

T.C.
BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ ENTİTÜSÜ
ACİL DURUM VE AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

DOĞAL AFETLERİN FELAKETE DÖNÜŞMESİNİN
ÖNLENMESİNDE EKONOMİNİN ÖNEMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MESUT YILDIRIM

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ SEBAHATTİN KOÇ

EYLÜL 2025

BİTLİS

T.C.
BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENTİTÜSÜ
ACİL DURDUM VE AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

DOĞAL AFETLERİN FELAKETE DÖNÜŞMESİNİN
ÖNLENMESİNDE EKONOMİNİN ÖNEMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MESUT YILDIRIM
ORCID: 0000-0003-4780-0366

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ SEBAHATTİN KOÇ

EYLÜL 2025

BİTLİS

T.C.
BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Acil Durum ve Afet Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisiyim. Hazırlamış olduğum “ Doğal Afetlerin Felakete Dönüşmesinin Önlenmesinde Ekonominin Önemi” başlıklı tezde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi; tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu; tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi; kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı; bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. / / 20.....

Mesut YILDIRIM

T.C.
BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK BEYANI

“Doğal Afetlerin Felakete Dönüşmesinin Önlenmesinde Ekonominin Önemi:”
başlıklı yüksek lisans / doktora tezi Bitlis Eren Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır. /...../20.....

Tezi Hazırlayan

Mesut YILDIRIM

Danışman

Dr.Öğr.Üyesi Sebahattin KOÇ

Acil Durum ve Afet Yönetimi Anabilim Dalı Başkanı

Dr.Öğr. Üyesi Sebahattin KOÇ

T.C.
BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAY SAYFASI

Bitlis Eren Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü... Anabilim Dalı
öğrencisi Mesut YILDIRIM tarafından hazırlanan “Afetlerin Felakete
Dönüşmesinin Önlenmesinde Ekonominin Önemi” adlı Yüksek Lisans Tezi ile ilgili tez
savunma sınavı,/...../20. tarihinde yapılmış ve tezin oy birliği/ oy çokluğu ile kabul/
red edilmesine karar verilmiştir.

JÜRİ:

İMZA

Danışman: Unvanı Adı SOYADI
(Üniversite Adı)

.....

Üye: Unvanı Adı SOYADI
(Üniversite Adı)

.....

Üye: Unvanı Adı SOYADI
(Üniversite Adı)

.....

Bitlis Eren Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun
tarih ve sayılı kararıyla jüri tarafından kabul edilmiş bu çalışmanın yüksek
lisans / doktora tezi olarak kabulü onaylanmıştır.

....../...../2025

Prof. Dr. Mehmet Bakır ŞENGÜL

Enstitü Müdürü

T.C.

