı afetlerin etkilerini azaltarak muhtemel can ve mal kayıplarını en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Bu önlemler çok geniş konuları kapsamaktadır. Yeşil uyum önlemleri alınırken istenmeyen sonuçlarda alınabilir ancak değişen iklim sistemine ayak uydurmak ve aşırı hava olaylarından olabildiğince az etkilenmek için bu adımlar olabildiğince hızlı bir şekilde atılmalıdır.

5. Afet Mevzuatı

5.1. 5902 Sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun

Bu Kanun; ulusal ölçekte afet öncesi, sırası ve sonrasında yapılacak tüm çalışmaların etkili ve düzenli olarak gerçekleştirilebilmesini içermektedir. Bu çalışmalar uygun politika ve yaklaşımlarla desteklenmektedir. Bu hususta Başbakanlığa bağlı olarak Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı 2009 yılında hizmete başlamıştır. Bu kanun ayrıca AFAD'ın teşkilat yapılanması ve görevlerini de içermektedir. 5902 Sayılı Kanunda AFAD teşkilat yapılanmasında hizmet birimlerine bakıldığında afet risk yönetimi alanında Planlama ve Zarar Azaltma Dairesi Başkanlığı afet kriz yönetimi alanında ise Müdahale Dairesi Başkanlığı ve İyileştirme Dairesi Başkanlığı mevcuttur. Bu yapılanmaya ek olarak Deprem Dairesi Başkanlığı'nda merkez teşkilat yapılanmasında yer almaktadır. 5902 Sayılı Kanun çerçevesinde Deprem Dairesi Başkanlığı'nın görevleri incelendiğinde deprem öncesi ve sonrasında yapılması gereken tüm çalışmalar belirtilmiştir. Ancak bu kanunda iklim, iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uyum kavramları yer almamaktadır (Resmi Gazete, 2009).

5902 Sayılı Kanun incelendiğinde, afetler politikası çerçevesinde deprem kuşağında yer alan ülkemiz için AFAD bünyesinde Deprem Dairesi Başkanlığı yer almaktadır. Deprem çalışmalarını yürütmesi için oluşturulan Deprem Dairesi Başkanlığı gibi iklim değişikliği çalışmalarını yürüten bir birimin AFAD bünyesinde eksik olması kanun nezdinde dikkat çekmektedir.

5.2. 7269 Sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun

Bu kanun deprem, su baskını, yangın, kaya düşmesi, yer kayması, çığ, tasman gibi afetlerden dolayı zarara uğrayan veya uğraması öngörülen alanlarda alınacak önlemler ve planlanan yardımları içermektedir. 7269 Sayılı Kanun incelendiğinde çeşitli afetler öncesinde alınacak önlemler ve sonrasındaki yardımlar yer almaktadır (Resmi Gazete, 1959).

Bu kanunda iklim, iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uyum kavramlarına ulaşılamamıştır. İklim değişikliği ve buna bağlı afetler neticesinde gerçekleşmesi muhtemel birçok afete dair alınacak önlemler bu kanunda yer almamaktadır. Yangın ve su baskını gibi iklim değişikliği nedeniyle etkileri daha da artacak afetler iklim değişikliğinden bağımsız olarak değerlendirilmiştir.

5.3. 4123 Sayılı Tabii Afet Nedeniyle Meydana Gelen Hasar ve Tahribata İlişkin Hizmetlerin Yürütülmesine Dair Kanun

Bu kanun, doğal afetlere maruz kalan insanların normal yaşamlarını sürdürmelerine engel olan hasar ve tahribata dair yapılacak yardımları içermektedir. Kanun incelediğinde, tabii afetlerden etkilenen kişilerin konut zararlarını karşılamasına ek olarak kurum ve kuruluşların hangi maddi yardımları karşılamada görevli oldukları belirtilmiştir. Kanun genel hatları ile konut ve iş yeri sahipleri gibi mülk sahiplerinin zararlarının karşılanmasını oluşturmaktadır (Resmi Gazete, 1995).

4123 Sayılı Kanun incelendiğinde iklim, iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uyum kavramlarına ulaşılamamıştır. Afetzedelere yapılacak yardımları içeren bu kanunda iklim değişikliği ve buna bağlı olarak gerçekleşecek afetlerin zararlarının eksikliği dikkat çekmektedir.

5.4. 7126 Sivil Savunma Kanunu

Sivil Savunma; düşman saldırılarına, doğal afetlere ve büyük çaplı yangınlar sonucunda meydana gelen can ve mal kaybının azaltmak için sivil halk tarafından gerçekleştirilen faaliyetler bütünüdür. Sivil savunma müdahalelerini gerektiren savaşlar gibi durumlar mevcuttur. Ancak doğal afetler, büyük çaplı yangınlar, sel, taşkın ve deprem öncesinde ve sonrasında alınacak önlemlere Sivil Savunma oluşumlarının katılması zorunludur (Resmi Gazete, 1958).

Sivil Savunma Kanunu'nda yer alan afetler incelendiğinde iklim, iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uyum kavramlarına ulaşılamamıştır. Taşkın ve depremleri ilgilendiren kurtarma çalışmaları ve yapılacak yardımlara dair kanunlara yer verilirken iklim değişikliği ve bu afetlere yer verilmemiştir.

5.5. 6305 Sayılı Afet Sigortaları Kanunu

Bu kanun, yapılarda deprem meydana geldikten sonra oluşan hasar maliyetinin karşılanması için yaptırılan zorunlu deprem sigortasını ve sigorta şirketlerinin hasar maliyetlerini karşılamadığı afet ve tehlikelerden sonra verilecek tutarın teminatını güvence altına almaktadır (Resmi Gazete, 2012a).

6305 Sayılı Kanun incelendiğinde iklim, iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uyum kavramlarına ulaşılamamıştır. Kanun neredeyse tamamen deprem ve depremin tetikleyeceği yangın, patlama, toprak kayması ve tsunami gibi afetlerin zararlarının sigortalanmasından

oluşmaktadır. 6305 Sayılı Kanun'da iklim değişikliği ve buna bağlı olarak gerçekleşecek afetler, deprem ve depremin tetikleyeceği afetler kadar ilgi görmemektedir.

5.6. 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun

Bu kanun, afet riski altında bulunan alanlar ve bu alanların dışında kalan risk altındaki yapıların bulunduğu arazi ve arsalarda yapılan yenileme ve güçlendirme çalışmalarından oluşmaktadır. Riskli alan ve yapılar kanunda belirtildiği üzere AFAD tarafından belirlenmektedir (Resmi Gazete, 2012b).

6306 Sayılı Kanun incelendiğinde iklim, iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uyum kavramlarına ulaşılamamıştır. Afet riski altında bulunan alanların belirlendiği belirlenen alanlarda yenileme ve güçlendirme çalışmalarının yapılacağı belirtilen bu kanunda iklim değişikliği etkilerinin bu çalışmalarda yer almadığı görülmektedir.

6. İklim Değişikliği Mevzuatı

6.1. 2011-2023 Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı

Türkiye'nin stratejik hedefler çerçevesinde iklim değişikliği ile küresel ölçekte mücadelesinde temel amaç, gelecekteki en önemli sorunlardan biri olarak görülen iklim değişikliğine karşı bilimsel çalışmalar eşliğinde uluslararası alanda işbirliği ve koordinasyon ile Türkiye'nin özel şartlarını gerçekleştirmektir.

İDEP amaçları ve hedefleri doğrultusunda enerji, binalar, sanayi, ulaştırma, atık, tarım, arazi kullanımı ve ormancılık, sektörler arası ortak konular ve uyum alt başlıklarına ayrılarak incelenmiştir. Uyum konusu kendi içerisinde su kaynakları yönetimi, tarım sektörü ve gıda güvencesi, ekosistem hizmetleri biyolojik çeşitlilik ve ormancılık, doğal afet risk yönetimi, insan sağlığı ve iklim değişikliğine uyum bağlamında sektörler arası ortak konular alt başlıkları olarak ayrılmış ve incelenmiştir.

İDEP çerçevesinde uyum konusunda yer alan doğal afet risk yönetimi iki temel amaçtan meydana gelmektedir. Bunlardan birincisi iklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesidir. Bu amaç içerisinde iklim değişikliğine bağlı sel, taşkın, çığ, heyelan vb. doğal afet risklerinin tespit edilmesi ve iklim değişikliğine bağlı doğal afetlerle ilgili mevzuatın gözden geçirilmesi ve uygulama esaslarının belirlenmesi yaklaşımları yer almaktadır. İkinci amaç ise, iklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahale mekanizmalarının güçlendirilmesidir. Bu amaç içerisinde yer alan konular, iklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilme düzeyine eriştirilmesi, iklim değişikliğinin yaratabileceği afet

riskleriyle mücadelede toplum temelli afet yönetiminin oluşturulması ve iklim değişikliğinin yaratabileceği afet ve risk etkileri konusunda toplumsal bilinci ve katılımı yükseltecek eğitim çalışmalarının sürdürülmesidir.

İDEP içerisinde yer alan hedefler doğrultusunda iklim değişikliğine bağlı doğal afetlerle ilgili mevzuatın gözden geçirilmesi ve uygulama esaslarının belirlenmesi konusu incelendiğinde üç alt başlık yer almaktadır. Bunlardan birincisi iklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin etkilerinin azaltıcı doğal yapıların tespit edilmesi ve ekosistemlerin korunması için gerekli mevzuatın geliştirilmesi, uygulanmasının sağlanmasıdır. 2013-2015 yılları arasında ilgili yasal düzenlemeleri içeren bu alt başlık Orman ve Su İşleri Bakanlığı koordinatörlüğünde yürütülmüştür. Bu konudaki ilgili kuruluşlar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü ve AFAD'tır. İkinci alt başlık özel ve kamusal sigorta mekanizmalarının bütün ekonomik sektörler ve yurttaşlar arasında yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmaların yapılmasıdır. 2013-2015 yılları arasında sigorta mekanizmalarının kullanımında artışı içeren bu alt başlık AFAD koordinatörlüğünde yürütülmüştür. Bu konudaki ilgili kuruluşlar Maliye Bakanlığı ve Ekonomi Bakanlığı'dır. Üçüncü alt başlık iklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yapısal etkileriyle ilgili mevzuatın geliştirilmesi ve uygulanmasının sağlanmasıdır. Bu çalışma da 2013-2015 yılları arasında yasal düzenlemeleri içermektedir. Bu çalışma için sorumlu kuruluş bulunmaz iken ilgili kuruluşlar ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Devlet Su İşleri ve AFAD'tır (İDEP, 2012).

6.2. 2010-2020 Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi

İklim Değişikliği Strateji Belgesi ile Türkiye, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin temel amaçlarından biri olan ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar çerçevesinde küresel iklim değişikliği ile mücadele çabalarına imkanları ölçüsünde katkıda bulunmayı bir hedef olarak belirlemekte; ulusal azaltım, uyum, teknoloji, finansman ve kapasite oluşturma politikalarını ortaya koymaktadır.

Türkiye İklim Değişikliği Strateji belgesinde uyum konusu kısa, orta ve uzun vade olarak üç aşamada incelenmiştir. Doğal afetlere karşı alınacak tedbirler göz önüne alındığında kısa vadede; bölgede taşkın planları hazırlanarak il afet planlarına entegre edilecek, iklim değişikliği ve buna bağlı afetlerin olumsuz etkileri sebebi ile artacak orman yangınlarını önlemeye ve ormansızlaşma yüzünden azalan yutak alanların korunmasına, doğal alanların korunup geliştirilmesine ve ağaçlandırma çalışmalarına hız verilecektir, çölleşme ve erozyonla mücadele çalışmaları geliştirilecek ve yaygınlaştırılacaktır, iklim değişikliğine uyuma ilişkin olarak yerel yönetimlerin meslek adamlarının ve halkın bilinçlendirilmesi,

eğitimi, bilimsel ve sosyal çabaların desteklenmesi, uluslararası iletişim ve bilgi transferi, politika ve strateji geliştirme çalışmaları sürdürülecektir, risk azaltma temelinde yerleşmelerin yeniden oluşturulması yönünde afet ve risk etkileri il ilgili mevzuat gözden geçirilecektir, iklim değişikliğinin yaratacağı afet riski ve etkileri konusunda toplımsal bilinci ve katılımı yükseltecek eğitim çalışmaları gerçekleştirilecektir, iklim değişikliğine bağlı olası afet etkisinin insan sağlığı, evre, tarihi, ve kültürel koruma alanları, ekonomik faaliyetler üzerindeki olası sonuçları ve bu risklere karşı hazırlıklı olma temelinde yerel toplantı, yayın, televizyon programları ve benzeri etkinlikler planlanacaktır. Doğal afetlere karşı alınacak tedbirler göz önüne alındığında orta vadede; taşkınla mücadele sürecinde erken uyarı sistemleri geliştirilecek ve mevcut tüm havzaların taşkın risk haritaları güncellenecek, iklim değişikliğinin su kaynaklarına etkileri tespit edilerek hassas bölgeler için uyum çalışmalarına yönelik uygulama nerileri geliştirilecek, iklim değişikliği sebebiyle sıcaklığın ve buharlaşmanın artacağı bölgelerde sulanan alanlardaki tuzluluk artışına engel olmak için toprak işleme, drenaj, sulama teknikleri gibi tedbirler konusunda projeler geliştirilecek ve çiftçinin eğitimi sağlanacaktır, iklim değişikliğinin hassas ekosistemler, kentsel biyotoplar ve biyolojik çeşitlilik üzerine olabilecek olumsuz etkileri tespit edilecek, hassasiyet değerlendirmesi yapılacak ve bunların korunmasına ilişkin tedbirler alınacaktır, iklim değişikliğine bağlı artması muhtemel su baskını, çığ, heyelan gibi doğal afetler tespit edilecek ve söz konusu afetlerin etkilerini en aza indirmek için erken uyarı sistemleri kullanılarak gerekli çalışmalar başlatılacaktır, kuraklığın etkilerinin izlenmesi amacı ile iklim, arazi kullanımı ve vejetasyon yoğunluğu verileri kullanılarak yürütülmekte olan bitkisel üretim tahmin çalışmalarında kapasitenin geliştirilmesi için finansal destek sağlanacaktır, risk yönetim süreçlerine altlık oluşturacak su baskını, heyelan gibi afet, tehlike ve risk haritaları hazırlanacak ve arazi kullanım planları ile entegre edilecektir, su baskını ve heyelan risk yönetim planları ile uygulama ve denetim kılavuzları hazırlanacaktır, ülke genelinde iklim değişikliğinden etkilenebilirlik analizi yapılacaktır. Doğal afetlere karşı alınacak tedbirler göz önüne alındığında uzun vadede; iklim değişikliği ile ilgili risk haritaları ile afet yönetim planlarına kamuoyu tarafından kolayca ulaşılmasını sağlayacak mekanizmalar yaratılacaktır, çevresel etki değerlendirme süreçleri yasal düzenlemeler ve planlarla ilişkilendirilecektir, yerel iklime uygun mimari ve yapı malzemesi teşvik edilecektir, atıksuyun kentsel yeşil alanlarda etkin kullanımı sağlanacaktır, kentsel atıksu ve yağmur suyu depolama alanlarının yapımı zorunluluk haline getirilecek ve yer seçimi kriterleri yenilenecektir, iklim değişikliğinden kaynaklı sıcak hava dalgaları, aşırısığuklar,

sel, fırtına, kuraklık gibi olayların halk sağlığına etkisi izlenecektir. Bu hava olaylarından halk sağlığının asgari düzeyde etkilenmesi sağlanacaktır (İklim Değişikliği Stratejisi, 2012).



BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Küresel iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltımı ile ilgili yapılan ulusal çalışmalara bakıldığında daha çok tarım, turizm ve su yönetimi alanlarının etkilenebilirliği ve alınması gereken tedbirler üzerinde durulmuştur. Küresel iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltımı yaklaşımlarının değerlendirildiği uluslararası çalışmalara bakıldığında ise, Türkiye'de yapılan veya yapılması planlanan yerel ölçekli uygulamalar ile ilgili bilgi verilmemektedir. Türkçe kaynaklarda küresel iklim değişikliği ve aşırı hava olaylarının etkilerine karşı uyumda yerel ölçekten başlayarak ulusal ve uluslararası politikalara kadar uzanan yaklaşımlar ile ilgili çalışmalar literatürde yer almamaktadır.

Göncü (2005) tarafından yapılan çalışmada, hipotetik havzalar oluşturulup bunlar üzerinde iklim değişikliğinin ne gibi etkiler oluşturabileceği HSPF (Hydrological Simulation Program-Fortran, Hidrolojik Modelleme Programı-Fortran) model programı kullanılarak incelenmiştir. Böylece gelecek senaryolarda yer alan tehlikelerden mümkün olduğunca az etkilenmek ya da etkilenmemek için bu çalışma ile öngörüler yapılabileceğini vurgulamıştır.

Donma (2008) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'nin ilk sulama projelerinden birisi olan Aşağı Seyhan Ovası (ASO)'nın iklim değişikliğinden etkilenebilirliği değerlendirilmiştir. Arazi ve laboratuvar ölçümleri ve anket çalışmaları ile 2070'li yıllar için projeksiyonlar yapıldığı bildirilmiştir.

Kadioğlu (2008c) küresel iklim değişikliği ve buna bağlı olarak yağış rejiminde meydana gelen değişim sonucu su kaynakları yönetimi ve kuraklık için genel anlamda uyum sürecinde yapılması gerekenleri belirtmiştir.

Çobanyılmaz (2011) tarafından yapılan çalışmaya göre, kentlerin iklim değişikliğinden etkilenebilirliğini sosyal, ekonomik, çevresel, kurumsal ve mekansal boyutları ile ortaya koymak ve bu yöntemi Ankara şehrinde uygulayarak bu alanda bir model çıkarmak olduğu ve bunun bir örnek teşkil etmesinin üzerinde durulmuştur.

Köle (2012) tarafından yapılan çalışmaya göre, Ankara ilinde ana su kaynaklarının iklim değişikliğinden ne kadar etkileneceği ve buna bağlı olarak su kaynaklarının yönetim modeli içerisinde yer alan hangi öğelerden oluşması gerektiğini ortaya koymaktadır diğer bir deyişle uyum sürecinin neler gerektirdiğini belirtmektedir.

Onur (2014) tarafından çalışmada yapılan analizler ile Türkiye ve İstanbul'un iklim değişikliği ile ilgili mevcut durumunu ve potansiyel etkilerini ortaya koymuştur. Bunlara ek

olarak kent alanlarının iklim değişikliğine uyum sürecindeki mevzuatı değerlendirmiş ve öneriler getirmiştir.

Perianen (2015) Maritius'daki kıyı erozyonu, deniz seviyesi yükselmesi ve yağış değişiklikleri gibi iklim değişikliği ve buna bağlı olarak gerçekleşen aşırı hava olaylarına karşı uyum sürecini ve yapılan çalışmaları değerlendirmektedir.

Odabaşı (2016) yaptığı çalışma ile İstanbul'da iklim değişikliği ve buna bağlı olarak sıklığı ve şiddeti giderek artan kuraklık, taşkın, erozyon ve çölleşme gibi afetlere karşı alınması gereken önlemlerin doğrudan hedefe ulaşmasını sağlamak için gözlem istasyonlarının verileri dikkate alınmıştır. Bu çalışma ile iklim değişikliğine uyum sürecinde alınması gereken tedbirlerin maksimum faydayı sağlayabilecek şekilde planlanmasını sağlamak amaçlanmıştır.

Tekten (2016) Türkiye'de uyum faaliyetleri çerçevesinde iklim değişikliğinden mümkün olduğunca az etkilenmek için Avrupa Birliği Komisyonu'nun çalışmaları dikkate alınarak Türkiye için havza bazında eylem planı örneği ortaya koymayı incelemişlerdir.

Albayrak ve Atasayan (2017) tarafından yapılan çalışmada, Kocaeli'nin Gebze ilçesinde yapılan anket çalışması ile iklim değişikliği etkilerinin yerel düzeydeki farkındalığı incelenmiştir.

Karamızrak (2018) bu araştırma, küresel iklim değişikliğinden büyük oranda sorumlu olan ve aynı zamanda değişikliklerden en çok etkilenen kentlerde, kent yönetimlerine, iklim değişikliği etkilerine uyum stratejisi geliştirirken faydalanabilecekleri bir öneri kılavuz çalışmasıdır. Londra kenti örnek alınarak çalışma desteklenmiştir.

Kuş (2018) bu çalışmada, artık küresel bir realiteye dönüşen küresel iklim değişikliği bir afet tipi olarak ele alınmış, modern afet yönetimi yaklaşımının iki boyutu olan zarar görülebilirlik ve afet mukavemeti ekseninde incelenmiş ve Türkiye örneği üzerinden somutlaştırılarak, Türkiye'nin afet yönetimi paradigmasından küresel iklim değişikliği özelinde zarar görülebilirlik ve afet mukavemetine ilişkin analizler ortaya konulmuştur.

Oruç (2018) iklim değişikliğinin ve arazi kullanımı/örtüsündeki değişikliğin potansiyel etkilerini incelemekte; bu değişiklikleri kentsel yağmur suyu şebeke tasarımına nasıl dahil edeceğini araştırmaktadır.

Tabanoğlu (2018) bu çalışma Antalya'nın mevcut durumu ve 2013 yılı Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı gözetilerek, kentin iklim değişikliğine dirençli hale gelebilmesi için, iklim değişikliğine uyum stratejilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Yıldırım (2018) bu çalışmada, Türkiye'deki belediyelerin ve örneklem olarak seçilen Bursa Büyükşehir Belediyesi, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Nilüfer Belediyesi ve Karşıyaka

Belediyesi'nin hazırladığı iklim eylem planlarını ve eylem planlarının yapım sürecini, kentsel iklim adaletini oluşturan unsurlarla birlikte değerlendirilmektir.



BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Tezin Metodu

Araştırma, mevcut durumun tespiti yönünde bir değerlendirme ile birlikte uluslararası afetler politikasında yaşanan dönüşüm ve gelişmeler ışığında gelecek ile ilgili kapsamlı ve bütüncül bir afet yönetim modeli oluşturulmasına yönelik katkı koymayı amaçlayan karşılaştırmalı bir değerlendirme sunmaktadır.

Tezin oluşturulması sürecinde temel olarak literatür çalışması ve buna bağlı olarak hem ulusal hem de uluslararası alanda yazılmış belge ve dokümanlar kaynak olarak kullanılmıştır. Konu ile ilgili araştırma ve yayınlar tezin hem literatür kısmını hem de amacını destekleyecek bilgi ve kaynaklar olarak değerlendirilmiştir. Türkiye'nin afet yönetim sistemi yaklaşımı içerisinde iklim değişikliği politikasının uluslararası afetler politikasının dönüşümü çerçevesi içerisinde karşılaştırılarak değerlendirilmesi konusunda doğru analizi yapmak amacıyla belirli bir kaynak tarama sıralamasına başvurulmuştur. İşleyişini halen aktif olarak sürdüren kamu kurum ve kuruluşları tarafından hazırlanan dokümanlar incelenmiştir. Bu çerçeve kapsamında afet mevzuatları, afet yönetim sistemleri, kalkınma planları, stratejiler ve uyum politikaları tezin temelinde esas alınmıştır.

Konu ile ilişkili herhangi bir bağlantı sağlanması durumunda, belgenin niteliği göz önünde bulundurularak dikkate alınmıştır.

Başlangıç olarak konu ile ilgili olan tüm bakanlıkların internet siteleri incelenmiştir.

Literatür çalışmasını takip eden bölümde genel olarak afetler ve afet yönetimi alanlarında özelde ise tezin ele aldığı problem alanında da ilgili çalışmalar yürüten gerek kamuda gerek üniversitelerde gerekse sivil toplum örgütlerinde çalışan uzmanlar ile görüşmeler yapılmıştır. Konuya dair karar vermede kesinlik bulundurmeyen durumlar, konu hakkında daha detaylı bilgi almak ve daha farklı bakış açıları elde etmek için tezin konu kapsamındaki sektör uzmanlarının görüşlerine başvurulmuş ve bilgi alınmaya çalışılmıştır.

Gerek görüşmeler sonucunda gerekse literatür araştırması neticesinde elde edilen veriler tezin değerlendirme ve karşılaştırma yaklaşımı için de temel kaynaklar olarak kullanılmıştır.

3.1. Tezin Metodolojisi

Türkiye'nin mevcut afet yönetim sistemi içerisinde özellikle uluslararası afetler politikasında yaşanan değişim ve dönüşümler ışığında ortaya çıkan yeni kavramsal bakış

açısını iklim değışimi ve risk azaltımı özelinde değlendirmeye yönelik bir yaklaşım oluşturulmaktadır. Bu değlendirmenin yapılabilmesi için hem ulusal hem de uluslararası mevzuatın karşılaştırılarak dönüşen afet yönetimi anlayışı çerçevesinde iklim değışimi ve uyum kavramları üzerinden ileriye yönelik bir bütüncül afet yönetimi anlayışı çıkarımı oluşturulması amaçlanmaktadır.



BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Uygulama Örneklerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi

İklim değişimine uyum süreçleri çok sektörlü ve oldukça karmaşık yaklaşımlar içermektedir. Özellikle iklim değişimi etkileri konusunda büyük bir belirsizlik olması ve ileriye yönelik öngörülerin bu belirsizlikleri aşmada kesinlik göstermemesi yapılacak risk azaltma ve uyum çalışmalarını da önemli oranda etkilemektedir. Farklı coğrafyalarda, farklı ülkelerin sahip olduğu değerlerin yine farklı tehlikeler karşısında değişiklik gösteren risk özellikleri ülkeleri ve hükümetleri kendi özel durumlarına göre önlemler almaya yöneltmektedir. Bu sebeple kaçınılmaz olarak farklı ülke örneklerinde ortaya çıkan durum ve iklim değişimine uyum yaklaşımları da ülkeler özelinde hazırlık ve uygulama yöntem ve teknolojilerinde farklılıklar gösterecektir. Bu bölümde paylaşılan örnekler de konunun hem karmaşıklığı hem de geniş kapsamlı oluşu üzerine önemli fikirler vermektedir.

4.1.1. Avusturya- Alp Dağlarında Muhtemel İklim Değişikliği Etkilerine Karşı Demiryolu Taşımacılığındaki Direnci Arttırma

Avusturya sınırları içinde bulunan Alp Dağları, Avrupa'daki yük ve yolcu taşımacılığında önemli rol oynamaktadır. Alp Dağlarının bulunduğu coğrafya göz önüne alındığında bölge yoğun yağışlar sonrası sele, kar yağışı sonrası buzlanma ve çığa, kaya düşmelerine ve heyelanlara maruz kalmaktadır. Bu tehlikeler demiryolu altyapısına ciddi zararlar vererek can ve mal kayıplarına yol açabilmektedir. Bu durum Avusturya Federal Demiryolları için büyük önem arz etmektedir. Mevcut riskler ile birlikte gelecekte iklim değişikliği ve aşırı hava olaylarının sıklığı ve şiddetinin artabileceği dikkate alınarak, yapısal koruma önlemleri ve demiryoluna özgü hava durumu izleme ve erken uyarı sistemleri birbirlerine entegre edilerek riskleri azaltmak için kullanılmaktadır.

Avusturya ulusal topraklarının yarısından fazlasını oluşturan Alp Dağları, kabartma ve dik yamaçlar ile yerleşim yerleri ve altyapılar için kısıtlı alanlar bırakarak tehlikelere karşı etkilenebilirliği arttırmaktadır. Demiryolu hatları genellikle taşkın sularını takip eder ve dik bir şekilde dağınık olmayan yamaçlar boyunca devam eder. Bulundukları tehlikeli bölgeden dolayı çeşitli afetlere maruz kalırlar.

Küresel iklim değişikliği ve buna bağlı olarak gerçekleşen afetlerin etkileri sonucu Alp Dağları civarına konuşlanan demiryolu taşımacılığı önemli bir tehlike altındadır. Can ve mal kayıplarını en aza indirmek için ekonomik, teknik ve çevresel önlemlerin yanı sıra set çekme

veya döküntü önleyiciler gibi yapısal önlemler de alınmıştır. İklim değişikliğine bağlı aşırı hava olaylarının sıklığı ve yoğunluğunda beklenen senaryolar karşısında en az hasarı almak için Alp Dağları ve çevresinde alınan bu önlemler, etkili ve esnek bir risk yönetiminin çözümüdür (ECAP, 2017a).



Şekil 4.1. Avusturya-Alp Bölgesinde Demiryolu Ulaşımı Dirençliliği



Şekil 4.2. Avusturya-Alp Bölgesinde Demiryolu Ulaşımı Dirençliliği

4.1.2. İskoçya- Glasgow'da Sel Afet Riskine Karşı Havza Yönetimi

Glasgow şehrinde bulunan "White Cart Water" nehri aslında sığ bir nehir olmasına rağmen, ani taşkınlara eğilimlidir. Su seviyesi, sadece 12 saatlik bir yağışın ardından 6 metrelik artış göstermekte ve bu durumda Glasgow şehrinde yaşayan özellikle düşük gelir

gruplarını doğrudan etkilemektedir. Sel riskini önlemek ve kontrol altına almak için Glasgow Belediye Meclisi, 2004 yılında yayınlanan White Cart Water Projesini 2006 yılında onaylamıştır. 2006 yılında onaylanan bu proje, İskoç Hükümeti tarafından ülkedeki en iyi sel önleme çalışması olarak görülmüştür. İlk iki aşaması aynı yıl (2006 yılında), üçüncü aşaması ise 2017 yılında tamamlanmıştır.

White Cart Water projesinin gerçekleştirilmesinin en önemli nedeni, olası can ve mal kayıplarını mevcut sel risklerinden uzaklaştırmanın yanı sıra küresel iklim değişikliği ile yoğunluğu ve sıklığının artacağı öngörülen yağışlardan korunmak ve olumsuz etkilerini azaltmaktır.

White Cart Water projesi, havza yönetim prensibine dayanarak planlanmıştır. Proje hem ekosistem hem de şehir için, iklim değişikliğine uyum çerçevesinde planlanmış bir uygulamadır. Proje üst havzadaki taşkın sularının en uygun şekilde depolanmasını, kent içindeki taşkın savunma duvarlarının kabul edilebilir bir seviyede sınırlandırılmasını, nehir ekosistemindeki mevcut doğal yaşam ve toplum arasında engeller olmamasını sağlamaktadır. Küresel iklim değişikliği ve aşırı yağışlar dikkate alınarak hayata geçirilen projede, nehir üzerinde farklı bölgelere üç tane su depolama alanı inşa edilerek olası riskleri azaltmak için uzun vadede yatırımlar yapılmıştır. İnşa edilen taşkın suyu depolama rezervuarları, 2,6 milyon metreküp taşkın suyunu tutmasının yanında nehir akıntısının en şiddetli olanında dahi %45'e kadar azaltmaktadır (ECAP, 2017b).



Şekil 4.3. İskoçya – Glasgow White Cart Water Projesinden uygulama görüntüsü

4.1.3. Almanya- Kassel Bölgesi Sıcak Hava Hattı Şemsiyesi (Heat Hotline Parasol)

Demografik değişim ve küresel iklim değişikliği toplum üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Yaşlanan nüfusun genel nüfusa göre oranındaki artışa ek olarak kronik hastalığa sahip olan kişiler ve çocuklarda iklim değişikliğinin etkilerini en derinden hissetmektedir.

Sıcak hava hattı şemsiye projesi, temel olarak sıcak hava dalgaları ile ilgili veriler elde edildikten hemen sonra vatandaşların olumsuzluklardan daha az etkilenmesi için bireylere ve yerel organizasyonlara mümkün olan en kısa süre içerisinde haber verilmesini sağlayacak bir mekanizmadır. Bunun yanında, iklim değişikliği nedeniyle sıcaklığın yoğunluğunun ve sıklığının artması ile oluşacak risk havuzları için hazırlıklı olmayı da amaçlamaktadır.

Sıcak hava hattı projesi pilot bölge olarak Kassel bölgesinde uygulanmakta ve özellikle toplumun yaşlı kesimini bilgilendirmek için basit ve etkili bir yol olarak telefon ile ücretsiz arama yapılmaktadır.

Algılanan sıcaklık ile rüzgar hızı, güneş radyasyonu, nem gibi sıcaklık değerlerine ek olarak insan ve atmosfer arasındaki sıcaklık alışverişi ve etkileşimi hesaplanarak uyarılarda bulunulur. Sıcaklık uyarıları iki farklı seviyeye ayrılarak yapılmaktadır. Birincisi 32°C üzerinde algılanan sıcaklıklarda 48 saat önceden uyarılar yapılmaktadır. İkincisi ise 38°C üzerinde algılanan sıcaklıklarda 24 saat önceden uyarılar yapılmaktadır. Uyarılar dört gün üst üste algılanan aşırı sıcaklıklardan sonra otomatik arama ile yapılmaktadır. Bakım evi ve huzur evi gibi yaşlıların yoğun olarak bulunduğu yerlerde uyarıların önem derecesine göre doktorlar görevlendirilmekte ve ihtiyaç duyulan gelişmiş tıbbi bakım sağlanmaktadır (ECAP, 2017c).

4.1.4. Fransa- Bütünleşik Kıyı Yönetiminin Bir Parçası Olarak Teknolojik, Gözetleme ve Anket Çalışmaları

Yapılan bu çalışmada amaç; kıyı erozyonu ile mücadele ederek plajları ve tepeleri restore etmek ve iyileştirmek, kıyı kabarmalarının etkilerini azaltmak, kıyı alanlarında trafik akışını ve ulaşımı geliştirmektir.

Bütünleşik kıyı yönetimini uygulamak için çeşitli seçenekler mevcuttur. Bunlar; yükselen deniz seviyesini kontrol altına almak, kıyı ve nehir selleri için gereken önlemleri alarak sahildeki ulaşımı güçlendirmek ve devamlılığını sağlamak; denizaltı tüpleri inşa edilerek kabarmayı azaltmak, kanalizasyon hatlarını yenilemek ve onarmak, fırtına izleme

cihazları kurmak; kum tepeleri, sulak alanlar ve diğer yeşil alanlar gibi doğal ortamları korumak ve güçlendirmek, çekilen kıyı ve toprak kullanımını yönetmek olarak sıralanabilir.

Akdeniz sahilinde Sète'den Marsilya'ya uzanan Le Lido plajında yapılan çalışmanın amacı, plajın doğal döngüsünü tekrar eski haline getirmek ve bitki örtüsünü yeniden yapılandırmaktır. Bu çalışma üç adımda gerçekleştirilmiştir. İlk adım, yolun yerinin değiştirilmesidir. Böylece 70 metrelik bir plaj genişliği oluşturulmuş ve yeni yol inşa edilerek muhtemel kıyı erozyonu için mesafe bırakılmış, sahil ile yol arasındaki mesafe korunmuştur. İkinci adım, yaklaşık 20 km'lik bir alanda kum tepeleri için gerekli çalışmaların yapılmasıdır. Bu çalışmalar kumun sağılmasını önlemek ve yeni oluşturulan bitki örtüsünün desteklenmesine yardımcı olmak için ahşaptan yapılmış kum tuzaklarının kum tepelerinin içine yerleştirilmesi olarak açıklanabilir. Üçüncü adım ise erozyonu telafi etmek için alana ek kum ilave edilerek beslenme programı uygulanmasıdır. Bu üç önleme ek olarak, fırtına ve deniz suyu yükselmesine karşı iki yenilikçi yöntem daha kullanılmaktadır. Toprak erozyonu ve fırtınaların engellenmesi için araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmaktadır.

Fransa'nın Sète kentinde yapılan yerel ölçekli çalışmada, kıyı fırtınalara ve deniz erozyonuna daha dayanıklı hale gelmiştir. Bölgeyi turistik açıdan ziyaret edenler için yenilenmiş bir turizm ve doğa ortamı sağlanarak bölgeye olan ilgi korunmuştur. Bölge halkı bağıcılık gibi yerel faaliyetlerini devam ettirmekte ve olumsuzluklardan bu çalışma sayesinde daha az etkilenmektedir (EEA, 2013a).

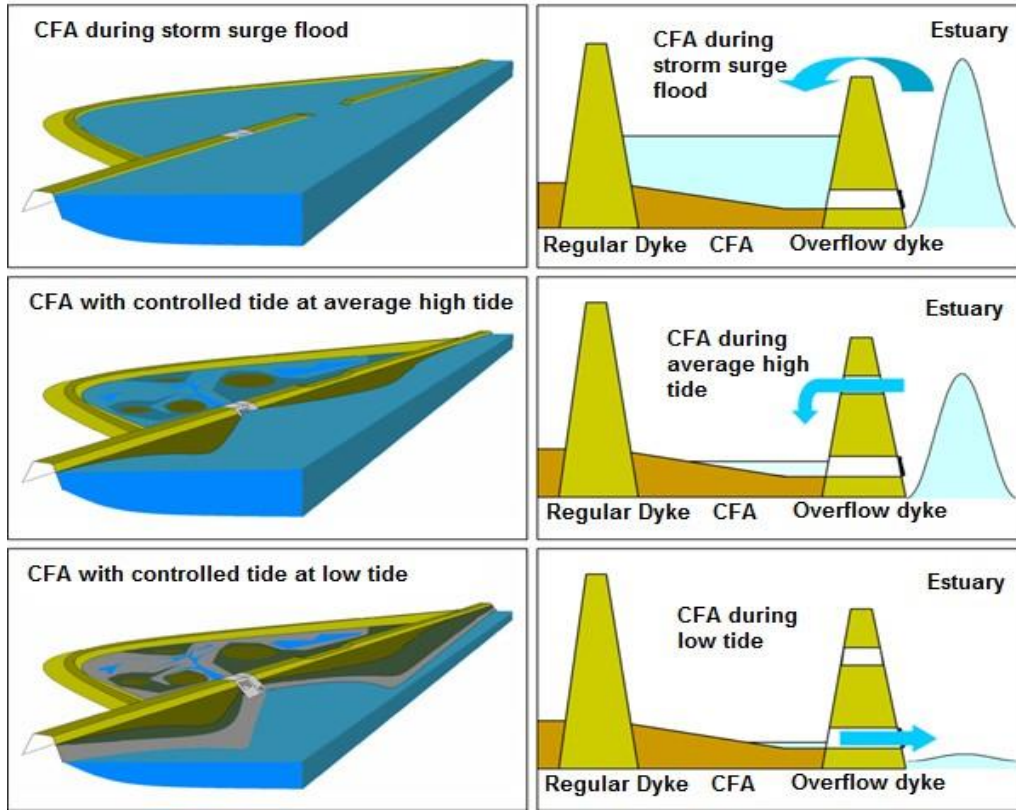
4.1.5. Belçika- Scheldt Haliç'inde Sel Risklerini Yönetmek

Sigma Planı'nın amacı, Scheldt nehri ve kollarında gerçekleşecek sel baskınlarına karşı Flandre bölgesini korumak ve bu bölgenin doğasını restore etmektir. Scheldt nehri, Avrupa'nın gemi seyahatlerine en elverişli yerlerinden birisidir. 1976 yılında gerçekleşen fırtınada pek çok can ve mal kaybı gerçekleşmiş, Flandre bölgesinde büyük bir yıkım ortaya çıkmıştır. Bölge fırtına sonrası sel afetine maruz kalmıştır. Bu durum sonucunda hükümet sele karşı daha kayda değer ve yerel ölçekli önlemler alınmasına karar vererek Hollanda'nın uyguladığı 'Delta Works' programının özelliklerini taşıyan Sigma Planı'nı uygulamaktadır.

Sigma Planı, Flandre bölgesini taşkınlerden korumak için üç önlem içermektedir: daha güçlü ve daha yüksek setler çekmek; fırtına gelgitlerinin neden olduğu yoğun suyun emilmesi veya daha yüksek alanlardan yoğun yağışla gelen suyun depolanması için taşkın kontrol alanlarını inşa etmek; Oosterweel'de fırtına bariyerleri yapmak. Ancak yapılan bu planlamalar iklim değişikliği etkilerini daha yoğun göstereceği ve aşırı hava olaylarının da

daha sık görüleceği dikkate alındığında, su yönetimi için yetersiz kalacağı hesaplanmış ve 2005 yılında tekrar değerlendirilerek daha yeterli çalışmalar yapılmıştır. Yeni yapılan çalışma ile nehir alanı genişletilmiş ve sel için kontrol alanları oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra doğal kalitesini koruması ve ekosistemi canlandırmak için gereken adımlar atılmıştır.

Sigma Planı'nda esas amaç bölgedeki sel risklerini azaltmaktır. Scheldt bölgesinde doğal ortamı korumak ve tekrar canlandırmak ise ikinci önceliktir. Planın diğer bir amacı, Scheldt bölgesinde turizm ve tarım gibi sektörlerin sürdürülebilirliğini sağlamaktır (EEA, 2013b).



Şekil 4.4. Belçika – Sigma Planı ile ilgili dalga kıranları gösteren şematik çizimler

4.1.6. İspanya- Su Temini için Tuzdan Arındırma İşlemi

Uzun süren kuraklık dönemleri, geçmiş yıllarda Barcelona'yı dışarıdan su temin etmeye zorlamıştır. Barcelona çevre dostu teknoloji ile su arıtma tesisi kurarak su sıkıntısını giderme yönünde çalışmalara başlamıştır. Tuzdan arındırma işlemi hava şartlarından bağımsız olarak kent için içme suyu sağlamaktadır. Uzun süren kuraklık döneminin ardından inşa edilen ve faaliyete başlayan su arıtma tesisi 2009 yılından beri aktif olarak şehrin su talebinin %20'sini karşılamaktadır.

Tuzdan arındırma tesisi, enerji kazanımı uygulamanın yanı sıra çevreye zarar vermeden yürüttüğü faaliyetleri sebebi ile iklim değişikliğine uyum çerçevesinde atılan en önemli adımlardan birisi olarak kabul edilmektedir (EEA, 2013c).



Şekil 4.5. İspanya - Barselona tuzdan arındırma tesisi



Şekil 4.6. İspanya - Barselona tuzdan arındırma tesisinin içeriden görünüşü

4.1.7. İsveç- Küçük Çiftlik Sahipleri Tarafından Ekosisteme Dayalı Uyum

Uyum sürecindeki amaçlardan birisi; tarım uygulamalarının çeşitliliğini, tasarımını ve uygulamasını geliştirmektir. Diğeri ise; tarımda kullanılan yönetim uygulamalarını değiştirerek ekosisteme dayalı iklim değişikliğine uyum politikalarını benimsemektir.

İsveç'in Roslagen bölgesindeki küçük çiftlik sahipleri, uzun süren kış ve kuraklık gibi zorlu durumlarla sürekli karşı karşıya kalmaktadır. İklimsel belirsizlik, zararlı böcekler ve

hastalıklardan kaynaklanan tehlikeler iklim değişikliğine olan hassasiyeti arttırmaktadır. Bölgede 1990'lı yıllarda yaşanan şiddetli kışın ardından, buradaki çiftçiler iklim koşullarına daha güvenilir hasat elde etmek için geçmişte yaygın olarak kullanılan yöntemlere yönelmişlerdir. Alınan önlemler arasında ürün verimliliğini arttırmak, genetik çeşitliliği arttırmak, farklı mahsullerin direncini tespit ederek ekim yapmak ve yılın farklı zamanlarında toprağı değerlendirmek yer almaktadır. Mahsul ve toprak rotasyonunun yapılması gübre ve ilaç kullanımını azaltmış, toprağın canlanmasına ve zararların azalmasına neden olmuştur. Bölgede kuraklık ile mücadele edebilmek için; gölgelik alanları arttırmak ve bu amaçla da ağaçlandırma çalışmaları yapmak, fidelerin ömrünü uzatmak için erozyon örtü bitkileri kullanarak buharlaşmanın önüne geçmek gibi yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bölgede sel riskini azaltmak için, burada yer alan sulak alanlardaki ağaç sayısı artırılmıştır.

Ekosistemi temel olarak uygulanan bu uyum çalışmaları bölgedeki çiftçilerin iklim değişikliği ve aşırı hava olaylarından etkilenebilirliğini uzun vadede azaltan adımlar olmuştur. Yapılan bu uyum çalışmaları ile iklim değişikliğine karşı direnç artmış, organik ürünler üretilmeye başlanmış ve biyo çeşitlilik ile birlikte bölgenin ekonomik güvenliği de artmıştır (EEA, 2013d).

4.1.8. Kiribati- Tarawa Kenti Deniz Suru

Dünya Bankası'nın yayınladığı bir rapora göre, Kiribati'nin başkenti Tarawa'da neredeyse ülke nüfusunun yarısı yaşamaktadır (KCCa, n.d.). Kiribati hükümeti, Tarawa kenti için iklim değişikliğine uyum çerçevesinde gereken önlemleri almayı başaramazsa, kentin güneyde %25 ila %54, kuzeyde ise %55 ila %80 arasında toprak kaybı yaşaması ve sular altında kalması beklenmektedir. Tarawa kenti yeraltı sularının zehirlenmesi, tarıma elverişli sınırlı alanların tahrip olması ve yeni hastalıkların ortaya çıkarak yayılması gibi tehlikelerle karşı karşıyadır.

Tarawa kenti için yerliler ile yapılan görüşmeler sonucunda rüzgarların şiddetinin arttığı, sıcaklıkların daha yoğun hissedildiği ve su seviyelerinin giderek arttığı belirtilmiştir. Tüm bunlar, Tarawa kenti için can ve mal kaybının giderek artmasına sebep olacak tehlikeler olarak görülmektedir.

Kiribati hükümeti, Tarawa kenti için iklim değişikliğine uyum konusunda yerli halkı ve turistleri düşünerek deniz suru inşa etmiştir. Tarawa kentinin merkezinde gelgit sularının görülmediği yerler mevcuttur ancak iklim değişikliğinin gelecek etkileri düşünüldüğünde, kentin her bölgesi su altında kalma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Kentin en önemli

yerlerinden birisi olan havalimanı için iklim değişikliğine uyum çerçevesinde yapılan en önemli çalışma kum torbaları ile bu alanın koruma altına alınmasıdır. Bu çalışma, havalimanını iklim değişikliğine bağlı olarak etkisini daha derinden hissettiren su seviyesindeki artışa karşı alınan ve başarısız olan tek önlemdir. Tarawa kenti her zaman su altında kalma tehlikesi ile karşı karşıya olmasına rağmen, deniz suru inşa edilerek yerli halkın hayatına devam etmesi ve gelen ziyaretçilerin olumsuzluklardan daha az etkilenmesi ya da etkilenmemesi için olası risklerin en aza indirilmesi amaçlanmıştır (KCCa, n.d.).



Şekil 4.7. Kiribati'de gel-git ve deniz suyu yükselmesine karşı önlem olarak deniz duvarı



Şekil 4.8. Kiribati'de gel-git ve deniz suyu yükselmesine karşı önlem olarak deniz duvarı

4.1.9. Kiribati- Tebunginako Köyü'nün Yer Değiştirmesi

Tebunginako köyü denize çok yakın kurulu olduğu için deniz suyu seviyesinin yükselmesi, kıyı erozyonu ve tuzlu su baskını gibi tehlikelere karşı direnci oldukça düşüktür. Bu nedenle köy halkının iklim değişikliği ve etkilerinden mümkün olduğunca az etkilenmesi için, köyün yer değiştirmesi kararlaştırılmıştır.

Tebunginako'da deniz suyu yükselmesi, kıyı erozyonu ve tuzlu su baskınlarının sıklığı ve şiddeti öylesine artmıştır ki, yüksek bir gelgit meydana geldiğinde bir kaç ev mutlaka zarar görmektedir. Köy halkının temel besin kaynağı olan tatlı su balığı bu etkilerden sonra ada etrafından çekilmiştir. Bunun yanı sıra adadaki bitkiler aşırı tuz miktarından verimli olarak yetişmemektedir. Köyün sahilden uzak iç kesimlerinde yetişen bazı yiyecekler gelgitler nedeniyle hasara uğramıştır. Köy halkı tüm bunlara rağmen, buradaki yerleşiminden vazgeçmek istememekte çünkü burası atalarımızın yeri ve bizler buraya ait insanlarız diye düşünmektedirler. Ancak iklim değişikliğinin artan etkilerini yıllardır gözlemleyen Tebunginako köy halkı için tek çare daha güvenilir bir yerde yaşamaktır.

Son 40 yıl dikkate alındığında, köylüler deniz seviyesinde gerçekleşen aşırı yükselme, fırtınaların şiddetinin artması ve gelgitlerin daha kuvvetli gerçekleşmesi gibi olayların sıklık ve şiddetinin arttığını gözlemlemektedir. Kiribati hükümeti yapılan çalışmalar sonucunda, kıyı bölgesine inşa edilecek deniz surunun erozyonun kuvvetine karşı koyamayacağını ve tek çarenin köyün başka bir yere taşınması olduğuna karar vermiştir (KCCb, n.d.).

4.1.10. Kanada- Toronto Sıcaklık Sağlık Alarm Sistemi

Toronto kenti aşırı sıcak ve soğuklara karşı iki tane aşırı hava uyarı sistemi geliştirmiş ve uygulamıştır. Bu sistemin geliştirilmesi ve uygulanmasındaki hedef kitle yaşlılar, çocuklar, hastalar ve evsizler olarak belirlenmiştir.