Bitlis Eren Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

ACİL DURUM VE AFET YÖNETİMİ Anabilim Dalı

**DOĞAL AFETLERİN FELAKETE DÖNÜŞMESİNİN ÖNLENMESİNDE
EKONOMİNİN ÖNEMİ**

Yüksek Lisans Tezi

Mesut YILDIRIM

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Sebahattin KOÇ

Eylül 2025

ÖZET

“*Doğal Afetlerin Felakete Dönüşmesinin Önlenmesinde Ekonominin Önemi*” adlı bu çalışmanın temel amacı, küresel ölçekte giderek artan doğal afetlerin, gerekli yapısal ve yönetsel önlemler alınmadığı takdirde nasıl büyük felaketlere dönüşebileceğini ortaya koymak ve bu dönüşümün önlenmesinde ekonominin belirleyici rolünü analiz etmektir. Gelişmiş ülkelerden, ABD ve Japonya, gelişmekte olan ülkelerden, Şili ve Türkiye ve gelişmemiş ülkelerden Bangladeş ve Haiti ülkelerinde meydana gelen doğal afetlerden bazıları, bu bağlamda incelenmiş ve örnek vakalar olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi kullanılmış; afet ve ekonomi ilişkisini konu alan akademik çalışmalar, raporlar ve saha gözlemlerine dayalı veriler detaylı biçimde analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, güçlü bir ekonomik yapıya sahip ülkelerin afet öncesi hazırlık, risk azaltımı ve afet sonrası toparlanma süreçlerinde çok daha etkin performans gösterdiği belirlenmiştir. Özellikle altyapı yatırımları, sigorta sistemleri, erken uyarı mekanizmaları ve yapı denetimi gibi alanlara yapılan ekonomik kaynak aktarımı, afetin yıkıcı etkilerini azaltmada kritik rol oynamaktadır. Araştırma sonucunda önerilen temel politikalar şunlardır: Afet risklerinin azaltılmasına yönelik yatırımların kamu harcamalarında önceliklendirilmesi, zorunlu sigorta sistemlerinin güçlendirilmesi, özel sektörün afet dirençli yapılaşma konusunda teşvik edilmesi ve afet yönetiminin siyasi değişimlerden bağımsız olarak ulusal düzeyde sürdürülebilir politikalar çerçevesinde yürütülmesidir. Ayrıca, akademisyenlerin disiplinler arası araştırmalarla sürece katkı sunmaları, yerel yönetimlerin kaynak ve kapasite bakımından

güçlendirilmesi ve finansal piyasalarda afet riskini paylaşan yeni araçların geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Afet, Ekonomi, Acil Durum, Felaket, Doğal Afetlerin Etkileri, Afet Riski.



Republic of Türkiye

Bitlis Eren University Graduate School

Department of Emergency And Disaster Management

**THE IMPORTANCE OF THE ECONOMY IN PREVENTING NATURAL
DISASTERS FROM TURNING INTO CATASTROPHES**

Master's Thesis

Mesut YIDIRIM

Supervisor: Title Dr.Lecturer Sebahattin KOÇ

September 2025

ABSTRACT

The primary aim of this study, titled “*The Importance of the Economy in Preventing Natural Disasters from Turning into Catastrophes*,” is to demonstrate how natural disasters, which are increasing on a global scale, can escalate into major catastrophes in the absence of necessary structural and administrative measures, and to analyze the decisive role of the economy in preventing such escalation. Some of the natural disasters that occurred in developed countries, such as the USA and Japan, in developing countries, such as Chile and Türkiye, and in underdeveloped countries, such as Bangladesh and Haiti, were examined in this context and evaluated as case studies. The study employed content analysis, a qualitative research method, and analyzed in detail data derived from academic studies, reports, and field observations on the relationship between disasters and the economy. According to the findings, countries with a strong economic structure demonstrate significantly greater effectiveness in disaster preparedness, risk reduction, and post-disaster recovery processes. In particular, the allocation of economic resources to areas such as infrastructure investments, insurance systems, early warning mechanisms, and building inspections plays a critical role in mitigating the destructive impacts of disasters. The main policy recommendations arising from the research are as follows: prioritizing investments aimed at reducing disaster risks within public expenditures; strengthening mandatory insurance systems; encouraging the private sector to engage in disaster-resilient construction; and implementing disaster management at the national level within the framework of sustainable policies that remain

independent of political changes. Furthermore, the study emphasizes the need for academics to contribute through interdisciplinary research, for local governments to be strengthened in terms of resources and capacity, and for the development of new financial market instruments designed to share disaster risk.

Keywords: Natural Disaster, Economy, Effects of Natural Disasters, Emergency, Disaster Risk.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT	III
İÇİNDEKİLER	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. DOĞAL AFETLER VE ETKİLERİ.....	4
2.1. Afet ve Felaket Arasındaki Fark.....	4
2.2. Doğal Afetlerin Tanımı ve Türleri	4
2.2.1. Ani Gelişen Tehlikeler	7
2.2.1.1. Depremler	8
2.2.1.2. Volkanik Patlamalar.....	15
2.2.1.3. Toprak kaymaları (Heyelanlar)	17
2.2.1.4. Kasırgalar, Siklonlar ve Tsunamiler.....	18
2.2.2. Yavaş Gelişen Tehlikeler	19
2.2.2.1 Küresel Atmosferik Değişim	19
2.2.2.2. Deniz Seviyesi Yükselmesi.....	20
2.3. Doğal Afetlerin İnsanlara ve Çevreye Etkileri	21
2.4. Doğal Afetlerin Etkileri.....	23
2.5. Afet Riski, Dayanıklılık ve Kent İlişkisi	28
2.6. Afetler Üzerinde Bireysel, Firma ve Devlet Bazlı Etkiler	29
3. EKONOMİ VE AFETLER ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	32
3.1. Ekonomik Sistem ve Yapı.....	32
3.2. Doğal Afetlerin Ekonomi Üzerindeki Etkileri	33
3.2.1. Doğrudan Etkiler.....	39

3.2.2. Dolaylı Etkiler	40
3.2.3. Makroekonomik Etkiler (İkincil Etkiler)	44
3.2.3.1. Doğal Afetlerin GSYH'ya Etkisi	46
3.2.3.1.1. Doğal Afetlerin Kısa Vadede GSYH'ya Etkisi	49
3.2.3.1.2. Doğal Afetlerin Uzun Vadede GSYH'ya Etkisi	51
3.2.3.2. Doğal Afetlerin Diğer Makroekonomik Etkileri	54
3.2.3.2.1. Doğal Afetlerin Ödemeler Dengesine Etkileri	54
3.2.3.2.2. Doğal Afetlerin Beşeri Sermayeye Etkisi	56
3.2.3.2.3. Doğal Afetlerin Mali Bütçeye (Kamu Maliyesine) Etkisi	59
3.3. Ekonomik Kırılganlık ve Afet Riski Arasındaki İlişki	63
3.4. Afetlerin Felakete Dönüşmesi ve Ekonominin Rolü	65
3.4.1. Afetlerin Felakete Dönüşmesi Kavramı	65
3.4.2. Ekonominin Afetlerin Yönetimindeki Rolü	67
3.4.3. Önleyici Önlemlerin Ekonomiye Etkileri	69
3.5. Önleyici Politikaların Etkinliği	69
3.5.1. Afet Öncesi Hazırlık ve Planlama	70
3.5.2. Altyapı Geliştirme ve Güçlendirme	71
3.5.3. Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi	72
3.5.4. Sigorta ve Finansal Mekanizmaların Rolü	72
3.6. Ekonomi ve Toplum İş Birliği	74
3.6.1. Kamu Sektörünün Rolü Afet Yönetiminde	74
3.6.2. Özel Sektörün Afetlere Karşı Sorumluluğu	74
3.6.3. Sivil Toplum Örgütlerinin Katkısı	75
3.6.4. Hükümet Politikalarının Teşvik Edici Rolü	75
4. DOĞAL AFETLERİN ÜLKELER BAZINDA ANALİZİ	77

4.1. Gelişmiş Ülkelerde Afet Örnekleri ve Etkileri.....	77
4.1.1. 2011 Japonya Depremi ve Tsunamisinin Etkileri	77
4.1.2. 2005 ABD – Katrina Kasırgasının Etkileri	80
4.2. Gelişmekte Olan Ülkelerde Afet Örnekleri ve Etkileri.....	84
4.2.1. 2023 Türkiye – Kahramanmaraş Depremlerinin Etkileri.....	84
4.2.2. 2010 Şili Depreminin Etkileri.....	89
4.3. Az Gelişmiş Ülkelerde Afet Örnekleri ve Etkileri.....	91
4.3.1. 2010 Haiti Depreminin Etkileri.....	91
4.3.2. 2007 Bangladeş – Sidr Kasırgasının Etkileri	92
4.4. Ülkelerin Kriterlere Göre Karşılaştırılması	93
4.4.1. Altyapı Dayanıklılığı	93
4.4.2. Erken Uyarı Sistemleri	94
4.4.3. Can Kaybı	95
4.4.4. Ekonomik Maliyet (Toplam ve GSYH'ye Oranla).....	95
4.4.5. Toparlanma Süresi	95
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	99
KAYNAKLAR	107