Aşırı sıcaklıklara uzun süre maruz kalmak insanlarda ölüm riskine, zihinsel hastalıklara ve kronik hastalıkların tetiklenmesine neden olmaktadır. Yapılan araştırmalara göre, gelecekte yıl içerisindeki aşırı sıcak gün sayısının 1961-1990 yılları arasında belirlenen sayının 4 katı olması beklenmektedir. Bu artış savunmasız nüfus için büyük bir risktir.

Toronto kenti sıcaklık uyarı sistemine 1999 yılından beri sahiptir. Bu sistem 40°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kentin savunmasızlarına uyarılarda bulunmaktadır. Toronto Sağlık Hizmet Görevlileri kent için alarm verdiğinde; yerel medya aracılığıyla halka sıcaklık alarmı verilmekte, alarm durumu toplum kuruluşları ve diğer müdahale ortaklarına bildirilmekte, Kanada Kızıl Haçı aracılığıyla sabah saat 9'dan akşam saat 9'a kadar aşırı sıcaklıklar hakkında bilgi verilmekte, yine Kanada Kızıl Haçı aracılığıyla sıcaklığa karşı savunmasız

kesime ve ihtiyaç sahiplerine şişe suları temin edilmekte, Toronto Taşıma Kurulu aracılığıyla özellikle evsizler ve diğer savunmasız kesim topluluk merkezleri, sivil merkezler gibi kamuya açık alanlarda 24 saat açık bulunan 7 adet soğutma merkezlerine ulaştırılmaktadır.

Toronto Halk Sağlığı uzun vadeli iklim değişikliğine uyum planlaması için, aşırı sıcaklığa karşı insanların hassasiyetini görselleştirmek amaçlı haritalar oluşturmuştur. Haritalar; yüzey sıcaklıkları, yeşil alan kapsamı, risk altındaki kesimin konut ve sosyal özellikleri gibi savunmasızlığın farklı boyutlarını içermektedir.

Toronto Sıcaklık Sağlık Alarm Sistemi; aşırı sıcaklıklar ile ilgili farkındalığın artmasını sağlamış, kentsel ısı adası ile ilgili etkilere uyum sürecinde yeni yaklaşım ve tedbirlerin geliştirilmesine katkı sağlamasının yanı sıra çeşitli sivil toplum örgütleri, kamu kurumları ve yerel topluluklar arasında ortak çalışmaları güçlendirmiştir (NRCAN, 2016).

4.1.11.İskoçya - Elcho Kalesi'nde İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesinde Doğal Afetler İçin Tarama

Bu alan çalışması, İskoçya Çevre Tarihi kuruluşunun sel, kıyı erozyonu ve toprak istikrarsızlığı gibi iklim değişikliği ile ilişkili doğal afetleri tanımak ve yerinde önlemler almak için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'ne dayalı bir yaklaşım benimsemektedir. İskoçya Çevre Tarihi, iklim değişikliğine karşı savunmasız kalabilecek yapıların bakımını üstlenmektedir. İskoç Çevre Tarihi'ne göre, yapıların özellikleri hava olaylarına dayanıklı olmasına rağmen iklim değişikliğinin uzun süreli etkilerine karşı dayanıklı değildir. Bu yüzden bu araştırma çok önemlidir.

Mevcut doğal afetler ve iklim değişikliği etkileri değerlendirilerek, İskoçya'da bulunan 335 adet tarihi yapı için risk azaltma çalışmaları yapılmaktadır. Bu yapıların tamamının iklim değişikliğinden etkilenmesi beklenmemektedir ancak yapılan çalışmalar ile hangi yapıların daha çok etkileneceği ve hangi afetlerden etkileneceği belirlenerek mevcut kaynakların daha verimli kullanılması sağlanmaktadır. CBS tabanlı iklim değişikliğine uyum çalışmaları ile yerel ölçekli analizler yapılarak iklim değişikliği ve buna bağlı aşırı hava olaylarının olumsuz etkilerinden mümkün olduğunca az etkilenmek ve tarihi yapıların uzun zaman boyunca dayanıklılığını koruması hedeflenmiştir. Her tarihi yapı için coğrafi ve yapısal özellikleri göz önünde bulundurularak ayrı ayrı iklim değişikliğine uyum profili oluşturulmuştur (AS, 2016a).

4.1.12. İskoçya- Doğu Sands Plajı Mevcut ve Gelecek İklim Tehditleri ve Fırsatlarının Değerlendirilmesi

Andrews Üniversitesi İskoçya'nın Doğu Sands Plajı bölgesinde yer alan hem tarihi hem de modern binaların değişen iklime karşı dirençlerini arttırmanın yanı sıra bölgedeki olumsuz etkileri azaltmak için de ihtiyaç duyulan çalışmalar yapmaktadır. Bu alan çalışmasında;

- İklim ile ilgili mevcut tehlikeler nelerdir?
- İklim ile ilgili gelecek tehlikeler nelerdir?
- Tehlikeleri yönetmek için neler yapılıyor?
- Tehlikeleri yönetmenin önündeki engeller nelerdir?
- Değişen iklim fırsat sunar mı?
- Tehlikeleri yönetmek için daha neler yapılmalı? gibi soruların cevapları aranmıştır.

Doğu Sands Plajı bölgesindeki mevcut iklim değişikliği tehlikeleri incelendiğinde; rüzgar hızının sürekli artış göstermesi sonucunda çatı döşemelerinin zarar görmesi, sık ve şiddetli yağışlar sonucunda yüzey sularının taşması, fırtına dalgaları sonucunda çeşitli yapıların üzerine inşa edildiği uçurumlarda kıyı erozyonunun gerçekleşmesi gibi olaylar gözlemlenmiştir.

Gelecek iklim tehlikeleri incelendiğinde aşırı yağışlar sonrası yeraltı sistemlerinin tam kapasiteye ulaştıklarında taşma ve patlamaların meydana gelebileceği, geleneksel taş binaların zemininde meydana gelen taşmalar sonucunda suya doymuş hale gelerek bozulması beklenmektedir. Bu etkilerin dışında artan sıcaklıkların bölge halkının sağlık problemlerini arttıracakı öngörülmektedir.

Doğu Sands Plajı bölgesinde, meydana gelebilecek bir sel afeti sonrasında tehlikelerden olabildiğince az etkilenmek veya etkilenmemek için Bilgisayar Destekli Tesis Yönetimi (CAFM) yazılımı kullanılmaktadır. Bu yazılım sayesinde, sel afeti sonrası ve sonrasında nerelere neler yapılması gerektiği ayrıntıları ile görülmektedir. Ayrıca yazılım bölgedeki elektrik kesintileri sonrası yedek jeneratörleri devreye sokmaktadır. Sel afeti için bölgede kum torbaları doldurularak gerekli düzenlemeler yapılmış ve depolanmıştır, yağların kanalizasyona atılmasını ve tıkanmaları önlemek için daha sık temizlemeler yapılmaktadır. Diğer iklim değişikliğine bağlı aşırı hava olayları için ise yazılım kullanılarak veri kayıt sistemi oluşturulmaktadır. Bunlara ek olarak halkı bilinçlendirmek için de gereken tanıtımlar yapılmaktadır (AS, 2016b).

4.1.13. Almanya- Almanya, İtalya ve Polonya'da Taşımacılık Faaliyetlerine Uyum

Avrupa'da taşımacılık sektöründe aktif olarak faaliyet gösteren paneuropa-Rösch şirketinin, aşırı yağışlar ve sıcaklar gibi iklim değişikliğine bağlı afetlerden dolayı taşıdıkları mallar hasar görmüştür. Ayrıca aşırı sıcaklardan araç sürücüleri de olumsuz etkilenmektedir. Bu alan çalışması, lojistik sektöründe özel bir işletmenin iklim değişikliğine uyum için aldığı tedbirleri ve nasıl uyguladığını gösteren önemli bir örnektir. Birçok çalışmaya göre, gelecekte iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen sektör taşımacılıktır. Taşınan malları sıcaklık ve sudan korumak için paneuropa-Rösch şirketi, özel taşıma kutuları kullanmaktadır.

Paneuropa-Rösch şirketinin iklim değişikliğine uyum için demiryolları ve karayollarında kullandığı soğutma römorkları ve su sızdırmayan özel taşıma kutuları taşımacılık sektörü için yenilikçi bir yaklaşımdır. Sıcaklığın etkisini azaltmak için sürücü kabinleri açık renkli boyalar ile boyanmıştır. Bunların yanı sıra sürücülerin sürüş esnasında trafiğe yoğunlaşmalarını etkileyen yüksek sıcaklığın etkisini azaltmak için klimaları güçlendirilmiştir. Alp Dağları çevresinde olan rotalara çığ, sel veya diğer aşırı hava olayları nedeniyle alternatif rotalar belirlenmiş ve şirketin tüm ilgili birimleri bu konuda bilgilendirilmiştir. Bütün bunlara ek olarak karayolları taşımacılığından demiryolu taşımacılığına geçiş için çalışmalar yapılmaktadır.

Şirketin iklim değişikliğinden nasıl etkileneceğini tartıştığı ilk çalışma 2009 yılında gerçekleşmiş ve uyum tedbirlerinin gelişim süreci yaklaşık 1.5 yıl sürmüştür. Alınan tedbirler ile karbondioksit (CO₂) azaltma, üreticiden tüketiciye kadarki soğutma işleyişinde aksama ve müşteri kabul edilebilirliği gibi kriterler üzerinde odaklanma sağlanmıştır (BASE, 2015).

4.1.14. İsveç- Malmö'de Kentsel Yağmur Suyu Yönetimi

Malmö Kenti Augustenborg Mahallesi, drenaj sisteminin sürekli taşmasından dolayı su altında kalma tehlikesi ile sık sık karşı karşıya kalmaktaydı. Malmö kentindeki yağmur suyu yönetimi projesi; 6 km'lik su kanalları, 10 adet depolama havuzu ve altyapıdaki fiziksel değişimler yeşil uyum örneklerini içermektedir. Bu önlemler alınmadan önce çatılar, yollar ve otoparklardaki yağmur suları klasik kanalizasyon sistemi ile yönlendirilmektedir. Yeşil uyum yaklaşımında olduğu gibi bu çalışmada da çoklu potansiyel faydalar göz önünde bulundurulmuştur.

Augustenborg Mahallesi'nde eski kanalizasyon drenaj sisteminin yağmur suları, evsel atık suları ve kentin diğer bölgelerindeki su baskıları ile baş edememesi sonucunda sürekli sel afetine maruz kalmaktadır. Değişen iklim koşulları ile birlikte, bölgede sonbahar ve kış mevsimlerinde beklenen yoğun yağışların 2080 yılına kadar 8 güne kadar aralıksız ve 10 mm'nin üzerinde olması tahmin edilmektedir. Bu durumun kentsel yağmur suyu yönetimini olumsuz etkilemesi öngörüldüğü ve mevcut riskler göz önüne alındığı için bu çalışma oldukça önemlidir.

Yapılan bu çalışma Augustenborg Mahallesi'nde 15 yıllık yağmur suyunu barındıracak şekilde tasarlanmıştır. Altyapı çalışmalarına ek olarak bu bölgede yeşil çatı uygulaması başlatılmıştır. Mahalledeki evler dikkate alındığında 2.100 metrekare yeşil çatı alanı bulunmaktadır. Ayrıca sanayi bölgesinde 9.500 metrekarelik bir alan botanik çatı bahçesi olarak değerlendirilmektedir.

Küresel iklim değişikliğine uyum çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen kentsel yağmur suyu yönetimi projesi ile birlikte; binalar arasındaki kamu alanlarında bulunan yeşil alanlar artırılmış ve çocuklar için aktivite alanları oluşturulmuştur (Resim 9, 10, 11), yeşil çatı uygulamaları ile binaların sıcak hava dalgalarına olan savunmasızlığı azaltılarak dirençlilikleri artırılmıştır. Bununla birlikte biyo çeşitlilik %50 oranında artmış, bölgedeki karbon azaltımı ve atık üretimi %20 oranına yakın azalmış, pilot bölgede gerçekleştirilen bu çalışma ile Malmö kentinin pek çok yerinde iklim değişikliğine uyum çalışmaları için gereken adımlar atılmıştır.



Şekil 4.9. Çocuklar için aktivite alanları, İsveç - Malmö



Şekil 4.10. Çocuklar için aktivite alanları, İsveç - Malmö



Şekil 4.11. Çocuklar için aktivite alanları ve rekreasyon alanları, İsveç - Malmö

Augustenborg Mahallesinde yapılan kentsel yağmur suyu yönetimi ile bölgede sel felaketi hiç yaşanmamıştır. 2007 yılında 50 yıllık yağış yoğunluğunda meydana gelen aşırı yağış sonrası Malmö kentinde pek çok yer sel altında kalırken Augustenborg Mahallesi bu olaydan etkilenmemiştir (ECAP, 2014). Resim 12 ve Resim 13 İsveç'te uygulanan ve yağmur sularının kontrolünü amaçlayan fiziksel çevre düzenlemelerine ait basit ancak etkili projelerden örnekler sunmaktadır.



Şekil 4.12. İsveç’de kentsel alanlarda yağmur suyu kontrol yaklaşımları



Şekil 4.13. İsveç’de kentsel alanlarda yağmur suyu kontrol yaklaşımları

4.1.15. İspanya- Sevilla Kentinde Yeşil Çatı Uygulamaları ile İklim Değişikliğine Uyum

Küresel iklim değişikliği için gerekli bütün adımlar atılsa dahi, gezegenin içinde bulunduğumuz yüzyılın sonuna kadar 1.5°C ile 6°C arasında ısınması beklenmektedir. Küresel iklim değişikliğinin etkileri dikkate alındığında, Sevilla (İspanya) gibi bir kent için 207 ile 740 hektar arasında bir alanda yeşil çatı yaklaşımını uygulamak uyum politikaları için gerekli görülmüştür. Bu aralıktaki yeşil çatı alanı, şehirdeki binaların %11 ve %40 oranı arasındadır.

Sevilla Üniversitesi'nin yaptığı çalışmada uydu görüntüleri kullanılarak bitki örtüsü ve yer sıcaklığı arasındaki farklar ortaya çıkarılmıştır. Yapılan çalışma ile gelecek iklim

senaryoları göz önünde bulundurulduğunda, Sevilla kentinde artan sıcaklık miktarını normal seviyelere indirebilmek için ne kadar yeşil alana gerek olduğu hesaplanmıştır.

Yeşil çatı uygulaması, küresel iklim değişikliği ve buna bağlı aşırı hava olaylarının etkilerini azaltmak için gerekli olan yaklaşımlardan birisi olarak kabul edilmektedir. Yeşil çatı uygulamaları, bir yandan daha iyi bir yalıtım özelliği ortaya koyarak bina sakinleri için enerji tasarrufu sağlamakta diğer yandan ise kirliliği azaltarak ve sıcaklıkları düşürerek çevrenin daha yaşanılabilir olmasını sağlamaktadır.

Sevilla Üniversitesi'nden bir araştırmacıya göre, iklim değişikliği ile mücadele etmek için küresel ölçekli politikalar elbette gereklidir. Ancak küresel stratejiye katkıda bulunmanın en önemli noktalarından birisi yerel ölçekli alan çalışmalarıdır (Gomez, 2017).



Şekil 4.14. Sevilla – İspanya’da Yeşil Çatı uygulaması



Şekil 4.15. Sevilla – İspanya’da Yeşil Çatı uygulaması

4.1.16. İsveç- Kopenhag Metro Tasarımının İklim Değişikliğine Uyumu

İklim değişikliği etki değerlendirmesi, Kopenhag metro hattı ilk tasarlandığı 1990'lı yıllardan beri planın bir parçası olmuştur. Kopenhag metrosunun yapımını üstlenen Metroselskabet şirketi, 2002 yılında kullanıma açılan ilk metro hattının yanı sıra şehir merkezinde metro halkası inşa etmekte ve bunun da 2018 yılı içerisinde açılması planlanmaktadır. Metro hattının bir bölümü yeraltında bir kısmı da yer üstünde bulunmaktadır. Planlamadaki en önemli zorluk, iklim değişikliğinin sonucu olarak deniz suyu seviyesinin yükselmesidir. Bu durum sonucunda, liman ve kıyı bölgelerine yakın istasyonlar risk altında kalmaktadır. Ayrıca fırtına dalgalanmalarına karşı, havalandırma delikleri gibi önlemler alınmaktadır. İklim değişikliği ile birlikte etkisi ve sıklığı artan yoğun yağışlar, fırtına dalgalanmaları ve fırtınalar ulaşımı ve yolcu güvenliğini tehdit etmektedir. Ancak iklim değişikliğinin yerel etkileri kısa mesafede çok farklılık gösterdiği için karşılaşılabilecek zorluklara karşı anlık tahminler yürütmek oldukça zordur.

Metro istasyonu yapımı esnasında her bir giriş, merdiven, tünel havalandırması, teknik personel odası, rampa, asansör, kontrol ve bakım merkezleri için ayrı ayrı su seviyesinin ulaşabileceği en fazla yükseklik tahminen hesaplanarak inşa edilmiştir.

Kopenhag metrosunun altyapısını gelecekteki iklim değişikliklerine uyarlamak için metronun tasarımında bazı köklü değişiklikler yapılmıştır. Bu değişimler; metro hattı haricinde plana sonradan eklenen metro halkası inşasının yüksekliğinin 2.25 metreden 2.50 metreye çıkartılması, yeraltı istasyonlarının girişinde bulunan alanların yağmur suyundan mümkün olduğunca az etkilenmesi veya etkilenmemesi için yağmur suyunu alandan uzaklaştıracak şekilde tasarlanması, hatta bazı metro istasyonlarının girişlerinin yükseltilmesi, metro hattı üzerindeki tüm istasyonların 1000 yıllık yağış yoğunluğu yaşansa dahi o yağışı dışarı pompalayacak şekilde tasarlanması, birbirini takip eden istasyonların ani gelişen taşkınlardan korunması için üç metro istasyonu aralıklı su kapakları yerleştirilmesi, yeraltı metro sisteminde yağmur sularını dışarı atmak için bulunan sistemin metro hattı boyunca devam edecek şekilde tasarlanması, bazı istasyonlarda elektrik ve mekanik sistemlerin su geçirmez olacak hale getirilmesi gibi çalışmalar gerçekleştirilmiş, teknik odalara girişler 30 cm yükseltilmiştir (ECAP, 2015).

4.1.17. Filipinler- Cavite Ova Bölgesi İçin Kapsamlı Taşkın Azaltma Çalışması

Cavite bölgesinde taşkın azaltma çalışması yapılırken mevcut riskler ve iklim değişikliğinin gelecek senaryoları göz önünde bulundurulmuştur. Her iki durum için de kapsamlı hasar değerlendirme raporları hazırlanmıştır.

Akarsu taşkınlarının kontrol altına alınması için, ilk adım olarak nehir kanallarının iyileştirilmesi asgari düzeyde tutularak temel amaç havzaları genişletmek ve tüm havzaların taşkın su depolama kapasitesini arttırmayı amaçlayan depolama sistemlerini geliştirmek olmuştur. İkinci adım olarak, değişen iklimle başa çıkmak için yağış sonrası göl halinde kalan su birikintisinin olduğu bölgeler için planlamalar yapılmıştır. Son olarak, taşkınları düzenleyen rezervuarların ilave kapasitesi artırılarak uyum için gereken adımlar atılmıştır.

Deniz suyu seviyesindeki artış ve fırtına dalgalanmaları ile başa çıkmak için uyum sürecinde ilk olarak, Cavite Yarımadası'nın batı kesiminde kıyı şeridinin deniz suyu seviyesinin altında olduğu tespit edilmiş ve hem risk azaltma hem de iklim değişikliğine uyum çerçevesinde deniz setleri inşa edilmiştir. Diğer taraftan deniz setlerinin tasarımları hem çevre hem de insanlar düşünülerek tekrar gözden geçirilmiştir. Bunun sonucunda deniz setlerinin tehlike durumunda kademeli olarak yükseltilmesine karar verilmiş ve çalışmalar bu yönde devam etmiştir.

Cavite bölgesinde denizden uzak bölgelerde gerçekleştirilecek seller için drenaj kanalları genişletilmiş ve drenaj pompaları kurulmuştur. Böylece kısa süre içerisinde meydana gelen ani yağışlar karşısında olası riskleri azaltmak için gereken önlemler alınmıştır (JICA, 2010).

4.1.18. İklim Değişimine Uyum ile İlgili Uluslararası Örneklerin Değerlendirilmesi

Bu bölümde bahsedilen ve dünyanın farklı coğrafyalarında projelendirme ve uygulama örnekleri olarak aktarılan deneyimler daha önce de bahsedildiği üzere bölgesel, iklimsel, kültürel ve ekonomik birçok koşula göre farklılıklar göstermektedir. İklim değişimine uyum politikaları genel olarak insan yerleşimlerinin karşı karşıya olduğu tehlikelerin ortadan kaldırılması ya da risklerin azaltılması odaklı olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte ekonomik kayıpların azaltılması ve uluslararası ticaretin güvenliğinin sağlanması yaklaşımları da uyum ve risk azaltma projelerinde başat rol oynamaktadır. Ancak ortaya konan birçok çalışma ağırlıklı olarak iklim değişiminin olası etkileri üzerinden hareketle bir takım öngörüler üzerinden oluşturulmaktadır. Buna göre, bazı ülke ve bölge örneklerinde gerek yerel dinamikler gerekse ülkelerin ve bölgelerin ekonomik seviyeleri dikkate alındığında geçici ya da yetersiz çözüm önerileri olarak da değerlendirilebilir. İklim değişimine uyum ve afet risklerinin azaltılması yaklaşımları uzun soluklu ve çok sektörlü, çok paydaşlı çalışmalar olacağı için alınan önlemlerin başarısı ve elde edilecek olumlu sonuçların çok kısa vadede ortaya çıkamayabileceği de düşünülebilir. Burada önemli olan

yaklaşımın ise iklimsel kaynaklı afetler karşısında bilinçlenme ve bu yönde riskleri azaltacak arayışlara yönelmenin başlatılabilmesidir. Bu sebeple her bir örnek hem kendi içinde yani yerelde hem de uluslararası ölçekte çok önemli kazanımlar sağlayacaktır.

4.2. Görüşmeler

Çalışmanın uygulama sürecinde daha önce konu ile ilgili çalışmalarda bulunmuş ve farklı kaynaklardan (kitap, makale, dergi, sosyal-medya vb.) isimlerine ulaşılan çok sayıda uzman ve sivil toplum temsilcisine ulaşılmaya çalışılmıştır. İlgili kişilere randevu talebi üzerinden görüşme yapabilmek için bir ön yazı hazırlanmış ve çalışmanın konusu, amacı ve görüşmeden beklenenler konusunda bilgilendirme yapılmıştır (EK-1). Buna göre, görüşme talebine olumlu dönüş yapan 10 kişi ile randevu tarihleri belirlenerek görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerden beş (5) tanesi yüz yüze yapılmış, iki (2) tanesi internet ortamı üzerinden yüz yüze (canlı-online) olarak gerçekleştirilmiş, üç (3) görüşmeciye ise telefon ile ulaşılarak görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde daha önceden hazırlanmış olan sorular sırası ile görüşmecilere yöneltilmiştir (EK-2). Aynı zamanda görüşmecilere yöneltilen sorularda genel bir değerlendirme yapılabilmesi için bir değerlendirme puanı verilmesi istenmiştir. Buna göre bir ile beş (1–5) aralığında değerlendirme ölçeği oluşturulmuştur (Çizelge 4.1.). Her sorunun sonunda görüşmeciye değerlendirme puanı sorularak verilen cevap yine görüşmecilere ait cevaplar bölümünde sunulmuştur. Görüşmecilerin sorulara verdikleri cevaplar konu ile ilgili fikirlerini ayrıntılı olarak anlatmakta ve sorunun cevabından daha fazla bilgi içerebilmektedir. Bu cevaplar gerek not tutma yöntemi ile gerekse kayıt cihazı kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Daha sonra bu notlar ve kayıtlar değerlendirilerek sorulara verilen cevaplar analiz edilmiş ve çalışmanın kurgusuna uygun olarak grafik ve tablo oluşturulabilmesi için sınıflandırılmıştır.

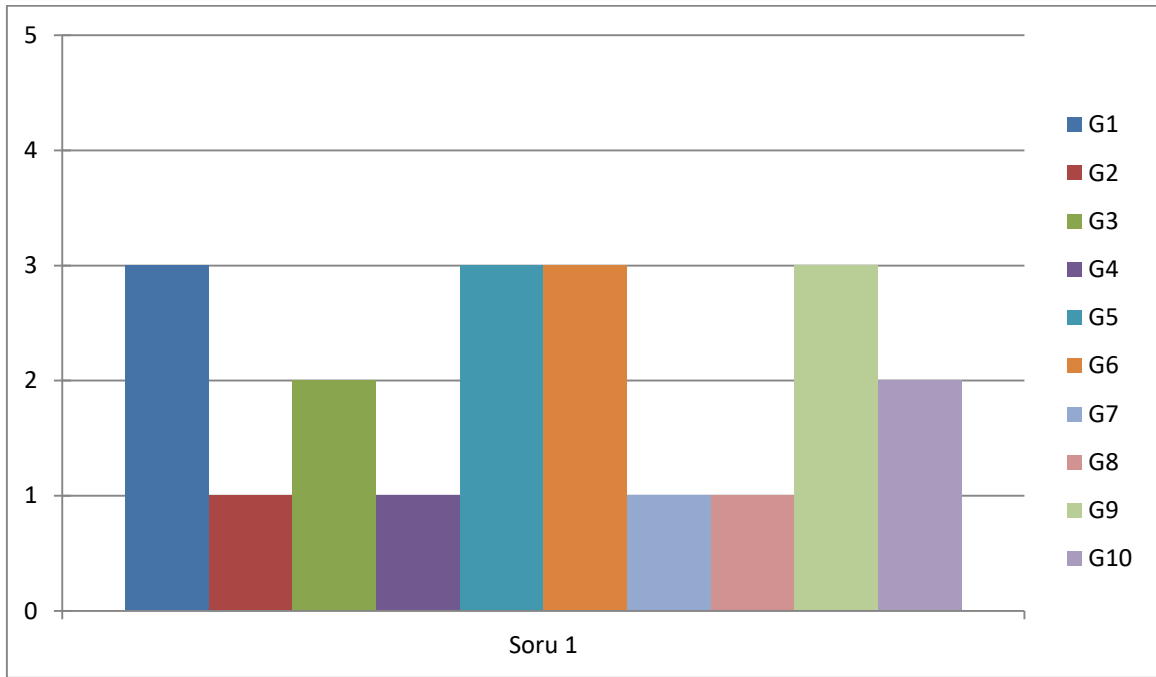
Çizelge 4.1. Görüşmecilerin genel politika ve yaklaşımlarını değerlendirme ölçeği

Değerlendirme Puanı	Değerlendirme Kriteri
1	Çok Olumsuz
2	Olumsuz
3	Ne Olumlu Ne Olumsuz
4	Olumlu
5	Çok Olumlu

Bu bölümün devamında görüşmecilere yöneltilen sorular sırasıyla verilmekte ve her görüşmecinin verdiği cevaplar soruları takip edecek biçimde sunulmaktadır.

SORU 1) Türkiye’de “İklim Değişimi” konusundaki genel politika ve mevzuatı nasıl değerlendiriyorsunuz? Ülkemizde, İklim Değişikliği etkilerine “uyum” sürecini ve yaklaşımlarını nasıl değerlendiriyorsunuz? Türkiye'nin iklim değişimine uyum sürecindeki tüm politika ve mevzuat yaklaşımlarına 1-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

Cevaplar



Şekil 4.16. Soru 1 için görüşmeci puanları

Görüşmeci 1: Türkiye iklim değişimi konusunda genel politika ve mevzuat anlamında önemli belge ve dokümanlara sahiptir. Küresel iklim değişikliği ile mücadele sürecinde hem azaltım hem de uyum yaklaşımları için gerekli belge ve dokümanlarımız mevcuttur. Hatta Avrupa Birliği'ne üye ülkeler arasında bile mevcut kaynakları ile önde gelen ülkeler arasında yer almaktadır. Ancak bu dokümanlar sadece kağıt üzerinde mevcuttur ve sayısal verilerden uzak durularak ne zaman yapılacağı kimler tarafından denetleneceğinden kaçınılarak hazırlanmıştır. Kağıt üzerinde bu dokümanlar önemli bir yere sahip olmasına rağmen uygulamada aynı etkilere ve yetkinliğe sahip değildir. Görüşmeci 1 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

Görüşmeci 2: Türkiye'de iklim değişikliği sadece politika ve strateji belgelerinden oluşmaktadır. Ulusal strateji ve eylem planları ülkenin bu alandaki ana çerçevesini

oluşturmaktadır. İngiltere'de olduğu gibi ülkemizde de iklim yasası mevcut değil sadece bu konu ile ilgili olarak çevre kanunu mevcut. Ülkemizde iklim değişikliğine neden olan sera gazı salınımlarına neden olan belirli yerler için kontrol çalışmaları ve bu çalışmaları denetleyecek sera gazı emisyon kanunu bulunmaktadır. Türkiye'de iklim değişikliği etkinlik olarak değil sadece strateji ve yol haritası olarak mevcut. Kurumların bu duruma ne kadar riayet ettiği bu yaklaşımları ne kadar ilerletmeye çalıştığı tartışılır bir konu. Gerçekleştirilen projeler AB, Dünya Bankası gibi kurumların mali desteği ile birlikte gerçekleştirilmektedir. Proje ve dokümanlar var ancak bunları uygulamada sorunlar var. Uyum konusunda sağlık ve tarım gibi alanlar için ufak çaplı çalışmalar başlangıç seviyesinde mevcut. Türkiye'de afetlerin çoğunluğunu depremden ziyade sel fırtına gibi afetler oluşturmalarına rağmen çalışmalar halen deprem üzerinedir. Bu yüzden iklim değişikliği ve buna bağlı olarak gerçekleşecek afetler ve bu afetlere uyum konusu belli bir süre daha göz ardı edilmeye devam edecektir. Görüşmeci 2 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 3: Mevcut mevzuat ana hatları ile olumlu yaklaşımlar içermektedir. Mevzuatta eksikler olabilir iklim değişikliği ve etkileri gayet başarılı tanımlanmış burada temel problem uygulamaya geçirilip geçirilemeyeceği konusudur. İklim değişimine uyum sürecinde belki de önceliği kentlere ve halkın yaşam biçimini değiştirmeye değil sorunun kaynağı olan sanayi gibi alanlara vermeliyiz. Çeşitli bina ve enerji yönetmelikleri çıkarılmakta ve yürürlüğe girmektedir ancak hepsinde istisnalar mevcuttur. Yani belirli bir süre içerisinde belirli bir bölgede uygulanması kararlaştırılmıştır ibaresi mevcut ancak bunun uygulanabilirliği ile ilgili bilgi paylaşımı kaynaklarda mevcut değil bu durumda sorunları meydana getiriyor. Bu adımlara bakıldığında doğru yaklaşımlar var ama uygulamaya geçilemiyor ya da geçilmiyor olması kaynakların güvenilirliği için sorun oluşturmaktadır. Uygulama sorunlarına bakıldığında sel riski olan bölgelerde setler yapılıyor ve barajlar kuruluyor bunlar yapılması gereken doğru adımlar fakat sel yatağının olduğu bölgelerde yapılaşmaya da hala izin verilmektedir. Bu şekilde kararlar alarak aslında orta ve uzun vadede alınması gereken tedbirleri almıyoruz. Aldığımız tedbirler daha çok günü kurtarmaya yönelik noktasal hareketler yani kısa vadeli tedbirlerden meydana geliyor. Diğer uyum süreci sorunlarımızdan birisi ise küresel ısınmaya sebep olan sera gazı emisyonlarını azaltım için Kyoto Protokol'üne şartlı taraf olmamız. Öncelikle bu konuda kesin bir karar vermeli ve gereken adımları ona göre atmamız. Görüşmeci 3 tarafından verilen değerlendirme puanı: İki (2).

Görüşmeci 4: Türkiye'nin iklim değişikliği politikaları konusundaki tutumunun daha çok finansal destek odaklı olduğunu düşünüyorum. Ne yazık ki Türkiye'nin uluslararası

finansal destek mekanizmalarından yararlanmadan Paris Anlaşması'nı onaylamayacağına inanıyorum. Uyum başlığı altında kamu kurumlarının ve sivil toplumun eliyle bir takım çalışmalar yapılıyor ama azaltım için politika ve eylemlere yer verilmedikçe bu uyum çalışmalarının kapasitelerini gerçekleştiremeyeceklerini düşünüyorum. Yani iklim değişikliği çok aktörlü bir konu olduğu için tüm neden ve muhtemel etkiler dikkate alınarak yapılmayan ya da yapıldığında yarım bırakılan çalışmalar kapasite geliştirememektir. Bu nedenle Türkiye'nin iklim değişimine uyum sürecini yeterli bulmuyorum. Görüşmeci 4 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 5: Türkiye ekonomik gelişmişlik düzeyinde olduğu gibi iklim değişikliği mevzuatı konusunda da gelişmekte olan ülkeler kategorisinde yer almaktadır denilebilir. AB'ye üyelik sürecinde çevre başlığı altında gerekli olan uyum süreçleri bağlamında pek çok gerekli mevzuat düzenlemeleri yapılmıştır. Hali hazırda AB aday ülkeler arasında mevzuat bakımından en hazır durumda olan ülkelerden biri konumundadır. Ancak Türkiye pek çok konuda olduğu gibi iklim değişikliği kapsamında çıkarılan mevzuatların uygulanması konusunda da zayıf durumdadır. Uyum süreci konusunda kurumsal çapta çalışmalar bulunmaktadır. Ancak üniversiteler, enstitüler ve özel araştırma kuruluşların uyum konusunda çalışmaları henüz yeterli düzeyde değildir. Görüşmeci 5 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

Görüşmeci 6: Türkiye'de iklim değişimi konusunda politika ve mevzuat dokümanları önemli belgelerdir. Ancak hazırlanan bu dokümanlar kapsadıkları süreç içinde uygulanıyor mu ve uygulanabilirliği denetleniyor mu önce bunu sorgulamak lazım. Küresel iklim değişimine uyum ve azaltım yaklaşımlarına bakıldığında ülkemiz her ikisinde de eksik ve yetersiz kalmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin etkilerine karşı küresel ölçekte hedef olarak belirlenen uyum süreci ve yaklaşımlarının bile yetersiz kaldığı düşünülürken ülkemiz için bu durumun daha da kötü olduğu görülmektedir. Görüşmeci 6 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

Görüşmeci 7: Türkiye'de iklim değişikliği konusundaki genel politika ve mevzuat sadece kağıt üzerinde olmasından ibaret diye düşünüyorum. Ülkemiz deprem gibi afetler için çalışmalar yürütmesine rağmen iklim değişikliği etkilerine uyum sürecinde yapılması gereken çalışmalardan uzak durmaktadır. Bu alanda yapılacak çalışmalar için Avrupa Birliği'nden gelecek yardımlar beklenmektedir. Bu gelecek yardımlara güvenerek beklemek ve harekete geçmemek ülkemiz için şu an olmasa da gelecek yıllarda büyük sorunlar ortaya çıkarabilir. Çünkü son yıllarda uluslararası alanda hazırlanan pek çok raporda görülmektedir ki iklim değişikliği ve buna bağlı afetlerden etkilenen insan sayısı giderek artmakta ve

ekonomik zararlar artmaktadır. Türkiye hala ısrarla hem politika hem de uygulama anlamında deprem afetine öncelik vermekte iklim değişikliği göz ardı edilmektedir. Küresel iklim değişikliği sadece bir afet olarak görülmemelidir. Disiplinlerarası bir konu olması itibari ile geniş kapsamlı çalışmalar gerektirmekte ve bu çalışmaların uygulama süreçleri olabildiğince erken olmalıdır. Görüşmeci 7 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

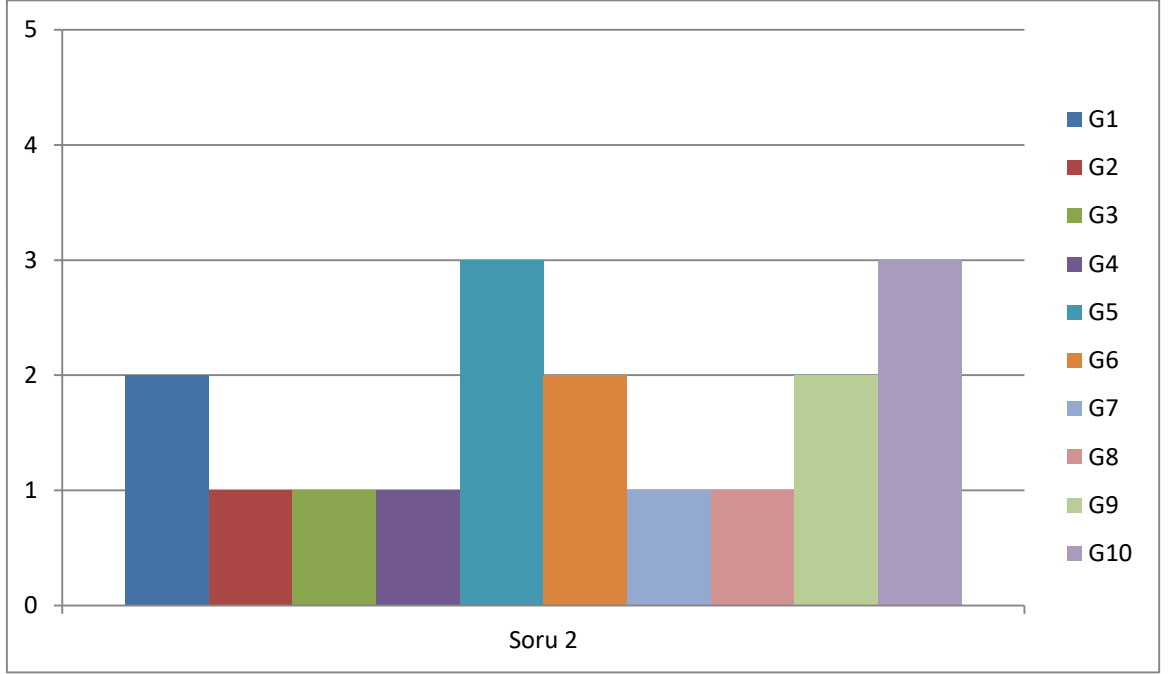
Görüşmeci 8: Türkiye'nin iklim değişikliği konusundaki genel politika ve mevzuat kesinlikle yetersiz. Politikalar adeta iklim değişikliğini hızlandırmaya yönelik. Özellikle son dönem mevzuatı ve politikalar incelendiğinde uyumsuzlaştırma gibi bir durum karşımıza çıkıyor. İklim değişimine uyum süreci içerisinde olmamız gereken dönemde ortaya koyulan yaklaşımlara bakıldığında kömür gibi fosil yakıtlara olan ilgi hala devam etmekte ve bunlar desteklenmektedir. Çeşitli kurum ve bakanlık bünyesinde yer alan iklim değişimi politika ve mevzuatları kesinlikle gerçeği yansıtmamaktadır ve yeterli olarak görülmemelidir. Görüşmeci 8 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 9: Türkiye'de iklim değişimi konusundaki genel mevzuat ve politika belgelere bakıldığında yeterli gibi görünmektedir. Ancak iklim değişikliği birçok alana etki etmektedir. Bu alanlar turizm, ulaşım ve tarım gibi hem ülkenin ekonomisini ilgilendirmekte hem de etkilediği bölgelerdeki halkın geçim kaynağını etkilemektedir. Bu nedenle yaklaşımlara olan ilgi daha da arttırılmalıdır. Görüşmeci 9 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

Görüşmeci 10: Bu konuyu ikiye ayırmak gerekir. İlki mevcut iklim değişikliği eylem planı diğeri iklim değişikliği stratejisidir. İklim değişikliği eylem planına bakacak olursak enerji, ulaşım, atık ve su gibi alt başlıklar altında değerlendirilmiş ancak afet risk azaltımı çerçevesinde bir değerlendirme söz konusu değildir. Değerlendirmelerde kopukluklar mevcuttur bu yüzden de devlet bu mevzuat ve politikaları iklim değişimine uyum sürecini göz ardı ederek ya da şuan için düşünmeden gerçekleştiriyor. Eylem planında kavramsal ve uygulanabilir bütünlük mevcut değildir. Planın içerisinde yer alan politika ve yaklaşımlar çok tutucu biraz daha esnek ve uygulamaya yönelik çalışmalar içermesi daha doğru olacaktır. Türkiye Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'ne 1992'de üçüncü dünya ülkesi olarak ve sorumluluk almamak için savunmacı politika belirleyerek taraf oldu. Diğer konu strateji belgesidir. Strateji belgesinin içerisinde uyum çalışması yok. Uyum çalışmaları için çok aktörlü çalışmalar yanlış bir yaklaşımdır. Uyum çalışmalarının başarılı olabilmesi için tüm planlar yapılmalı ve riskler belirlenerek uygulanmalıdır. Görüşmeci 10 tarafından verilen değerlendirme puanı: İki (2).

SORU 2) Ülkemizde özellikle İklim Değişimine uyum süreçleri çerçevesinde “Afet Risk Azaltımı” odaklı, ulusal, bölgesel ve yerel ölçekte uygulamaya dönüştürülen mevcut ve/veya hazırlanan çalışmalar konusunda görüşleriniz nelerdir? Mevcut ve/veya hazırlanan bu çalışmaların bilinirliği ve uygulanabilirliği ile ilgili 1-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

Cevaplar



Şekil 4.17. Soru 2 için görüşmeci puanları

Görüşmeci 1: Türkiye'de iklim değişikimine uyum süreçleri çerçevesinde afet risk azaltımı odaklı çalışmaların mevcut olduğunu düşünmüyorum. Ancak mimari açıdan kentsel tasarım projeleri mevcut. İzmir ilinde üç adet havza için mimari açıdan tasarlanmış projeler mevcut ama bunlar öncelikli olarak afet risk azaltımı odaklı çalışmalar değiller. Görüşmeci 1 tarafından verilen değerlendirme puanı: İki (2).

Görüşmeci 2: Bu konuda mevcut veya hazırlanan çalışmalar hakkında bir bilğim yok. Görüşmeci 2 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 3: Bu konu ile ilgili bildiğim bir proje yok. İklim değişikliğine farkındalığı artırma projesi olduğunu biliyorum ancak halkı bilinçlendirmekten ziyade sorunun ana kaynağına yönelmek daha doğru olacaktır. Bu yüzden bu projenin afet risk azaltımı çerçevesinde düşünüldüğünde konudan uzak olduğu görüşündeyim. Görüşmeci 3 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 4: Bu çalışmalar mücadele mekanizmaları devreye girmedikçe, örneğin iklim değişikliğine sebep olan sera gazı emisyonuna neden olan fosil yakıtların enerji üretiminde kullanılmasının önü kesilmedikçe yararlı olacaklarını düşünmüyorum. Kentlerde afet riski azaltımı kadar iklim değişikliğine mücadele için alınabilecek başka aksiyonlar da mevcut. Ama Türkiye'de bu konuda yürütülen çalışmalar hakkında bilgim yok. Görüşmeci 4 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 5: Türkiye’de Afet Risk Azaltım konusunda çalışmalar AFAD bünyesinde devam etmektedir. Bu alanda Türkiye Afet Risklerinin Azaltılması Stratejisi ve Eylem Planı (TARAP) hazırlama çalışmaları TODAİE koordinesinde ilgili kurumların görüşleri de alınarak devam etmektedir (Görüşme yapıldığı tarihte TODAİE bulunmaktaydı ancak 9 Temmuz 2018 tarihinde yayımlanan KHK ile kaldırılmış/lağv edilmiştir). İklim değişikliği ve meteorolojik kaynaklı doğal afetler bakımından özellikle ekonomik kayıpların sıkça yaşandığı ülkemizde planlanan eylem planı daha önceden hazırlanmış olması gerekmektedir. Eylem planı yayımlandıktan sonra uygulama konusunda da görev sahibi kurumlara önemli sorumluluklar düşmektedir. Mevcut veya hazırlanan çalışmalar var mı bilmiyorum. Görüşmeci 5 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

Görüşmeci 6: Bu konudaki çalışmalar hakkında bilgim yok. Görüşmeci 6 tarafından verilen değerlendirme puanı: İki (2).

Görüşmeci 7: Bu konuda mevcut ya da hazırlanan çalışmalar var mı bilmiyorum. Ancak bildiğim kadarıyla Türkiye'de 'afet risk azaltımı' ve 'uyum' kavramlarını içeren ortak çalışmalar mevcut değil. Görüşmeci 7 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

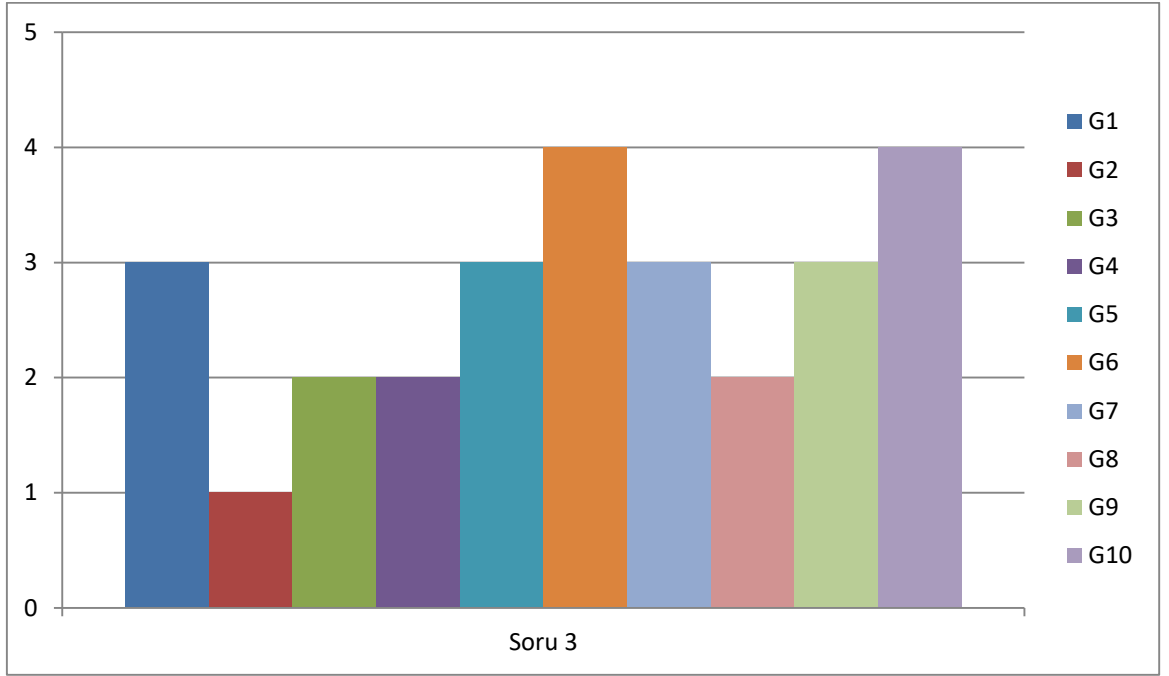
Görüşmeci 8: Bu alanda mevcut veya hazırlanan çalışmalar bir kenara hatta konuyu ıskalayan bir yaklaşım sergilendiğine dair bir düşüncem var. Görüşmeci 8 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 9: Bu alanda mevcut veya hazırlanan çalışmalar hakkında bir bilgim yok. Görüşmeci 9 tarafından verilen değerlendirme puanı: İki (2).

Görüşmeci 10: Ülkemizde iklim değişimine uyum süreçleri çerçevesinde 'afet risk azaltımı' odaklı çalışmalar mevcut değil. Çok basit bir uygulama gibi görülebilir ancak yurt dışında bazı bölgelerde sıcak hava dalgasının yaşanma ihtimaline karşı o bölgede yaşayan bazı insanlara bu durumla ilgili haber verilmektedir. Bizim ülkemizde iklim değişimine uyum sürecinde böyle bir yaklaşım henüz mevcut değil. Bazı şehir belediyelerinin hazırladıkları iklim değişikliği eylem planları mevcut ve önemli bir yere sahipler ancak tutarlılıkları, uygulanabilirliği ve denetlenebilirliği yok. Görüşmeci 10 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

SORU 3) Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin ve uluslararası genel kabul gören ilgili diğer kaynakların verileri ve değerlendirmeleri ışığında, Türkiye’de uygulanabilecek hem bölgesel hem de yerel ölçekte “iklim değişimine uyum” çalışmalarında başvuru kaynağı olarak kullanılabilecek uluslararası alanda yapılmış/üretilmiş proje ve çalışmalar bulunmakta mıdır? Türkiye bu konuda ne tür proje ve uygulamalardan faydalanabilir? Türkiye'nin bu alanda üretilen proje ve çalışmaları ciddi anlamda kendine referans alıp uygulamasına 1-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

Cevaplar



Şekil 4.18. Soru 3 için görüşmeci puanları

Görüşmeci 1: Küresel iklim değişikliğinin öngörülen en büyük etkilerinden birisi deniz suyu seviyesinin yükselmesidir. Bu yüzden uluslararası alanda yapılan kıyı şeridi çalışmaları özellikle ülkemiz için oldukça önem taşımaktadır çünkü gelecek senaryolara bakıldığında Türkiye'nin kıyı kesimleri de risk altındadır. Deniz seviyesinin yükselmesine karşı uluslararası alanda yapılan çalışmalar ülkemiz için örnek teşkil edebilecek çalışmalar olabilir. Görüşmeci 1 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

Görüşmeci 2: IPCC kendine gönderilen bilimsel makaleleri derleyerek onlar üzerinden çalışmalar yapmaktadır. Türkiye bu alanda henüz çalışma yapmamaktadır. IPCC raporlarında bile ülkemizi ilgilendiren raporlar sınırlı sayıdadır. Genel olarak Akdeniz bölgesi için yapılan çalışmaların sonuçlarını alarak etkilenecek kentler ve kıyı bölgeleri belirlenip buna yönelik çalışmalar yapılabilir. Makro ölçekte örnek alınacak çalışmalar

oldukça fazla. Bunlardan esinlenip uygulayabilirsek başarılı bir risk yönetimini de gerçekleştirmiş oluruz. Görüşmeci 2 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 3: Ülkelerin konumuna göre değişen önlemler mevcut. Örneğin kuzey ülkeleri kutupların erimesine yönelik önlemler almaya çalışırken, deniz seviyesine yüksekliği yakın olan ülkeler deniz suyu seviyesinin artmasına yönelik önlemler almaya çalışmaktadır. Ülkemiz bulunduğu coğrafyaya bakıldığında komşu ülkeleri ile ortak çalışmalar yürüterek bu alanda oluşacak geniş çaplı etkilerin verilerini elde edebilir. Bu muhtemel etkiler karşısında başarılı bir risk yönetimi haritası çıkarılarak zamanla yerel, bölgesel ve ulusal ölçekte çalışmalar ortaya koyulabilir. Görüşmeci 3 tarafından verilen değerlendirme puanı: İki (2).

Görüşmeci 4: İklim değişikliği de diğer çevre sorunları gibi özellikle dezavantajlı grupları etkiliyor ve etkileyeceği düşünülüyor yani kadınları, çocukları, dar gelirlileri ve yaşlıları. Ulusal ölçekte İstanbul Politikalar Merkezi'nin mevsimlik tarım işçileri ve kış turizmine odaklanan iki ayrı çalışması mevcut. Ayrıca kadınlar ve iklim değişikliğine uyum çerçevesinde yapılan projelerin de iyi bir başlangıç noktası olabileceğini düşünüyorum. Ancak afet risk azaltımı düşünüldüğünde bu çalışmalar yeterli görülmemektedir. Görüşmeci 4 tarafından verilen değerlendirme puanı: İki (2).

Görüşmeci 5: İklim değişikliğine uyum faaliyetleri yürütülebilmesi için öncelikle çalışılacak bölge için geleceğe yönelik iklim projeksiyonları hazırlanmış olması gerekmektedir. Yapılacak tüm uyum ve önlem çalışmaları bu projeksiyonlar dikkate alınarak yapılmalıdır. Bunun için ülkemizde farklı kurumlar tarafından geliştirilmiş iklim projeksiyonları bulunmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü ve İstanbul Teknik Üniversitesi vb. bünyesinde ülkemiz özelinde için geliştirilmiş iklim projeksiyonları çalışmaları vardır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken husus uyum çalışmaları kapsamında yararlanılan iklim projeksiyonlarının doğru şekilde kullanımıdır. Yapılacak uyum çalışmaları öncesinde projeksiyonların doğru şekilde yorumlanabilmesi için uzman kişilerle fikir alışverişinde bulunulmalıdır. Günümüzde iklim projeksiyonları maalesef hava tahmini gibi de değerlendirilmektedir. İklim projeksiyonları girdi olarak kullanılarak tüm sektörler için etki çalışmaları yürütülebilir. Yapılan etki çalışmaları neticesinde ise uyum faaliyetleri yürürlüğe konulabilir. Disiplinlerarası çalışmalar, planlanan etki ve uyum faaliyetlerinin sağlıklı sonuçlanabilmesi için zorunluluk olarak düşünülmelidir. Görüşmeci 5 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

Görüşmeci 6: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli ve uluslararası genel kabul gören ilgili diğer kaynakların verileri ve değerlendirmeleri ışığında gerçekleştirilen iklim

değişimine uyum çalışmaları için Türkiye özelinde başta turizm ve tarım alanlarını ilgilendiren çalışmalar örnek alınabilir. Görüşmeci 6 tarafından verilen değerlendirme puanı: Dört (4).

Görüşmeci 7: Türkiye'nin Bursa ilinde belediye ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ortaklaşa uyum eylem planı ortaya koymuştur ancak bu durum tam anlamıyla 'iklim değişimine uyum' ve 'afet risk azaltımı' çerçevesinde değerlendirilemez. Bu konuda yapılacak çalışmalardan verim sağlayabilmek için öncelikle riskler belirlenmeli, iklim değişikliği Türkiye'yi hangi afetler ile hangi boyutlarda etkiler araştırılmalı, uluslararası raporlar uzmanlar tarafından incelenmeli, belirlenen riskler nüfus dağılımı göz önüne alınarak yapılmalı, gelecek senaryolarına göre kararlılık ve irade gösterilmeli ve en önemlisi çalışmalar yerelden ulusal düzeye doğru yapılmalıdır. Türkiye uluslararası alanda yapılan çalışmaları şu an örnek alıp uygulayacak kadar bu konuda kendini geliştirmiş olmasa da yerel düzeyde ve bölgesel düzeyde yapılan çalışmaları örnek alabilir. Görüşmeci 7 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

Görüşmeci 8: Bu konu hakkında bir bilgim ve fikrim yok. Görüşmeci 8 tarafından verilen değerlendirme puanı: İki (2).

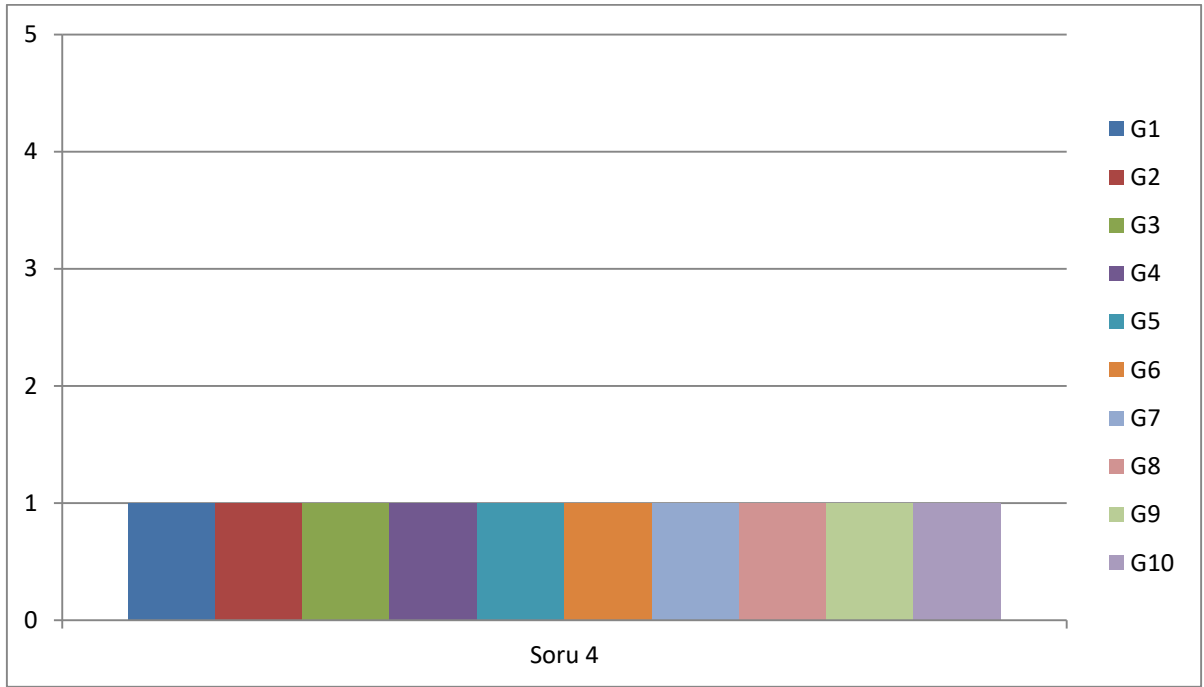
Görüşmeci 9: Küresel iklim değişikliği dünyanın birçok yerinde köklü değişimler meydana getirecek. Bu etkiler özellikle fakir ülkeleri ve deniz seviyesine yüksekliği yakın olan ülkeleri derinden etkileyecektir. En büyük etkiyi ise turizm ve tarım sektörü görecektir. Özellikle tarım alanında iklim değişiminin muhtemel etkileri göz önüne alınarak araştırmalar yapılmakta ve yavaş yavaş tarımda değişikliğe gidilmektedir. Gelecek senaryolar göz önünde bulundurularak o bölgede yetişip yetişmeyecek ürünler araştırılmaktadır. Turizm sektöründe ise yaz ve kış turizmi yerlerinin bile değişeceği düşünülmektedir. Bu kadar büyük çalışmalar ülkemiz için belki zor olabilir ancak ülkemizin sınırlarını içeren çalışmaların verilerinden faydalanmak bile bizim için kazanç olarak görülebilir. Görüşmeci 9 tarafından verilen değerlendirme puanı: Üç (3).

Görüşmeci 10: Uluslararası alanda uygulanan ve bu alanda Türkiye'de uygulanabilecek pek çok çalışma mevcut. Öncelikle Akdeniz bölgesini içeren çalışmalar ve projeler mevcut. Bu çalışma ve projelerde yer almasak bile o bilgiler ışığında kendi kıyı bölgelerimiz için risk haritaları çıkarılıp gelecek senaryoları oluşturularak afet risk azaltımı ve iklim değişimine uyum süreçlerinde gerekli çalışmalar yapılabilir. Ülkemizi içeren bu çalışmaya ek olarak bütüncül politikalara sahip çalışmalar örnek alınabilir. Yeşil ekonomi politikalarını içeren yeşil çatı uygulamaları, kentsel tarım, binalar ile ilgili enerji

verimliliğini içeren uygulamalar örnek alınabilir. Görüşmeci 10 tarafından verilen değerlendirme puanı: Dört (4).

SORU 4) 2011-2023 Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı ve 2010-2023 Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi, “Küresel İklim Değişimine Uyum” süreçleri anlamında, uyum ve afet risk azaltımı yaklaşımları için gerekli ve yeterli kapasite oluşturacak bir doküman olarak değerlendirilebilir mi? Gereklilik ve yeterlilik bakımından değerlendirildiğinde bu dokümanlara 1-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

Cevaplar



Şekil 4.19. Soru 4 için görüşmeci puanları

Görüşmeci 1: Her iki belgede iklim değişimine uyum ve afet risk azaltımı yaklaşımları için gerekli ve yeterli kapasite oluşturacak bir doküman değerlendirilemez. En önemli nokta belgelerin olması değil uygulanabilirliğidir. Belgelerin uygulanabilirliği konusunda bilgi verilmemektedir. Görüşmeci 1 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 2: İklim Değişikliğine Uyum (Climate Change Adaptation-CCA) ve Afet Risk Azaltımı (Disaster Risk Reduction-DRR) için bu dokümanlar yeterli kapasite oluşturamaz. Projeler hazırlanmalı ardından uygulamaya geçirilmeli ve bunlar izlenmeli, incelenmeli ve sonucunda da daha spesifik çalışmalar yapılarak geliştirilmelidir. Kapasite geliştirmek yeterli bir yaklaşım değildir. Aslında iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltımı çalışmaları yasaya konulmalı ve uygulamaya geçirilmelidir. Ardından da tüm

belediyeler ile ilgili tüm kurum ve kuruluşların ortak çalışmaları eşliğinde uyum ve eylem planları hazırlanmalıdır. Hazırlanan bu planlar devlet yetkilileri tarafından yılın belli dönemlerinde oluşturulan kurul ile incelenmeli ve denetlenmelidir. Bazı tesisler ve büyük işletmelerde sera gazı kontrolleri yapılmaktadır çünkü bunlar yasalar ile zorunlu hale gelmiştir. Bunun gibi yerel ve bölgesel ölçek için hazırlanacak eylem planları ulusal mevzuata dönüştürülerek uygulamaya konulmalıdır ki tutarlılığı ve güvenilirliği artsın. Temel sorunlardan birisi de planlar kamuoyu ile paylaşılmıyor. Ne kadar strateji belgesi yazılırsa yazılsın eyleme dönüştürülmedikten ve kontrol edilmedikten sonra anlamı yoktur. Görüşmeci 2 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 3: Türkiye'de sadece iklim değişikliği ve afet alanındaki dokümanlar değil tüm dokümanlar uluslararası alanda yer alan kurum ve kuruluşlar ile birlikte ortaya koyuluyor. Bu yüzden bizim elimizdeki dokümanlar bir yerden sonra birer çeviri kaynağı gibi oluyor. Küresel ölçekte iklim değişikliği etkilerine bakıldığında alınacak önlemler bellidir. Türkiye elinde bulunan dokümanlarda bunları alıp bir araya getirerek mükemmel bir doküman ortaya koyuyor. Bu durum kalkınma planlarımızda da böyledir. Uluslararası alanda yapılan çalışmaların çevirileri bizim kaynaklarımızda yer alıyor ve gayet başarılı görünüyor. Ancak bizim dokümanlarımız somut kavramlar içermemektedir. Planlarda yapılacaklar listesi mevcut olmasına rağmen nasıl yapılacağı, yapılırken nasıl bir yol izleneceği ve nereden kaynak bulunarak bunların yapılacağı hakkında bir bilgi bulunmamaktadır. Bu durumda bizim kaynaklarımızın somut değil soyut yaklaşımlardan oluşmasına neden olmaktadır. Bu dokümanlar ulusal düzeyde olmasından ziyade daha yerel ölçekte olmalı. Açıklık getirmek gerekirse bir şehrin merkezi ve ilçeleri bile bir etkiye aynı direnci gösteremez ya da etki tüm şehirde görülmezken bu etkilerin ulusal ölçekte değerlendirilmesi ne kadar olumlu bir yaklaşımdır tartışılır. Bu belgeler çok başarılı belgeler olmasına rağmen afet risk azaltımı ve iklim değişimine uyum konularına bakıldığında çalışmaların daha çok yerel ve bölgesel ölçekli olması gerekmektedir. Bu yüzden ulusal ölçekli yaklaşımlardan ziyade bu yaklaşımlar benimsenmeli ve belgeler daha detaylı bir şekilde bunlar göz önünde bulundurularak hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu dokümanların uygulanabilirliği bazen de çürütülüyor. Örnek vermek gerekirse, ormanların ve mera alanlarının koruma altında olduğu bildirilirken bu alanlar bir anda özelleştirmeye açılarak bu dokümanlar bir anda çürütülüyor. Afet risk azaltımı ve iklim değişimine uyum çerçevesinde bakıldığında en önemli sorunlardan birisi de Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı'nı ilgilendirmektedir. Artan sıcaklıklar ile birlikte güneyde yer alan bazı deniz canlılar kuzey bölgelerine gitmekte, deniz kıyılarımızda yeni canlılar keşfedilmekte

ve bunlara ek olarak bizde kıyı şeridimizi imara açıyor ve ormanları ve yeşil alanları tahrip ediyoruz. Bu durum etkilerini hemen göstermeyecek olsa da belki elli yıl sonra çok derinden hissettirecek. Biz tüm bu durumlar ile ilgili ortak bir çalışma yürütüyor muyuz hayır. Görüşmeci 3 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 4: Bu dokümanlar mücadele eylemleri ile birlikte harekete geçirilmedikçe gerekli ve yeterli kapasite oluşturacak bir belge olarak görülmemelidir. Diğer yandan Türkiye'nin uyum ve mücadele alanında harekete geçebilmesi için karar vericiler nezdinde Kyoto Protokolü'nde Ek-1 ve Ek-2'deki durumunu belirlemesi ve finansal kaynaklara erişmesinin öncelikli olduğunu düşünüyorum. Görüşmeci 4 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 5: Soruda bahsedilen belgeler iklim değişikliğine uyum süreci için önemli ancak geliştirilmesi gereken belgeler olarak düşünülebilir. Görüşmeci 5 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 6: Her iki belge de iklim değişimine uyum ve afet risk azaltımı çerçevesinde düşünüldüğünde gerekli ve yeterli kapasite oluşturacak bir doküman olarak değerlendirilemez. Dokümanlar literatürden meydana gelmektedir bunun yerine daha çok uygulamaya yönelik yaklaşımlar içermeli çalışmaları destekler nitelikte olmalıdır. Görüşmeci 6 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 7: Kesinlikle bu iki doküman yeterli kapasite oluşturamaz. Bu iki doküman bu alanda örnek olarak değerlendirilemez. Türkiye bu konuda tek başına verimli çalışmalar meydana getiremeyeceği için AB müzakere sürecinde gerçekleştirilen genel nitelikli ve şu an mevcut çalışmalar örnek alınabilir. Bu çalışmalar özellikle genel nitelikte alt ölçekte mevcut değil. Bu yüzden eylem planı ve strateji belgeleri hazırlanırken ülkemiz adına yardım alınabilecek çalışmalardır. Ancak bu çalışmalardan esinlenirken yapılması gereken temel yaklaşım bu çalışmaları birer adım daha ileriye taşımak ve uygulamaya geçirmektir. Strateji ve uyum belgeleri hazırlanırken afet risk azaltımı ve iklim değişikliğine uyum kavramları bir arada değerlendirilmeli ve ortak çalışmalar yapılmalıdır. Görüşmeci 7 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 8: İklim Değişikliği Eylem Planı- İDEP ve ilgili belgeler yeterli kapasite oluşturacak belgeler olarak değerlendirilemez. İDEP İzleme raporundaki şu tespitler durumu açıklamaya yeterli olacaktır:

Planda ortaya konulan eylemlerin yeni değil mevcut politikaların devamı olduğu,
Mevcut mevzuatta tanımlı işlerin planda eylem olarak yer aldığı,
Yapılmış ya da devam eden işlerin plana dahil edildiği,

İklim değişikliğini durdurmak ya da yavaşlatmak yerine hızlandıran eylemlerin yer aldığı ve bu teknolojilere zaman kazandırıldığı görölmektedir.

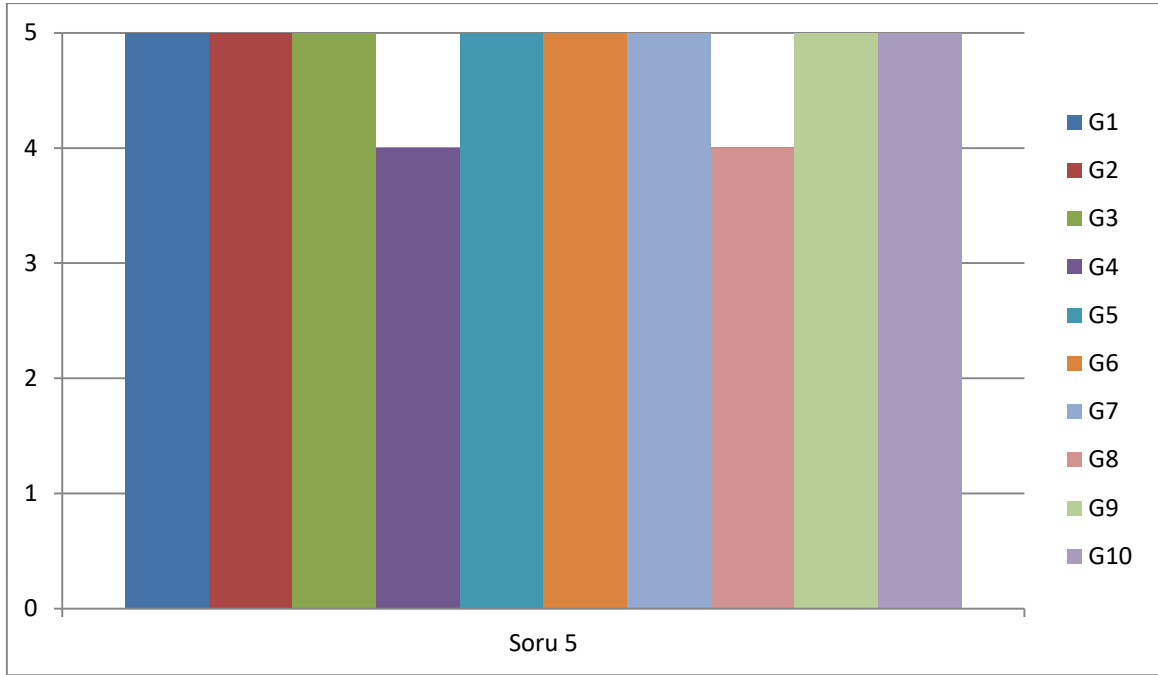
Ayrıca, 2013 yılına kadar bitmesi gereken 86 eylemin, bir kısmının geciktiği, atılan adımların sınırlı olduğu ya da başlanmadığı görölmektedir. Görüşmeci 8 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 9: Bu iki doküman da oldukça önemlidir ancak kesinlikle ikisi de yeterli kapasitede değildir. Görüşmeci 9 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

Görüşmeci 10: İklim Değişikliği Eylem Planı ve İklim Değişikliği Stratejisi iklim değişimine uyum ve afet risk azaltımı yaklaşımları için gerekli ve yeterli kapasite oluşturacak bir doküman değildir. Yine de bu dokümanların mevcut olması iyi bir durumdur. Her iki dokümanın ortak noktası sayısal yeterlilik yok ve sayısal hedefler oldukça az. Bunun yanı sıra esnek hedefler mevcut. Uygulanabilirliği ve değerlendirilebilirliği olmadığı için dikkate alınırılığı bu konuya verilen önemi ortaya koymaktadır. Görüşmeci 10 tarafından verilen değerlendirme puanı: Bir (1).

SORU 5) Ülkemizde, afet yönetiminden sorumlu kurum/kuruluş AFAD olarak belirlenmişken, “İklim Değişimine Uyum” konusunda sorumlu kuruluş Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olarak ifade edilmektedir. Bu durum hem afet yönetimi sistemi anlamında hem de küresel iklim değişimine uyum yaklaşımları anlamında etkili yönetim, bilgilendirme ve uygulama bakımından kurumlar arası görev ve yetki çakışması, koordinasyon güçlükleri oluşturmakta mıdır? Oluşturuyor ise bu durum nasıl iyileştirilebilir? Türkiye'de olduğu gibi bu durumun farklı kurum ve kuruluşların elinde iken etkili bir yönetim oluşturup oluşturamayacağına 1-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

Cevaplar



Şekil 4.20. Soru 5 için görüşmeci puanları

Görüşmeci 1: Ülkemizde afet yönetiminden sorumlu kuruluş AFAD iklim değişimine uyum konusunda sorumlu kuruluş Çevre ve Şehircilik Bakanlığıdır. Hatta iklim değişikliği konusunda Devlet Su İşleri Müdürlüğü de çeşitli çalışmalar yürütmektedir. İklim değişimine uyum ve afet risk azaltımı konuları tek bir kurum altında düşünülemez. Çeşitli kurum ve kuruluşlar arasında iş ve bilgi paylaşımı yapılarak koordinasyon ve iş birliği içerisinde olmalıdır. Bu çalışmalar yürütülürken elbette görev ve yetki çakışmaları koordinasyon güçlükleri oluşacaktır. Ancak bu zorluklar ile ortak çalışmalar artırılarak mücadele edilebilir. Görüşmeci 1 tarafından verilen değerlendirme puanı: Beş (5).

Görüşmeci 2: İklim değişikliği çok aktörlüdür. Sadece afet olarak değerlendirilemez. Kalkınma, kentler gibi birçok alanı etkilemektedir. Uyum konusu sadece AFAD bünyesinde olmalıdır yanlış bir yaklaşım olacaktır. Bu durumu sadece AFAD'a vermek yani iklim değişikliği ve afet risk azaltımı konularını tek bir elde toplamak olumlu bir yaklaşım değildir. Uyum konusu sivil toplum kuruluşları, kamu, üniversiteler ile bir arada yürütülmesi gereken disiplinlerarası bir konudur. Görüşmeci 2 tarafından verilen değerlendirme puanı: Beş (5).

Görüşmeci 3: Her kurumun ilgi alanı ve çalışma alanı farklı olduğu için bu çalışmaların farklı kurum ve kuruluşların ellerinde yürütülmesi gayet doğru ve başarılı bir yaklaşımdır. İklim değişikliği ve buna bağlı afetler düşünüldüğünde sel ya da kuraklık afeti karşısında AFAD bu afetlerin meydana gelme esnasında ve sonrasında gerekli önlemleri

almada yardımcı olabilir. Ancak bu afetler meydana gelmeden önce yapılacak risk yönetiminde bu kadar başarılı olamayacaktır. Bu yüzden farklı kurum ve kuruluşların elinde olması daha doğrudur. İklim değişikliği çok aktörlü bir konu olduğu için Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı ve Tarım ve Orman Bakanlığı gibi birçok kurumu da ilgilendirmektedir. Böyle bakıldığında bu kadar çok konunun tek bir kurumun elinde olması ve hepsini tek başına değerlendirmesi doğru olmayacaktır çünkü konular birbirinden çok bağımsızdır. Afet risk azaltımı ve iklim değişimine uyum konuları tekrar incelenerek görev dağılımları tekrar yapılmalı ve ortak çalışmalar arttırılmalıdır. Görev dağılımları düşünüldüğünde bir kuruma verilen yetki diğer kurumu etkilememeli ya da etkiliyor ise ortak kararın alınacağı farklı bir kurul oluşturulmalıdır. Görüşmeci 3 tarafından verilen değerlendirme puanı: Beş (5).

Görüşmeci 4: AFAD sivil toplumda şimdiye kadar aktif olarak görmediğimiz bir aktör. Bu konuda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın daha aktif bir rol oynadığını düşünüyorum. Yetki çakışması konusunda bir şey söylemek için erken olabilir ancak bazı zorluklar elbette olacaktır. Yine de farklı kurumların elinde olması ve görev paylaşımı olması bu durum içim olumlu bir yaklaşımdır. Görüşmeci 4 tarafından verilen değerlendirme puanı: Dört (4).

Görüşmeci 5: Mevcut uygulamada farklı kurumların farklı sorumlulukları bulunmaktadır. Ancak özellikle uluslararası çapta yapılan etkinlik ve bazı ulusal çalışmalar söz konusu olduğunda kurumlar arası gerekli koordinasyon sağlanabilmektedir. İklim değişikliğine uyum ve afet yönetimi konusunda kurumlar arası işbirliği oluşturma zorunluluğuna ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizde mevcut durumda hem iyi örnekler hem kötü örnekler mevcuttur. Birbirine benzer amaçlarla farklı kurumsal çalışmalar yapılması nedeniyle ülke kaynakları etkin kullanımında koordinasyon eksikliği yaşanmaktadır. Etkin koordinasyonun sağlanabilmesi için tüm kurumların planladığı faaliyetlerde yararlanmayı planladığı veriler ile ilgili yetkili ve uzman kurumlarla iletişim içerisinde olmalıdır. Görüşmeci 5 tarafından verilen değerlendirme puanı: Beş (5).

Görüşmeci 6: Ülkemizde, afet yönetiminden sorumlu kurum AFAD iken, iklim değişimine uyum konusundaki sorumlu kurum Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'dır. Bunlara ek olarak iklim değişimi konusunda Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) ve Devlet Su İşleri (DSİ) gibi devlet kurumlarının da çalışmaları bulunmaktadır. Farklı kurumların elinde bu iki konunun değerlendirilmesi ve incelenmesi daha doğru bir yaklaşım olarak görülebilir ancak ortak çalışmalar esnasında bazı zorluklar meydana gelecektir. Bu zorluklar görev ve yetki çakışması, koordinasyon güçlükleri olabilir. Ama bu zorlukların kurumların yerel ve

bölgesel alan çalışmalarından ziyade uluslararası alanda yapılan ortak çalışmalar ile üstesinden gelinebilir. Görüşmeci 6 tarafından verilen değerlendirme puanı: Beş (5).

Görüşmeci 7: Afet ve iklim değişikliği kavramları çok aktörlüdür. Bu yüzden farklı kurum ve kuruluşlar ve bakanlıklarda çalışmalar yürütülmesi kesinlikle daha doğru olacaktır. Ancak bu durum muhakkak kurumlar arasında görev ve yetki çakışması, koordinasyon güçlükleri oluşturacaktır ve oluşturuyordur. Bu nedenle kurumlar arası iş birliği sağlıklı bir şekilde sağlanmalıdır. Buna ek olarak kurumlar arasında koordinasyon birliği sağlanmalıdır. Ancak en önemli nokta afet risk azaltımı ve iklim değişimine uyum konularında ortak çalışmaların mevcut olmadığı süreçte bile bu iki kurum arasındaki ilişki güçlendirilmeli ve yapılan işler asla bireysel değerlendirilmemeli ortak yürütülmeli ve sonuçlandırılmalıdır. Görüşmeci 7 tarafından verilen değerlendirme puanı: Beş (5).

Görüşmeci 8: Afet yönetimi ve iklim değişimine uyum yaklaşımları farklı kurum ve kuruluşların elinde olabilir çok aktörlü bir konu olduğu için bu durum olumlu sonuçlar meydana getirebilir ancak bu kurumlarda ayrı ayrı yürütülen ve her iki konunun ortak noktası olan yerler göz ardı edilmektedir. Bu konuda sorumluluk paylaşımı olmadığı için konunun yetkili adresinin ortada olmadığı bir durum söz konusu. Mevcut yürütme yapısında düzeltilecek araçlar yok ya da başarı şansına sahip değil. Görüşmeci 8 tarafından verilen değerlendirme puanı: Dört (4).

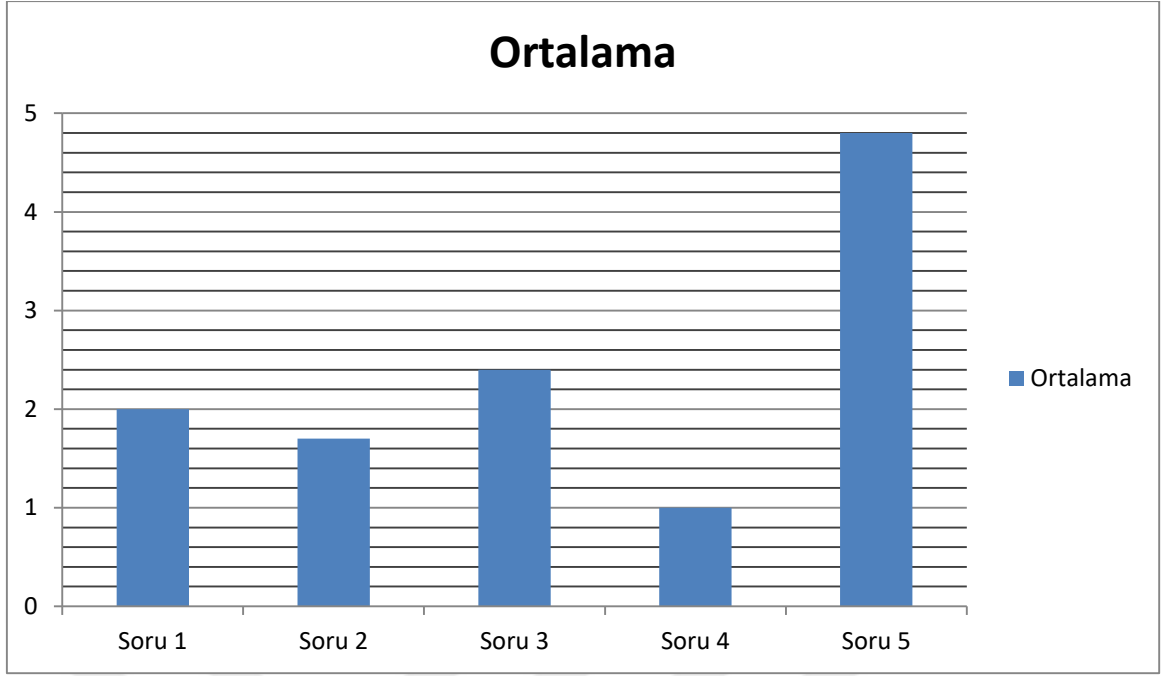
Görüşmeci 9: Ülkemizde afet yönetimi ve iklim değişikliğine uyum konuları farklı kurumlarda olduğu gibi bu konuda gelişmiş ve örnek alınabilecek ülkelerde de bu durum böyledir. Bu iki yaklaşımın tek bir kurum bünyesinde olmaması konunun daha farklı açılardan ve derinlemesine incelenmesi için oldukça önemlidir. Ancak bu durum kurumlar arasında yaşanacak iletişim kopukluğundan dolayı zarara uğrayabilir. Yani belirlenen bir politika ve yaklaşım için gerekli bir çalışma kurumlar arasındaki görev ve yetki çakışmasından ya da koordinasyonda eksiklikten dolayı yarım kalabilir ya da tamamlanmışsa da eksikler bulunabilir. Farklı kurum ve kuruluşlarda bu konunun incelenmesi kesinlikle doğrudur. Muhakkak aralarında görev ve yetki çakışmaları, koordinasyon güçlükleri meydana gelecektir ancak bu durumun üstesinden gelinebilir. Özellikle uluslararası alanda yapılacak çalışmalarda bu iki kurumun ortak yer alması bu güçlüklerin ortadan kalkmasına ya da daha az yaşanmasına yardımcı olabilir. Görüşmeci 9 tarafından verilen değerlendirme puanı: Beş (5).

Görüşmeci 10: İklim değişimine uyum ve afet risk azaltımı yaklaşımları kesinlikle tek bir çatı altında incelenmemelidir. Farklı kurum ve kuruluşlar arasında iş birliği ve koordinasyon içerisinde yürütülmesi gereken çalışmalardır. Kurumlar arasında görev ve

yetki çakışması koordinasyon gibi güçlükler meydana gelebilir ancak bu durumlar ortak yürütülen çalışmalar ile giderilebilir. Görüşmeci 10 tarafından verilen değerlendirme puanı: Beş (5).

4.3. Değerlendirme

Görüşmeciler birinci (1.) soruya verdikleri cevapta genel olarak ülkenin iklim değişimi ile ilgili mevzuatta önemli bir kaynağa sahip olduğunu ancak bu kaynağı uygulamaya dönüştürecek yaklaşım ve değerlendirmelere sahip olmadığı görüşünü belirtmiştir. Dolayısıyla bu soruya verilen cevapların ortalaması (Şekil 4.6) iki (2) puan - "olumsuz" olarak değerlendirilmektedir. Görüşmecilerin ikinci (2.) soruya verdikleri cevaplar ise ülkemizde afet risk azaltımı odaklı projelerin henüz tam anlamıyla oluşmadığı ya da çok yetersiz olduğu yönündedir. Bu sebeple ikinci sorunun ortalama puanı iki (2) puanın hemen altında bir değerlendirme ile "olumsuz" olarak belirtilmiştir. Görüşmecilerin üçüncü (3.) soruya verdikleri cevaplar daha çok ülkemizde doğrudan uluslararası alandan adapte edilmiş bir proje ya da uygulama olmadığı ancak bu yönde güçlü bir potansiyel olduğu yönündedir. Buna bağlı olarak uluslararası alanda üretilmiş ve uygulanmış birçok yerel projeden faydalanılabileceği dile getirilmiştir. Ancak bu yönde ciddi adımlar atılamadığı belirtilmiştir. Bu görüşlerden de yola çıkarak yapılan değerlendirmede üçüncü sorunun puanı iki (2) puanın hemen üstünde ve "olumsuz"a yakın olarak değerlendirilmektedir. Dördüncü (4.) soruda ise görüşmeciler mevcut ulusal iklim değişimi strateji planlarının risk azaltma odaklı planlar olmadığı ve bu anlamda değerlendirilemeyeceği yönünde fikir beyan etmişlerdir. Böylelikle bu soruya verilen cevaplar tümüyle bir (1) puan üzerinden değerlendirilmiş ve "çok olumsuz" olarak belirtilmiştir. Beşinci (5.) soruda ise görüşmecilere iklim değişimine uyum ve risk azaltma çalışmalarında yasal, yönetsel ve uygulama sorumluluğunun hangi kurumda olmasının daha doğru olacağı üzerinden bir değerlendirme sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya verilen yanıtlar ise ağırlıklı olarak çok aktörlü ve birçok kurumun işbirliği içinde yürütülmesi gerektiği görüşünde yoğunlaşmıştır. Dolayısıyla farklı kurumların rol alıyor olması olumlu bir durum olarak değerlendirilerek puanlamada beş (5) puana çok yakın bir değerlendirme ortaya çıkması sonucu doğmuştur. Bu sebeple mevcut durumun "çok olumlu" olduğu değerlendirilmiştir.



Şekil 4.21. Değerlendirme

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Çalışmanın Genel Özeti

Bu çalışmanın birinci bölümünde (Bölüm 1) çalışma konusunun tanımı yapılmakta, problem alanı verilmekte ve literatür araştırmasına yönelik özet aktarılmaktadır. Çalışmanın kavramsal çerçevesi çizilmekte ve çalışma içerisinde kullanılan anahtar kelimeler ile kavramların açıklamaları ve tanımlamaları yapılmaktadır. Kavramların açıklanmasında öncelikle afet ve afet yönetimine yönelik genel kavramlar belirtilmekte, daha sonra ise konunun özelinde küresel iklim değişimi ve ilgili kavramlar açıklanmaktadır.

İkinci bölümde (Bölüm 2) ise tezin kurgusu ve konusu üzerinden hareketle daha önce gerçekleştirilmiş çalışmaların kısa özetleri verilmiştir. Bu çalışmalarda iklim değişimi konusuna hangi açılardan yaklaşıldığı ve çalışmayı destekleyen örnekler (alan çalışmaları) konusunda bilgiler aktarılmıştır.

Üçüncü bölüm (Bölüm 3) tez çalışmasının materyal ve metot kısmını oluşturmaktadır. Bu bölümde çalışmada kullanılan yöntem ve yaklaşımlar anlatılmaktadır. Tez çalışmasının kurgusu ve kullanılan metotlar özetlenmiştir. Aynı zamanda çalışmanın metodolojisi de bu bölümde anlatılmaktadır.

Dördüncü bölümde (Bölüm 4) tez çalışmasının hem literatür ve önceki araştırmalar ile ilgili kısımları ayrıntılı olarak verilmekte hem de çalışmada kullanılan metot olan görüşme yaklaşımı aktarılmaktadır. Öncelikle, farklı ülkelerde iklim değişimi çerçevesinde geliştirilen politika ve uygulamalar tanıtılmaktadır. Bu uygulama ve yaklaşımlar özetlenerek ortaya konan çalışmaların kapsamı hakkında bilgiler aktarılmaktadır. Bu şekilde, örnek uygulamalar aktararak konunun uluslararası alanda nasıl bir gelişim gösterdiği sunulmaktadır. Bunun takip eden kısımda ise Türkiye’de gerçekleştirilen çalışma ve uygulamaları değerlendirmek üzere hazırlanmış olan soruların daha önceden tespit edilmiş olan görüşmecilere yöneltilmesi ve alınan cevaplar verilmektedir. Bu cevapların daha sistematik bir şekilde aktarılabilmesi ve sonuçlarının değerlendirilebilmesi için hazırlanan değerlendirme ölçeği paylaşılmaktadır. Yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen görüş ve öneriler çerçevesinde bir değerlendirme yapılmaktadır.

5.2. Çalışmanın Değerlendirilmesi ve Sonuç

Türkiye’de iklim değişimine uyum ve özellikle iklimsel kaynaklı afet risklerinin azaltılması yönünde mevcut yasal ve yönetsel mevzuatın önemli ve olumlu bir potansiyeli

olduğu değerlendirilmektedir. Bununla birlikte sorun alanını oluşturan temel noktanın bu mevcut kaynakların uygulamaya dönüştürülmesinde büyük sorunlar olduğu yönündedir. Dolayısıyla yazılı döküman ve yasal mevzuatın kağıt üzerinde kalması, özellikle yerelde uygulamaya geçilecek adımların atılamaması önemli bir sorun olarak görülmektedir. Bu sorunun ortaya çıkışında ise iklim değişimi konusunun henüz yeterince farkındalık yaratamadığı ve bu yönde bilinçlenme çalışmalarının ilgili idareciler tarafından tam olarak anlaşılamadığı üzerinden değerlendirmede bulunmak yanlış olmayacaktır.

Bununla birlikte, iklim değişimine uyum çalışmalarında merkezden yerele değil de yerelden merkeze yönelik bir stratejinin geliştirilmesi gerektiği de ortaya çıkmaktadır. Özellikle farklı iklimsel ve coğrafi bölgelerin farklı afet tehlikeleri ile karşı karşıya kalacağı, farklı ekonomik ve fiziksel altyapıların tehdit altında olabileceği değerlendirilmelidir. Buna yönelik yerel özellikleri dikkate alan ancak uluslararası politika ve strateji örneklerinden de faydalanan bir yaklaşım ve uygulama gerçekleştirilmelidir. Kıyı alanlarının karşı karşıya olduğu riskler farklı olabilirken, tarım alanlarında daha farklı, sanayi bölgelerinde daha farklı, kentsel alanlarda daha farklı, orman alanlarında daha farklı risklerin olabileceği göz ardı edilmemelidir. Bu sebeple öncelikle hem bölgesel hem de yerel riskler analiz edilmeli ve bu risklere yönelik iklim değişimine uyum ve risk azaltma stratejileri oluşturulmalıdır.

Kurumlar arası işbirliği ve diyalogun da çok önemli bir sorun alanı olduğu değerlendirilmektedir. Bu sebeple iklim değişimi gibi etkilerinin öngörülmesi oldukça güç ve geçmiş tecrübelerin de oldukça sınırlı olduğu çok kapsamlı bir afet tehdidi karşısında kurumsal işbirliği ve eşgüdüm son derece önemli görülmektedir. Her kurumun kendi uzmanlığı ve ihtisaslaşmış personeli ile konunun farklı noktalarını ele alabilme kapasitesi göz önüne alınmalı ve iklim değişimine uyum süreçleri bütüncül olarak değerlendirilebilmelidir. Bu bütüncül bakış açısının yerelde etkileri ve ortaya konan strateji ve planların uygulanabilirliği de bu ölçekte değerlendirilmelidir. Özellikle uygulanabilir projelerin ortaya konması ve uygulamaya hızlı bir biçimde geçilebilmesi hem zaman kazanma anlamında hem de eksikliklerin görülerek daha doğru bir biçimde müdahale edilebilmesi anlamında önemli avantajlar sağlayabilecektir.

Kurumsal işbirliği ve koordinasyonun sadece merkezi yönetim ölçeğinde değil, yerel ölçekte de kurulması gerekmektedir. Yerelin ihtiyaçlarını en iyi bilen ve geçmiş deneyimlerini en iyi açıklayabilecek olan da yine yerelin kendisi olacaktır. Bu sebeple kurumsal işbirliğinin yerel ayağında mutlaka yerel aktörlerin katılımının da sağlanması gerekmektedir.

Kurumsal işbirliği ve yerelin katılımını sağlayacak önemli aktörlerin başında da sivil

toplum örgütleri gelmektedir. Gerek bürokratik yapı ve hem merkezi hem de yerel yönetimlerle ilişki kurabilme kapasitesi, gerekse yerel halkın organizasyonu ve katılımında önemli bir düzenleyici ve yönlendirici olabilme kapasitesi ile sivil toplum örgütlerinin de iklim değişimine uyum ve risk azaltma hedefli çalışmalarda rol alması gerekmektedir. Türkiye'de bu anlamda çalışmalar yürüten STKlar bulunmakla birlikte daha çok çevreci ve aktivist olarak gözlemlenen bu potansiyelin proje oluşturma ve geliştirme anlamında da katkısının sağlanması gerekmektedir.

Araştırma kurumları ve üniversiteler ise veri toplama, verilerin analiz edilmesi ve projelerin oluşturulması anlamında bu süreçlerde çok önemli görevleri olacağı bilinmelidir. Bu sebeple kağıt üzerinde kaldığı yönünde eleştirilen ve sorun olarak gösterilen mevcut uluslararası ve ulusal yasal mevzuatın uygulama ve projeye dönüştürülmesi sürecinde hem teknik hem de teknolojik anlamda araştırma ve eğitim kurumlarına önemli görevler düşmektedir. Uluslararası örneklerde de görüldüğü üzere bu tip kurumlar ve üniversiteler "uyum" süreçlerinin tam da merkezinde rol almakta ve önemli katkılar sunmaktadır.

Aynı şekilde, uluslararası iklim değişimine uyum ve risk azaltma örneklerinde de belirtildiği gibi özel sektörün katılımı da çok önemli görülmektedir. İnsan yaşamını ve insan yerleşimlerini tehdit eden iklim değişimi etkileri aynı zamanda hem yerel hem de uluslararası ticaretin de güvenliğini tehdit etmektedir. Özellikle ulaşım yolları, sanayi tesisleri, ham madde alanları vb. kaynaklar ve yapılar bu etkilerin olumsuz sonuçları ile karşı karşıya kalmaktadır. İklim değişimi etkilerine bağlı ekonomik bozulma ve kayıplar sürdürülebilir kalkınma önünde de büyük bir engel olarak görülmektedir. Bu sebeple özel sektörün de uyum süreçlerine katılımı yapıcı ve sürdürülebilir uyum süreçlerini başarmak için gereklidir.

Fiziksel yapının etkilenebilirliği yanında tarihi, kültürel ve doğal değerlerin de iklim değişimi etkilerinden olumsuz olarak etkileneceği düşünülmektedir. Bu sebeple mevcut inşa edilmiş çevre dışında, doğal ve kültürel değerlerin de iklim değişimi etkilerine karşı korunması, restore edilmesi veya sağlamlaştırılması gerekmektedir. Bu sebeple, bütüncül olarak üretilecek projelerde yerelde bu değerler de dikkate alınmalı ve bu yönde çalışmalar sürdürülmelidir.

Gerek literatür araştırması, gerek uluslararası ölçekte uygulama örnekleri, gerekse uzmanlar ile yapılan görüşmelerden ortaya çıkan genel bir çıkarım, hukuksal ve yönetsel yapının uygulamaya yönelik çalışmalar ile birlikte değerlendirilmesi gerektiğidir.5.3. Öneriler

Yakın gelecekte iklim değişimi etkileri ile ilgili ortaya konan öngörüler iklim değişimine bağlı afetlerin sıklığında ve şiddetinde artış olacağı yönündedir. Bu sebeple uluslararası ve bölgesel risk azaltımı politika ve yaklaşımlarının yerel ölçekte uygulamaya dönüştürülmesi kaçınılmaz görünmektedir. Türkiye'nin de bu yönde önemli bir eksikliği olduğu değerlendirilmektedir. İklim değişimine uyum ve risk azaltma yaklaşımlarında farklı kurum ve kuruluşların bütüncül bir çerçevede birlikte hareket edeceği bir afet risk azaltımı modeli ortaya konması gerekmektedir. Sorumlulukların paylaştırıldığı bu model çerçevesinde özellikle yerelin kapasitesini ve katılımını öncelikleyen bir yaklaşım modeli benimsenmelidir.

Yerelin iklim değişimine uyum ve risk azaltımı projelerinde başat rol almasını sağlayacak modelin farklı dinamikleri olmalıdır. Bu dinamikleri önceden belirlenmiş ve planlanmış araçlar ile desteklemek gerekecektir. Yerelin kapasitesi üzerine kurulmuş ve yerelden merkeze doğru bir gelişim takip edecek bu modelde temel dinamikler şunlar olabilir;

Yetişmiş İnsan Gücü,
Finansal Kapasite,
Altyapı ve Teknoloji,
Verilerin Depolanması ve Kullanımı.

Yetişmiş insan gücünün oluşturulabilmesi için eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekir. Böylelikle yerelin katılımını ve katkısını sağlayacak tecrübe ve birikim sağlanabilecektir. Yerelin eğitiminde ve bilinçlendirme çalışmalarında STKlar ve üniversiteler hem proje desteği hem de insan kaynağı desteği sağlayabilecektir. Dolayısıyla kamu kurum ve kuruluşları ile birlikte hareket edecek tüm aktörler öncelikle yerelin eğitimi yönünde önemli süreçleri yürütebileceklerdir.

Ortaya konacak ve yerel dinamikleri harekete geçirebilecek araçların temini ve yerele aktarılabilmesi için güçlü bir finansal kapasite de oluşturulması gerekmektedir. İhtiyaç duyulan bu finansal kapasitenin gerek uluslararası paydaşlardan gerekse ulusal düzeyde bu alanda ayrılmış bütçelerden öncelikle temin edilmesi gerçekçi olacaktır. Bu sebeple mevcut kaynakların yerele aktarılması ve oluşturulacak projelerde bu kaynakların doğrudan kullanımına olanak verilmesi önemli bir eksikliğin de üstesinden gelinmesinde büyük katkı sağlayacaktır.

Yerel dinamiklerin harekete geçirilmesinde ve projelerin uygulamaya aktarılabilmesinde altyapı ve teknolojiye duyulan ihtiyaç kaçınılmazdır. Bu sebeple ihtiyaç duyulan yapıların, altyapıların ve araç-gereçlerin belirlenmesi, temini ve yerelin hizmetine

sunulması uygulanacak projelerin başarısı için de son derece önemli görülmelidir. Bu amaçla yerel yönetimlerin hizmet alanları içinde desteklenmesi ve ihtiyaç duyulan yapı ve araçların temininde hem finansal hem de yetişmiş insan gücü açısından desteklenmesi gerekmektedir. Yerel yönetimlerin hizmet alanları dışında ise merkezi yönetimler ve yerelde merkezi yönetim temsilcilikleri bu anlamda bir rol oynamalı ve ihtiyaç duyulan yapı ve teknolojinin temininde doğrudan katkı koyabilmelidir.

Mevcut verilerin kullanımı ve yerele aktarılması projelerin başarısı açısından da önemlidir. Aynı zamanda hem proje oluşturulması hem de projelerin uygulanması süreçlerinde elde edilen veri ve bilgilerin de sağlıklı bir biçimde depolanması, yerelin kullanımına aktarılması gerekmektedir. Geçmiş afet tecrübelerinin yereli ile paylaşılması ve yerelin tecrübelerinin de hem yerel yönetimlere hem de merkezi yönetime aktarılması ada aynı oranda önemli bir yaklaşımdır. Bu sebeple bilgi bankası ve veri analiz yaklaşımlarının sadece merkezde değil yerelde de depolanması ve doğrudan ulaşılabilir, paylaşılabilir olması önemli bir kazanım olacaktır.

Türkiye’de iklim değişimine uyum ve risk azaltma stratejilerinde uygulama alanında önemli eksiklikler olduğu tekrar altı çizilmesi gereken bir durumdur. Projelerin geliştirilmesi ve uygulanabilmesinde yerel dinamiklerin öne çıkarılması daha doğru ve sürdürülebilir bir yaklaşım olacaktır. Bu sebeple, uygulanacak modelin ağırlıklı olarak yerelin kapasitesini göz önüne alan ve bu anlamda yapılanmış bir model olması gerekmektedir. Bu modelin kısa ve orta vadede başarı ile uygulanabilmesinde insan gücü, finansman, teknik ve teknolojik altyapı ile veri kaynaklarının oluşturulması süreçlerinin doğru kurgulanması gerekmektedir. Öngörülerde öne çıkan iklim değişimi kaynaklı afet risklerinin artış trendinde olması yerelde harekete geçilmesi için önümüzde çok uzun bir zaman da kalmadığı anlamına gelmektedir. Bu sebeple yazılı dökümanların ve ulusal-uluslararası politika ve stratejilerin uygulamaya aktarılması süreçlerinin hızlandırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Aarhus University (Aarhus Üniversitesi), 2018. Can Forests Save Us From Climate Change? Managing Europe's Forest To Maximize Carbon Sequestration Has A Negligible Effect On the Global Climate. (16.10.2018). Retrieved November 16, 2018. from <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/10/181016110114.htm>.
- AFAD, 2014. Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü. Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. s:33-165.
- AFADa, AFAD Hakkında. 14 Mayıs 2017, <https://www.afad.gov.tr/tr/2211/AFAD-Hakkinda>.
- AFADb, Kuraklık. 31 Ekim 2017, <http://www.icisleriafad.gov.tr/kuraklik>.
- AFADc, Heyelan. 5 Kasım 2017, <http://www.icisleriafad.gov.tr/heyelan>.
- Aksay C.S., Ketenoğlu O., Kurt L., 2005. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Sayı:25. 29-41. Konya. 3 Haziran 2017, <http://fendergisi.selcuk.edu.tr/fen/article/view/136/135>.
- Albayrak A. N., Atasayan Ö., 2017. Yerel Düzeyde İklim Değişikliği Farkındalığı Analizi/Gebze Örneği. Türk Bilim Araştırma Vakfı (TÜBAV). Cilt:10. Sayı:4. Sayfa1-10. 5 Nisan 2018, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/393494>.
- Algedik Ö., Aşırı İklim Olayları Raporu 2016. (21.03.2017). 21 Ekim 2017, <https://350ankara.org/asiri-iklim-olaylari-2017-raporu/>.
- Ali W., 2013. Climate Change and Livelihoods: The Vulnerability Context. United Nations Development Programme. December 2013. p:3 from <http://www.undp.org/content/dam/yemen/E&E/Docs/UNDP-YEM-Climate%20Change%20and%20Livelihoods-The%20Vulnerability%20Context.pdf>.
- Amerika's PrepareAthon, 2014. How to Prepare for a Wildfire. p:2. Retrieved January 20, 2018. from

https://www.fema.gov/media-library-data/1409003859391-0e8ad1ed42c129f11fbc23d008d1ee85/how_to_prepare_wildfire_033014_508.pdf .

Amerika Jeofizik Birliği, 2017. American Geophysical Union. Human Activity Has Polluted European Air For 2,000 Years. ScienceDaily. 31 May 2017. Retrieved August 21, 2018. from <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/05/170531103313.htm>.

Annual Global Climate and Catastrophe Report, 2016. Aon.

AS, 2016a. Adaptation Scotland. Developing A City Wide Adaptation Vision and Action Plan. Historic Environment Scotland p.3-4 from http://adaptationscotland.org/application/files/1514/7939/4040/Adaptation_Scotland_Casestudies_2016.pdf.

AS, 2016b. Adaptaion Scotland Developing A City Wide Adaptation Vision and Action Plan. University of St Andrews.p.5-6 from http://adaptationscotland.org/application/files/1514/7939/4040/Adaptation_Scotland_Casestudies_2016.pdf.

Avrupa Çevre Ajansı, 2013. Avrupa'da Çevre Mevzuatı. 3 Ekim 2017, <https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/isaretler-2013/makaleler/avrupa2019da-hava-mevzuati>.

Avrupa Çevre Ajansı, 2015. İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığı. 25 Haziran 2018, <https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/isaretler-2015/gorusme/iklim-degisikligi-ve-insan-sagligi>.

Avrupa Çevre Ajansı, 2016. İklim Değişikliğine Uyum. s:5. 19 Ekim 2017, <https://www.eea.europa.eu/downloads/cad6159d0b3140a680ed648974186abf/1486132600/intro.pdf?direct=1>.

Baird E. M., 2010. The Phases of Emergency Management. Prepared for the Intermodal Freight Transportation Institute. University of Memphis. Vanderbilt Center for Transportation Research. January 2010.

Barron E. J., 1994. Climatic Variation in Earth History, Understanding Global Climate Change: Earth Science and Human Impacts, Global Climate Instruction Program #108. UCAR. p:23.

- BASE, 2015. Bottom-Up Climate Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe.
- Below R., Guha-Sapir D., le Polain de Waroux O., Ponsérre S., Scheuren J-M., 2008. Annual Disaster Statistical Review The Numbers and Trends 2007. Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). Jacoffset Printers.
- Below R., Wirtz A., Guha-Sapir D., 2009. Disaster Category Classification and Peril Terminology for Operational Purposes. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), Munich Reinsurance Company (RE). October 2009. p:16 from http://cred.be/sites/default/files/DisCatClass_264.pdf.
- Bolton D., 2016. 97% of Scientist Believe Climate Change is Caused by Humans, Study Finds. Independent. 13.0.2016. Retrieved December 3, 2017. from <http://www.independent.co.uk/news/science/global-warming-climate-change-man-made-scientific-consensus-study-a6982401.html>.
- Boteller B., Abhold K., Trölsch J., Penha-Lopes G., Fonseca A. L., Campos I., Pedersen A. B., Jensen A., Jeuken A., Schasfoort F., Maarse M., Zandervoort M., 2015. Experiences in Bottom-up Adaptation Approaches in Europe and Elsewhere. 25 August 2015. BASE Bottom-Up Climate Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe. p:12-13. Retrieved August6, 2017. from http://base-adaptation.eu/sites/default/files/Deliverable_4_2.pdf.
- Bulut E., Yalçın G., Demircan M., Ulupınar Y., 2005. Klimatoloji-I. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. DMI Yayınları. 2005/1.
- Center for Climate and Energy Solution (C2ES), Huber D.G., Gullede J., 2011. Extreme Weather and Climate Change: Understanding the Link and Managing the Risk. from <https://www.c2es.org/docUploads/white-paper-extreme-weather-climate-change-understanding-link-managing-risk.pdf>.
- Chazalnoel T., M., Mach E., Ionesco D., 2017. Extreme Heat and Migration. International Organization for Migration (IOM). The UN Migration Agency. from https://publications.iom.int/fr/system/files/pdf/mecc_infosheet_heat_and_migration.pdf.
- Climate Change in Australia. Climate Change in Australia Projections For Australia's NRM Regions. Greenhouse Gases. Retrieved November 23, 2018. from

<https://www.climatechangeinaustralia.gov.au/en/climate-campus/climate-system/greenhouse-gases/>.

Climate Institute, n.d., Human and the Greenhouse Effect. Retrieved November 23, 2018. from

<http://climate.org/humansandthegreenhouseeffect/>.

Climate-adapt, 2014. An Integrated Plan Incorporating Flood Protection: the Sigma Plan Scheldt Estuary, Belgium. Retrieved December 10, 2018.

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/an-integrated-plan-incorporating-flood-protection-the-sigma-plan-scheldt-estuary-belgium>.

Climateurope, n.d., Building Railway Transport Resilience to Alpine Hazards- An Enhance Case Study. Retrieved December 16, 2018. from

<https://www.climateurope.eu/building-railway-transport-resilience-to-alpine-hazards-an-enhance-case-study/>.

Comer P. J., Young B., Schulz K., Kittel G., Unnasch B., Braun D., Hammerson G., Smart L., Hamilton H., Auer S., Smyth R., Hak J., Climate Change Vulnerability and Adaptation Strategies for Natural Communities: Piloting Methods in the Mojave and Sonoran Deserts. Report to the U.S. Fish and Wildlife Service. NatureServe, Arlington, VA. Semtember 2012.

Commission of The European Communities, 2009. White Paper Adapting to Climate Change: Towards a European Framework For Action. Brussels, COM (2009) 147/4. p:6 from

https://ec.europa.eu/health/archive/ph_threats/climate/docs/com_2009_147_en.pdf.

Coşgun, A. Y., 2012. İklim Değişikliği ve Uyum. Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Su İşleri Bakanlığı. İklim Değişikliği Uyum Şubesi. 24.02.2012. p:33. 5 Kasım 2017,

https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjpjfi9zsvXAhUB2qQKHZvsDR4QFgg9MAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.suyonetimi.gov.tr%2FLibraries%2Fsu%2F%25C4%25B0klim_De%25C4%259Fi%25C5%259Fikli%25C4%259Fi_ve_Uyum_06_07_2012.sflb.ashx&usg=AOvVaw3jKTHjC3zp6wLC3J1NSveW.

CRED, UNISDR, 2015. The Human Cost of Weather Related Disasters 1995-2015. Retrieved December 19, 2017. from

http://www.unisdr.org/files/46796_cop21weatherdisastersreport2015.pdf.

Cubasch U., Meehl G. A., Boer G. J., Stouffer R. J., Dix M., Noda A., Senior C.A., Raper S., Yap K. S., 2001. Projections of Future Climate Change. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to do the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. J. T. Houghton et al., Eds. (Cambridge University Press, Cambridge, 2001).

Çobanyılmaz P., 2011. Kentlerin İklim Değişikliğinden Zarar Görebilirliğinin Belirlenmesi: Ankara Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Türkiye

Dai A., 2011. Drought Under Global Warming: A Review. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. Number:2 doi: 10.1002/wcc.81.

Demir A., 2009. Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi. Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi. Sayı:2. Cilt:1. p:41. 16 Ekim 2017,
<http://acikarsiv.ankara.edu.tr/browse/19904/>.

Demirci A., Karakuyu M., 2004. Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Rolü. Doğu Coğrafya Dergisi. Cilt:9. Sayı:12. Eylül 2004. ISSN: 1302-7956 s:73. 9 Ağustos 2017,
<http://e-dergi.atauni.edu.tr/ataunidcd/article/view/1021006206/1021005927>.

Denhez F., 2007. Atmosferin Isınması:Yüzyılımızın Bir Numaralı Sorunu. Küresel Isınma Atlası. NTV Yayınları. 2007.

Deutsche Welle. İklim Değişikliği İnsan Sağlığını Etkiliyor. 16 Eylül 2018,
<https://www.dw.com/tr/iklim-de%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi-insan-sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1n%C4%B1-etkiliyor/a-41180376>.

DNVGL, Adaptation To a Changing Climate. Retrieved November 5, 2017. from
<https://www.dnvgl.com/technology-innovation/broader-view/adaptation-to-climate-change/hazards.html#slide9>.

Donma S., 2008. İklim Değişimi Sürecinde Aşağı Seyhan Ovasında Sürdürülebilir Arazi ve Su Yönetimi. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi. Türkiye.

- Doruk Ö., (26.09.2017). İklim Değişikliği ve Sağlık. 21 Ekim 2017, <https://yesilgazete.org/blog/2017/09/26/iklim-degisikligi-ve-saglik-ozge-doruk/>.
- Dragados, n.d., Barcelona Desalination Plant. Retrieved December 10, 2018, from https://www.dragados.com/en/exp_tunnel_projet.php?pid=127&type=Environment.
- Duncan J., Toombs A., (05.06.2017). Fikir: İklim ile İlişkili Göç için Hazırlanacak 4 Tavsiye. Retrieved October 27, 2017, from https://www.devex.com/news/opinion-4-recommendations-to-prepare-for-climate-related-migration-90419#.WTWq1rs1_gI.twitter.
- Dünya Ekonomik Forumu, 2016. The Global Risks Report 2016 11th Edition. Retrieved September 25, 2017, from http://www3.weforum.org/docs/GRR/WEF_GRR16.pdf.
- European Environmental Agency, 2017. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016 An indicator-based report. European Environment Agency. No.1/2007. 12.
- ECAP, 2014. European Climate Adaptation Platform. Retrieved November 28, 2018, from <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/urban-storm-water-management-in-augustenburg-malmo>.
- ECAP, 2015. European Climate Adaptation Platform. Retrieved November 28, 2018, from <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/integrating-adaptation-in-the-design-of-the-metro-of-copenhagen>.
- ECAP, 2017a. European Climate Adaptation Platform. Retrieved November 28, 2018, from http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/building-railway-transport-resilience-to-alpine-hazards-in-austria/#relevance_anchor.
- ECAP, 2017b. European Climate Adaptation Platform. Retrieved November 28, 2018, from <http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/catchment-management-approach-to-flash-flood-risks-in-glasgow>.
- ECAP, 2017c. European Climate Adaptation Platform. Retrieved November 28, 2018, from

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/heat-hotline-parasol-2013-kassel-region>.

European Commission Joint Research Centre (Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi), 2018. Europe Needs Coastal Adaptation Measures To Avoid Catastrophic Flooding By the End Of the Century. (13.08.2018). Retrieved November 26, 2018, from <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/08/180813125230.htm>.

European Environmental Agency (EEA), 2013a. Adaptation in Europe Addressing Risks and Opportunities From Climate Change In the Context of Socio-Economic Developments. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. ISBN: 978-92-9213-385-6. doi: 10.2800/50924.

European Environmental Agency (EEA), 2013b. Adaptation in Europe Addressing Risks and Opportunities From Climate Change In the Context of Socio-Economic Developments. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. ISBN: 978-92-9213-385-6. doi: 10.2800/50924.

European Environmental Agency (EEA), 2013c. Adaptation in Europe Addressing Risks and Opportunities From Climate Change In the Context of Socio-Economic Developments. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. ISBN: 978-92-9213-385-6. doi: 10.2800/50924.

European Environmental Agency (EEA), 2013d. Adaptation in Europe Addressing Risks and Opportunities From Climate Change In the Context of Socio-Economic Developments. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. ISBN: 978-92-9213-385-6. doi: 10.2800/50924.

Ege Orman Vakfı (EOV), İklim Değişikliği ve Ormanlar. 13 Mayıs 2017, <https://www.egeorman.org.tr/iklim-degisikligi-ve-ormanlar.aspx>.

Ekşi N., 2016. İklim Mültecileri. Göç Araştırmaları Dergisi. Cilt:2. Sayı:2. Temmuz-Aralık 2016. s:10-58. 15 Mart 2018, <http://www.gam.gov.tr/files/nuray-eksi.pdf>.

El-Ashry M., 2009. Climate Change Policy: Recommendations to Reach Consensus. 2009 Brookings Blum Roundtable "Climate Crisis, Credit Crisis". Global Economy and

Development. Adaptation to Climate Change: Building Resilience and Reducing Vulnerability. United Nations Foundation. p:59.

Energy Information Administration (EIA), 2018. Independent Statistics and Analysis
United States Energy Information Administration. Energy and the Environment
Explained Greenhouse Gases ' Effect on the Climate. Retrieved December 1, 2018,
from
https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=environment_how_ghg_affect_climate.

Environmental Protection Agency (Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı -EPA), n.d.,
Climate Change Indicators: Greenhouse Gases. Retrieved September 17, 2018, from
<https://www.epa.gov/climate-indicators/greenhouse-gases>.

Erasito, n.d., Kiribati Adaptation Project Phase 2, Tarawa, Kiribati. Retrieved December
10, 2018,
<http://erasito.com/projects/kiribati-adaptation-project-phase-ii-tarawa-kiribati/>.

Ergünay O.,2002. Afet Yönetimi ve Yerel Yönetimler. Ankara. Türk Belediyeler Derneği.
Konrad Adenauer Vakfı Ortak Yayını. s.78

Ergünay O., 2009. Doğal Afetler ve Sürdürülebilir Kalkınma. Deprem Sempozyumu. 11-
12 Kasım. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Bolu. s:3-7.

Ergünay O., 2002. Afete Hazırlık ve Afet Yönetimi. Türkiye Kızılay Derneği Genel
Müdürlüğü Afet Operasyon Merkezi (AFOM).

EveningTimes, 2015. Massive 1.2 Million Pound White Cart Water Project Completed.
07.09.2015. Retrieved December 10, 2018, from
<https://www.eveningtimes.co.uk/news/13649621.massive-12m-white-cart-water-project-completed/>.

FAO, n.d., Understanding Climate Variability and Climate Change. Climate Variability
and Change: Adaptation to Drought in Bangladesh. Retrieved October 23, 2018,
from
<http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/a1247e/a1247e02.pdf>.

Gomez S., Nolasco A., Urrestarazu L., 2017. The role of green roofs in climate change
mitigation. A case study in Seville (Spain). Building and Environment, 2017; 123:

- Gökbulut B., 2013. (25.04.2013). İklim Değişikliği ve Göçler 1. 13 Ekim 2017, <https://yesilgazete.org/blog/2013/04/25/iklim-degisikligi-ve-gocler-1-belkis-gokbulut/>.
- Göncü S., 2005. İklim Değişikliklerinin Su Havzalarına Etkisinin HSPF Modeli İle İncelenmesi. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi. Türkiye
- Gündoğan C., A., Baş D., Sayman Ü., R., 2015. A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi. Gölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye. Almanya Federal Cumhuriyeti Büyükelçiliği Ankara. ISBN: 978-975-6180-43-3. s:107
- Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. İklim Değişikliği. 16 Ekim 2018, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-ced/ced-birimi/406-iklim-de%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi.html>.
- Hallegatte S., 2009. Strategies To Adapt To an Uncertain Climate Change. Global Environmental Change. Volume:19. Issue:2. May 2009. p:240-27. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2008.12.003
- Hays J.D, Imbrie J., Shackleton N.J., 1976. Variations in the Earth's orbit: Pacemaker of the Ice Ages. Science, New Series, 194(4270), 1121-1132.
- Henderson M. R., Reinert A. S., Dekhtyar P., Migdal A., 2017. Climate Change in 2017: Implications for Business. 9-317-032. Rev: June 27, 2017.
- Hultman N.E., Bozmoski A.S., 2006. The Changing Face of Normal Disaster: Risk, Resilience and Natural Security in a Changing Climate. Journal of International Affairs. Vol:59. No:2. p:34.
- Hunter J. W., 2003. İklim Özen Göstermek. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü için Kılavuz. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ve Çevre ve Orman Bakanlığı. ISBN: 92 9219 001 , Ankara. önsöz.
- IIAS (International Institute for Applied Systems Analysis), 2018. Climate Change and Air Pollution Damaging Health and Causing Millions of Premature Deaths. 29.11.2018. Retrieved December 12, 2018, from <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/11/181129122500.htm>.

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 1995. Climate Change 1995. The Science of Climate Change. Houghton, J., Meira, G., Cambridge University Press. Cambridge. p.7-8
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2007. Climate Change 2007 Impacts, Adaptations and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Parry, M., Canziani, O., Palutikof, J., Linden, P., Hanson, C., Cambridge University Press. Cambridge UK. ISBN:978 0521 88010-7 hardback. p:6
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2013a. Contribution of working Group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. In Stocker T. F., Qin D., Plattner G.-K., Tignor M., Allen S. K., Nauels A., Xia Y., Bex V., Midgley P. M. (Eds), Climate Change 2013: The physical science basis. Cambridge , England: Cambridge University Press. Cambridge. United Kingdom and New York. NY. USA. doi: 10.1017/CBO9781107415324 p.3-5, 17
- İşık Ö., Aydınoglu M. H., Koç S., Gündoğdu O., Korkmaz G., Ay A., 2012. Afet Yönetimi ve Afet Odaklı Sağlık Hizmetleri. Okmeydanı Tıp Dergisi 28 (Ek sayı 2):82-123. doi: 10.5222/otd.supp2.2012.082 s:89-90. 27 Nisan 2018, <http://www.journalagent.com/okmeydanitip/pdfs/OTD-97268-REVIEW-ISIK.pdf>.
- İDEP, 2012. İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Ankara. 2012.
- İklim Değişikliği Stratejisi, 2012. İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2020). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Ankara. 2012.
- İzci R., 2008. Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü: İklim Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi. İklim Değişikliği ve Uyum (Adaptasyon) Sorunu. Bağlam Yayınları 308. ISBN: 978-975-8803-93-4. Yayına Hazırlayan: Etem Karakaya. s:87.
- JICA, 2010. Handbook on Climate Change Adaptation in the Water Sector. A Resilient Approach that Integrates Water Management and Community Development. Global Environmental Department. p:42-43 https://www.jica.go.jp/english/our_work/thematic_issues/water/pdf/guideline_02.pdf

- Jones H.P., Hole D.G., Zavaleta E.S., 2012. Harnessing Nature To Help People Adapt To Climate Change. *Natura Climate Change* 2. 26 June 2012. p:504-509. doi: 10.1038/nclimate1463.
- Kadıoğlu M., 2007. Küresel İklim Değişimi ve Türkiye-Bildiğiniz Havaaların Sonu. Güncel Yayıncılık 110. Açık Bilim:8. ISBN975-8621-08-4.
- Kadıoğlu M., 2008a. Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri. JICA Türkiye Ofisi. 1(2).
- Kadıoğlu M., 2008b. Günümüzden 2100 Yılına Küresel İklim Değişimi. TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu. 13-14 Mart. Ankara. s:34.
- Kadıoğlu M., 2008c. Küresel İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri. Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. DSI VIII. Bölge Müdürlüğü. 5. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci. DSI Yurtiçi Bölgesel Su Toplantıları. Kar Hidrolojisi Konferansı Bildiri Kitabı. 27-28 Mart 2008. Erzurum.
- Kadıoğlu M., 2012. Türkiye'de İklim Değişikliği Risk Yönetimi. Türkiye'nin İklim Değişikliği 2. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını. Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Ankara. ISBN: 978-605-5294-12-0.
- Kalanlar Ş., 2008. Küresel Isınmanın Tarım ve Gıda Sektörüne Etkileri. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. Sayı:10. Nüsha:3. ISSN: 1303-8346. p:2.
- Karamızrak T. P., 2018. Kentlerin Küresel İklim Değişikliğine Uyum Politika ve Eylem Stratejilerinin İncelenmesi 'Londra Örneği'. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi. Türkiye.
- Kazaz G., 2014. (26.08.2014). İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığı İçin Oluşturduğu 6 Tehdit. 21 Ekim 2017, <https://yesilgazete.org/blog/2014/08/26/iklim-degisikliginin-insan-sagligi-icin-olusturdugu-6-tehdit/>.
- KCCa. Kiribati Climate Change. Tarawa. Retrieved November 26, 2018, from <http://www.climate.gov.ki/case-studies/tarawa/>.
- KCCb. Kiribati Climate Change. Tebunginako Village. Retrieved November 26, 2018, from <http://www.climate.gov.ki/case-studies/abaiang/>.

- Kistawal M., C., Jaiswal N., Singh R., Niyogi D., 2012. Tropical Cyclone Intensification Trends During Satellite Era(1986-2010). *Geophysical Research Letters*. Vol:39. L10810. doi:10.1029/2012GL051700. Retrieved February 2, 2018, from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2012GL051700/epdf>.
- Knutson T., McBride L., J., Chan J., Emmanuel K., Holland G., Landsea C., Held I., Kossin P., J., Srivastava K. A., Sugi M., 2010. Progress Article: Tropical Cyclones and Climate Change. *Nature Geoscience*. Retrieved December 26, 2017, from <https://images.nature.com/full/nature-assets/ngeo/journal/v3/n3/extref/ngeo779-s1.pdf>.
- Köle M. M., 2012. Ankara Örnekleme Üzerinde İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Yönetimine Etkisi. Ankara Üniversitesi. Türkiye.
- Kreft S., Eckstein D., Melchior I., Germanwatch, 2016. Global Climate Risk Index 2017. Who Suffers Most From Extreme Weather Events? Weather- related Loss Events 2015 and 1996 to 2015. ISBN: 978-3-943704-49-5. Berlin.
- Kurnaz L., 2013. İklim Değişikliği, Hava Kirliliği ve Ozon Tabakası. 3 Ekim 2017, <https://climatechange.boun.edu.tr/?p=743>.
- Kuş C., 2018. Zarar Görebilirlik ve Toplumsal Mukavemet Ekseninde Türkiye'nin Afet Yönetimi Analizi: Bir Afet Tipi Olarak Küresel İklim Değişikliği Üzerinden Türkiye Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Türkiye.
- Lavell A., Oppenheimer M., Diop C., Hess J., Lempert R., Li, J., Muir-Wood R., Myeong S., 2012. Climate Change: New Dimensions in Disaster Risk, Exposure, Vulnerability, and Resilience. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field C.B., Barros V., Stocker T.F., Qin D., Dokken D.J., Ebi K.L., Mastrandrea M.D., Mach K.J., Plattner G-K., Allen S.K., Tignor M., and Midgley P.M., (eds)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press. Cambridge UK and New York NY, USA. pp:25-64. p:33.
- Leblebici Ö., 2014. Afetlerde Kamu Yönetiminin Rolü ve Toplum Temelli Afet Yönetimine Doğru. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. Yıl 7. Sayı 2. ss:457-477. s:469. 30 Ekim 2017,

<http://dergipark.gov.tr/download/article-file/86096>.

Lemonick M. D., 2012. CO2 Hits New High; World Could Warm 7°F by 2060. Climate Central. 20.11.2012. Retrieved December 3, 2017, from <http://www.climatecentral.org/news/co2-hits-new-high-world-could-warm-7f-by-2060-15268>.

Limoncu S., Bayülgen C., 2005. Türkiye'de Afet Sonrası Yaşanan Barınma Sorunları. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi e-Dergisi. Cilt 1. Sayı 1. 2005.

Londra Üniversitesi Akademisi, 2013. University Collage London. Key Links Between Consumption, Climate Change. ScienceDaily. 14.09.2013. Retrieved August 21, 2018, from <https://www.sciencedaily.com/releases/2013/11/131114193245.htm>.

Ludwid F., van Scheltinga T. C., Verhagen J., Krujit B., van Ierland E., Dellink R., de Bruin K., de Bruin K., Kabat P., 2007. Climate Change Impact on Developing Countries-EU Accountability. Policy Department Economic and Scientific Policy. Wageningen University and Research Centre Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen, The Netherlands. Co-operative Programme on Water and Climate, Westvest 7, 2611 AX Delft, The Netherlands. November 2007. IP/A/ENVI/ST/2007-04. PE: 393.511.

Luo T., Maddocks A., Iceland C., 2015. World's 15 Countries With The Most People Exposed to River Floods. (05.03.2015). Retrieved November 16, 2018, from <https://www.wri.org/blog/2015/03/world-s-15-countries-most-people-exposed-river-floods>.

McDermott T., Castells-Quintana D., Lopez-Urbe M., 2015. Coping With Climate Risk: The Role of Institutions, Governance and Finance in Private Adaptation Decisions of the Poor Working Paper. Grantham Research Institute on Climate Change and Environment. Pathways to Resilience in Semi-Arid Economies. p:11.

Melillo Jerry M., Terese (T.C.) Richmond and Gary W. Yohe Eds., 2014: Highlights of Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment. U.S. Global Change Research Program.

- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2008. Küresel İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığına Etkileri. Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü. Kasım 2008. 25 Haziran 2018, <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/saglik/iklimdegisikligi/kureseliklimdegisikligi/etkileri.pdf>.
- Monash University, 2009. (04.02.2009). Removing Some Cloud Seeds Of Doubt: Long-Term Cloud Seeding In Tasmania Shows Promising Increase In Rainfall. ScienceDaily. Retrieved November 11, 2018, from <https://www.sciencedaily.com/releases/2009/02/090202103012.htm>.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2008. Solar Variability: Striking A Balance With Climate Change. ScienceDaily. 12.05.2008. Retrieved October 15, 2018, from <https://www.sciencedaily.com/releases/2008/05/080512120523.htm>.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2017. Study Finds Drought Recoveries Taking Longer. (14.08.2017). Retrieved October 21, 2017, from <https://climate.nasa.gov/news/2617/study-finds-drought-recoveries-taking-longer/>.
- National Academy of Sciences, The Royal Academy, Climate Change Evidence and Causes, An overview from the Royal Society and the US National Academy of Sciences. p.5. Retrieved September 22, 2017, from <http://www.homepages.ed.ac.uk/shs/Climatechange/RS%2014%20climate-change-evidence-causes.pdf>.
- National Park Service (Milli Parklar Hizmeti) (NPS). Climate Change Vulnerability and Adaptation. Retrieved November 19, 2017, from <https://www.nps.gov/subjects/climatechange/vulnerabilityandadaptation.htm>.
- Neale J., 2008. Küresel Isınmayı Durduralım Dünyayı Değiştirelim!. İngilizceden Çeviren: Doğan Tarkan. Yordam Kitap. ISBN: 978-9944-122-66-5.
- North Carolina Climate Office. Cloud Seeding. Retrieved November 11, 2018, from <https://climate.ncsu.edu/edu/CloudSeeding>.
- NRCAN, 2016. Natural Resources Canada. Toronto's Heat Health Alert System. Retrieved September 11, 2017, from <http://www.nrcan.gc.ca/environment/resources/publications/impacts->

adaptation/tools-guides/16295.

- Nwankwoala, Dr. Mrs. 2015. Causes of the Climate Changes: The Need for Environmental-Friendly Education Policy in Nigeria. Journal of Education and Practice. ISSN: 2222-1735 (Paper). ISSN: 2222-288X (Online). Vol:6. No:30. Retrieved May 22, 2017, from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1081366.pdf>.
- Odabaşı D., 2016. İstanbul'daki İklim Değişikliğinin Kanıtı İçin Hidrometeorolojik Veriler İle Eğilim Analizi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi. Türkiye.
- Onur A. C., 2014. İstanbul'da Kentleşmenin İklim Değişikliğine Uyum Çerçevesinde Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi. Türkiye.
- Organisation for Economic Co-operation and Development, 2009. Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation Policy Guidance. p:53. Retrieved July 26, 2017, from <http://www.oecd.org/env/cc/44887764.pdf>.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2013. Yukarı Havza Sel Kontrolü Eylem Planı 2013-2017. Ankara. 12 Temmuz 2018, <http://www.cem.gov.tr/erozyon/Files/yayinlarimiz/SEL%20BROSUR%20TR%20M AIL.pdf>.
- Oruç S., 2018. Climate Change and Futureproofing Infrastructure: Etimesgut, Ankara Case Study. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Türkiye.
- Özcebe G., Sucuoğlu H., 1995. Hyogo-Ken Nanbu Depremi (17 Ocak 1995) Mühendislik Raporu. s:235. <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/12875.pdf>.
- Özdemir D. A., Yazıcı D., D., Yağımlı N., Pılgır F., 2009. İklim Değişikliği Etkilerine Uyum (Adaptasyon). Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. Etüd ve Plan Daire Başkanlığı. Ocak 2009. s:5
- Özey R., 2001. Çevre Sorunları. Aktif Yayınevi. İstanbul.
- Pehlivan H., 2014. Milankovitch Döngüleri. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. Deniz ve Araştırmaları Dairesi. Ankara. s:89 <http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomi->

bultenleri/2014_18/b18_89-95.pdf.

Perianen Y. D., 2015. İklim Değişikliğinin Maritius Kıyı Alanına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi. Türkiye.

PHYS, 2017. (13.11.2017). Green Roofs to Reduce the Effects of Climate Change. University of Seville. Retrieved December 16, 2018, from <https://phys.org/news/2017-11-green-roofs-effects-climate.html>.

Plataforma SINC, 2008. (18.07.2008). Sun Could Cause 15% To 20% Of Effects Of Climate Change, Researcher Says. ScienceDaily. Retrieved September 10, 2018, from <https://www.sciencedaily.com/releases/2008/07/080717224333.htm>.

Resmi Gazete, 1958. Sivil Savunma Kanunu. Kanun Numarası: 7126. Kabul Tarihi: 09/06/1958. Sayı: 9931. Yayımlandığı Düstur: Tertip: 3 Cilt: 39.

Resmi Gazete, 1959. Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun. Kanun Numarası: 7269. Kabul Tarihi: 15/05/1959. Sayı: 10213. Yayımlandığı Düstur: Tertip: 3 Cilt: 40.

Resmi Gazete, 1995. Tabii Afet Nedeniyle Meydana Gelen Hasar ve Tahribata İlişkin Hizmetlerin Yürütülmesine Dair Kanun. Kanun Numarası: 4123. Kabul Tarihi: 23/07/1995. Sayı: 22354. Yayımlandığı Düstur: Tertip: 5 Cilt: 34.

Resmi Gazete, 2009. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun. Kanun Numarası: 5902. Kabul Tarihi: 29/05/2009. Sayı: 27261. Yayımlandığı Düstur: Tertip: 5 Cilt: 48.

Resmi Gazete, 2012a. Afet Sigortaları Kanunu. Kanun Numarası: 6305. Kabul Tarihi: 09/05/2012. Sayı: 28296. Yayımlandığı Düstur: Tertip: 5 Cilt: 32.

Resmi Gazete, 2012b. Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun. Kanun Numarası: 6306. Kabul Tarihi: 16/05/2012. Sayı: 28309. Yayımlandığı Düstur: Tertip: 5 Cilt 32.

Robock A. 2000. Volcanic Eruptions and Climate. Reviews of Geophysics 38, 2/ May 2000. Pages 191-219. Paper number: 1998RG000054. Department of Environmental Sciences. Rutgers University. New Brunswick. New Jersey. p:191. Retrieved June

- 29, 2017, from <http://climate.envsci.rutgers.edu/pdf/ROG2000.pdf>.
- Rosen J., Egger E. A., 2016. Atmosphere and Oceans Factors that Control Earth's Temperature. Retrieved November 15, 2018, from <https://www.visionlearning.com/en/library/Earth-Science/6/Factors-that-Control-Earths-Temperature/234>.
- Roy I., 2018. Addressing on Abrupt Global Warming, Warming Trend Slowdown and Related Features in Recent Decades. *Frontiers in Earth Science* 2018;6. doi: 10.3389/feart.2018.00136. Retrieved November 11, 2018, from <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/10/181010105613.htm>.
- Selimen D., 2011. (08.09.2011). Küresel İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığı. Retrieved October 21, 2017, from <http://www.densselimen.com/k%C3%BCresel-iklim-de%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi-ve-insan-sa%C4%9Fli%C4%9Fi/>.
- Simpson K., 2009. Zorlu Hava Koşulları Bilim Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Çözüm Aranıyor. Birinci Basım: İstanbul, Eylül. ISBN: 978-9944-166-21-8. p:18.
- Space 2017. (28.06.2017). Why Did the Angle of the Earth's Axis Change. Retrieved January 22, 2018, from <http://earth-chronicles.com/anomalies/why-did-the-angle-of-the-earths-axis-change.html>.
- Şahin N., 2009. Afet Yönetimi ve Acil Yardım Planları, TMMOB İzmir Kent Sempozyumu. s:132-136.
- Şahin Ü., Kurnaz L., 2014. İklim Değişikliği ve Kuraklık. İstanbul Politikalar Merkezi. Sabancı Üniversitesi. Ekim 2014. 2 Şubat 2018, http://ipc.sabanciuniv.edu/wp-content/uploads/2014/10/IPM_KuraklikRaporu_24.10.14_web_rev2.pdf.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2011. Küresel Isınma ve Etkileri. Aile ve Tüketici Hizmetleri. 850CK0085. Ankara. s:34-40.
- Tabanoğlu O., 2018. Antalya İçin İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önerisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi. Türkiye.

- Takle E., Hofstrand D., 2008. Climate Change - Impact of Greenhouse Gases. AgMRC Renewable Energy Newsletter. July 2008. Retrieved July 6, 2018, from <https://www.agmrc.org/renewable-energy/climate-change/climate-change-impact-of-greenhouse-gases>.
- Tekten D., 2016. Türkiye İçin İklim Değişikliğine Karşı Sektörel Bazlı Uyum Faaliyetleri Önerileri. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi. Türkiye.
- TEMA, 2015. İklim Değişikliği ve Ormanlar. Levent, İstanbul. 23 Temmuz 2017, <http://www.tema.org.tr/folders/14966/categorial1docs/80/05072013-06-%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%20ve%20Ormanlar.pdf>.
- The Annie E. Casey Foundation. 2009. Disaster Preparedness Resource Guide for Child Welfare Agencies. Retrieved October 18, 2018, from https://www.jointcommission.org/assets/1/6/The_Annie_E._Casey_Foundation_DisasterPrep.pdf.
- The Baltic Sea Challenge, n.d., Storm Water Management. Retrieved December 12, 2018, from <http://www.waterprotectiontools.net/index.php/en/water-protection-themes/natural-storm-water-management/>.
- Turan E. S., 2018. Türkiye'nin İklim Değişikliğine Bağlı Kuraklık Durumu. Artvin Çoruh Üniversitesi. Doğal Afetler Uygulama ve Araştırma Merkezi. Doğal Afetler Çevre Dergisi. Derleme, Doğ Afet Çev Derg, 2018; 4(1), 63-69. doi:10.213247/dacd.357384.
- Türkeş M., 2012. Kuraklık, Çölleşme ve Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Savaşım Sözleşmesi'nin Ayrıntılı Bir Çözümlemesi. Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi. Cilt:20. Sayı:1. s:24.
- Twigg J., 2004. Disaster Risk Reduction: Mitigation and Preparedness in Development and Emergency Programming. Humanitarian Practice Network. London: Overseas Development Institute. 33.
- UNFCCC, 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change. Retrieved August 12, 2017, from http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/applic

ation/pdf/conveng.pdf.

Union of Concerned Scientists (UCS), Causes of Drought: What's the Climate Connection.

Retrieved October 21, 2017, from

http://www.ucsusa.org/global_warming/science_and_impacts/impacts/causes-of-drought-climate-change-connection.html#references.

United Nations, 1998. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Retrieved May 14, 2018, from

<https://unfccc.int/sites/default/files/kpeng.pdf> .

United Nations, 2009. 2009 Unisdr Terminology on Disaster Risk Reduction. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. p:09

Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu. Retrieved July 8, 2017, from

<http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disaster-management/>.

Va-tekniksodra, n.d. Stormwater Management in Malmö (Sweden) and Copenhagen (Denmark). Retrieved December 17, 2018, from

<https://va-tekniksodra.se/2015/11/1622/>.

Vose J., M., Peterson D., L., Patel-Weynand T., 2012. Effects of Climatic Variability and Change on Forest Ecosystems: A Comprehensive Science Synthesis for the U.S. Forest Sector. United States Department of Agriculture. Forest Service. Pacific Northwest Research Station. General Technical Report PNW-GTR-870. December 2012. p219.

Yaşar D., Yıldız D., 2009. Küresel Isıtılan Dünya ve Su. Truva Yayınları 250. ISBN: 978-9944-212-67-0. s.65-68.

Yıldırım S. B., 2018. Yerel İklim Değişikliği Politikalarında Kentsel İklim Adaleti: Bursa, İzmir, Karşıyaka ve Nilüfer Örnekleri. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. Türkiye.

Yılmaz A., 2003. Türk Kamu Yönetiminin Sorun Alanlarından Biri Olarak Afet Yönetimi. PEGEM A Yayıncılık.

Yamanoğlu G.Ç., 2006. Türkiye'de Küresel Isınmaya Yol Açan Sera Gazı

Emisyonlarındaki Artış İle Mücadelede İktisadi Araçların Rolü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. Türkiye.

Yeşilgazete, 2017. (14.02.2017). Avrupa'daki Havası En Kirli 10 Kentin 8'i Türkiye'de. 15 Ağustos 2018,
<https://yesilgazete.org/blog/2017/02/14/avrupadaki-havasi-en-kirli-10-kentin-8i-turkiyede/>.

Ziya O., 2012. Mülteci-Göçmen Belirsizliğinde İklim Mültecileri. TBB Dergisi. Sayı:99. p229-240. p230. 23 Mart 2017,
http://portal.ubap.org.tr/App_Themes/Dergi/2012-99-1156.pdf.

WMOa , Retrieved July 23, 2017, from
http://www.wmo.int/pages/prog/drr/projects/Thematic/DRF/drf_en.html.

Walker, G., King, D., 2010. Dünyamız Isınıyor! Küresel Isınmayla Nasıl Başa Çıkabiliriz?. Çevirmen: Özkan Akpınar. ISBN: 978-605-4238-29-3. p.32-34.

Water Technology, n.d., Barcelona Sea Water Desalination Plant. Retrieved December 10, 2018, from
<https://www.water-technology.net/projects/barcelonadesalinatio/>.

Watkiss P., Downing T., Handle, C., Butterfield R., 2005. The Impact and Cost of Climate Change. AEA Tecnology Environment, Stokholm Environment Institute Oxford. Final Report September 2005. Commissioned by European Commission DG Environment.

Wheeler D., Dasgupta S., Laplante B., Murray S., 2009. Climate Change and the Future Impacts of Storm-Surge Disasters in Developing Countries. Center for Global Development. Working Paper182 Semtember 2009. p:2. Retrieved June 4, 2018, from
https://www.cgdev.org/sites/default/files/1422836_file_Future_Storm_Surge_Disasters_FINAL.pdf.

World Bank Group, 2016. Shock Waves Managing the Impacts of Climate Change on Poverty. 2016 International Bank for Reconstruction and Development. ISBN: 978-1-4648-0673-5. p:2.

WMO. 1999. WMO Statement on the Status of the Global Climate in 1998, WMO-No.

896, World Meteorological Organization, Geneva.

WGBU, "Welt im Wandel:Armutsbekämpfung durch Umweltpolitik". Berlin 2004. p50

Zwiers W. F., Zhang X., Feng Y., 2010. Antropogenic Influence on Long Return Period Daily Temperature Extremes at Regional Scales. doi: 10.1175/2010JCLI3908.1 p.881-892. Retrieved October 15, 2018, from <http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/2010JCLI3908.1>.

http://sustwatermgmt.wikia.com/wiki/Sustainable_Water_Management_in_Action:_Project_Examples_from_the_U.S._and_Abroad (Retrieved October 16, 2018).





EKLERİ

Türkiye'nin afet yönetim sisteminde iklim değişikliği politikalarının değerlendirildiği bu araştırma; Türkiye'nin bütüncül bir afet yönetim sistemi anlayışı çerçevesinde iklim değişikliği konusunu temel afet yönetimi bakış açısı ve risk azaltma yaklaşımı içerisine dahil etmeye; Küresel ölçekte yapılan iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltımı çalışmalarını temel alarak, Türkiye'nin bu konuda sahip olduğu potansiyelin geliştirilmesi yönünde bir değerlendirme gerçekleştirmeye; Türkiye'nin afet mevzuatında sıklıkla eleştirilen yasal ve yönetsel yapının bütüncül olmayışı durumu ile iklim değişikliği yaklaşımlarının bu mevzuat içerisinde henüz yeterince yer almayışı konularını değerlendirmeye; Yeniden değerlendirilme ihtiyacı olduğu düşünülen Türkiye'nin afet mevzuatı için iklim değişikliğine uyum özelinde katkı koyabilecek bir altlık oluşturmaya yönelik bir çalışma gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Türkiye'nin afet yönetim sistemi yaklaşımı ile iklim değişikliği politikasını uluslararası afetler politikasının dönüşümü çerçevesinde karşılaştırmalı olarak analiz etmek amacıyla literatür taraması yapılmıştır. Bu amaçla, konu ile ilgili bakanlık ve kurumların yazılı ve basılı kaynaklarına kurumsal iletişim kanallarından ulaşılarak incelenmiştir. Buna bağlı olarak, tez çalışmasının hedefleri doğrultusunda ilgili afet mevzuatı, afet yönetim sistemi, kalkınma planları, stratejiler ve uyum politikaları çalışmanın temel kaynakları olarak belirlenmiştir. Tezin oluşturulması sürecinde temel olarak literatür çalışması ve buna bağlı olarak hem ulusal hem de uluslararası alanda yazılmış belge ve dokümanlar kaynak olarak kullanılmıştır. Literatür bölümünü ve çalışmasını takip eden bölüm içerisinde tezin hedefleri doğrultusunda alanında yetkin olan ve farklı çalışmalar yürüten gerek kamuda gerek üniversitelerde gerekse sivil toplum örgütlerinde ki uzmanlar ile görüşmeler yapılarak, bu görüşmeler sonucunda elde edilen veriler tezin değerlendirme ve karşılaştırma bölümleri içinde kaynak olarak kullanılacaktır. İklim değişimine uyum çerçevesinde, uluslararası politika ve ülke uygulamaları değerlendirilerek, Türkiye için bir uyum planı ve uygulama stratejisi oluşturulmasına yönelik temel kriterler belirlenmeye çalışılacaktır.

EK 2. Görüşme Soruları

SORULAR:

1) Türkiye’de “İklim Değişimi” konusundaki genel politika ve mevzuatı nasıl değerlendiriyorsunuz? Ülkemizde, İklim Değişikliği etkilerine “uyum” sürecini ve yaklaşımlarını nasıl değerlendiriyorsunuz? Türkiye'nin iklim değişimine uyum sürecindeki tüm politika ve mevzuat yaklaşımlarına 0-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

2) Ülkemizde özellikle İklim Değişimine uyum süreçleri çerçevesinde “Afet Risk Azaltımı” odaklı, ulusal, bölgesel ve yerel ölçekte uygulamaya dönüştürülen mevcut ve/veya hazırlanan çalışmalar konusunda görüşleriniz nelerdir? Mevcut ve/veya hazırlanan bu çalışmaların bilinirliği ve uygulanabilirliği ile ilgili 0-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

3) Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin ve uluslararası genel kabul gören ilgili diğer kaynakların verileri ve değerlendirmeleri ışığında, Türkiye’de uygulanabilecek hem bölgesel hem de yerel ölçekte “iklim değişimine uyum” çalışmalarında başvuru kaynağı olarak kullanılabilecek uluslararası alanda yapılmış/üretilmiş proje ve çalışmalar bulunmakta mıdır? Türkiye bu konuda ne tür proje ve uygulamalardan faydalanabilir? Türkiye'nin bu alanda üretilen proje ve çalışmaları ciddi anlamda kendine referans alıp uygulamasına 0-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

4) 2011-2023 Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı ve 2010-2023 Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi, “Küresel İklim Değişimine Uyum” süreçleri anlamında, uyum ve afet risk azaltımı yaklaşımları için gerekli ve yeterli kapasite oluşturacak bir doküman olarak değerlendirilebilir mi? Gerekliklik ve yeterlilik bakımından değerlendirildiğinde bu dokümanlara 0-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

5) Ülkemizde, afet yönetiminden sorumlu kurum/kuruluş AFAD olarak belirlenmişken, “İklim Değişimine Uyum” konusunda sorumlu kuruluş Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olarak ifade edilmektedir. Bu durum hem afet yönetimi sistemi anlamında hem de küresel iklim değişimine uyum yaklaşımları anlamında etkili yönetim, bilgilendirme ve uygulama bakımından kurumlar arası görev ve yetki çakışması, koordinasyon güçlükleri oluşturmakta mıdır? Oluşturuyor ise bu durum nasıl iyileştirilebilir? Türkiye’de olduğu gibi bu durumun farklı kurum ve kuruluşların elinde iken etkili bir yönetim oluşturup oluşturamayacağına 0-5 aralığında puan verecek olsanız kaç puan verirsiniz?

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : İsmail KAYA

Doğum Yeri : Çanakkale

Doğum Tarihi : 16.11.1992

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Sağlık

Yüksek Okulu, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Yüksek Lisans Öğrenimi : Doğal Afetlerin Risk Yönetimi Anabilim

Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Bildiriler -Uluslararası -Ulusal

Kaya, İ. ve Özden, A.T., 2018. Türkiye İçin Afetlere Dirençli Kentsel Alanlar Oluşturulmasında İklim Değişimine Uyum Sürecinin Önemi, 2. Uluslararası Rating Academy Kongresi: Umut, Bildiri Özetleri Kitabı, Syf. 78-79, 19-21 Nisan, Çanakkale. Rating Academy Yayınları, ISBN: 978-605-82459-6-9.

İLETİŞİM

E-posta Adresi : ismilkaya1611@gmail.com