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Doğal ve teknolojik afetler	6
Çizelge 2.2. Dünyada meydana gelen bazı büyük depremlerin şiddetleri ve yol açtığı can kayıpları.....	11
Çizelge 2.3. 1990 yılından itibaren Türkiye’de gerçekleşen büyük afetler.	22
Çizelge 3.1. Doğal afetlerin ekonomik ve sosyal etkileri	34
Çizelge 3.2. Doğal afetlerin evreleri ve ekonomik etkileri	37
Çizelge 3.3. Afetlerin makroekonomik göstergelere etkisi.....	45
Çizelge 3.4. Doğal afetlerin evreleri ve ekonomik etkileri.....	67
Çizelge 3.5. Afet yönetimi aşamalarında alternatif finansman seçenekleri.....	73
Çizelge 4.1. Karşılaştırmalı özet.....	97

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. 1900-2019 Yılları Arası Tüm Kıtalarda Meydana Gelen Doğal Afet Sayısı ...	7
Şekil 2.2. Türkiye Deprem Tehlike Haritası	10
Şekil 2.3. Türkiye'de Aktif Fay Hatları.....	13
Şekil 2.4. Volkanik Patlama Türleri	17
Şekil 2.5. Heyelanın şematik kesiti.....	18
Şekil 3.1. Doğal afet sigortalarında risk transferi yöntemleri.....	73



1. GİRİŞ

Üzerinde yaşadığımız gezegen varlığından beri çeşitli hareketler geçmektedir. İnsanlar ortaya çıkmadan önce bile doğanın günlük çalışmaları, deprem, su baskınları, volkanik patlamalar ve fırtınalar gibi canlılar için çeşitli dayanıklılık tehdidi oluşturmaktaydı. İnsanın varlığıyla birlikte de bu doğa olayları doğal afetlere dönüşmektedir. Bu dönüşüm, insanın sosyal verimleriyle ortaya çıkmış ve sosyal sistemler geliştikçe yıkıcı etkiler giderek daha da büyümüştür. Modern yaşamın doğasını “fethetme” ideali, doğal afetlerin ve etkilerinin giderek artmasına yol açmıştır. Oluşturulan sistemlerimizin karmaşık yapısı, doğal afetlerin ağırlaştırıcı etkilerine müdahaleyi giderek zorlaştırmaktadır. Bununla bağlantılı olarak, insanın tüm çabalarına rağmen doğa karşısındaki sınırlı kontrolü dikkat çekmektedir.

İnsanın inşa etme çabalarına rağmen doğasına gelinemeyen ve kontrol edilemeyen bir olgu olmayı sürdürmektedir. Ancak insanın doğasıyla uyum içinde yaşamasını sağlayacak “yaşanabilir” uygarlık düzeyine henüz ulaşamayan değerler; deprem, sel, volkanik patlama, fırtına, heyelan gibi doğa olayları doğal olarak afetlere dönüşerek insan sistemleri ve doğa arasındaki etkileşimi ortaya koymakta ve buna bağlı dağılım daha karmaşık hale gelmektedir. Bu noktada doğa olaylarının yalnızca fiziksel değil aynı zamanda toplumsal yaşamın tüm boyutlarına etki ettiği görülmektedir.

Doğadaki fiziksel yaşamın günlük yaşamına ciddi müdahaleler yaparak afetlere neden olmakta ve mevcut toplumsal yaşamın farklı şekil ve derecelerinde görülmektedir. Bu nedenle pek çok bilim adamı, doğa olaylarının olumsuz etkileri ile ilgili olarak verilen emeklerin güncel “profesyonel” bilim anlayışlarından diplomatik disiplinler arası yaklaşımlarla incelenmesi gerektiği konusunda hemfikirdir. Ancak böyle bir çerçevenin tam anlamıyla söylenemez. Doğal afet, her yerde meydana gelebilir, özellikle gelişme olan bölgede ortaya çıkan hasarlar oldukça yüksektir. Hem gelişmiş hem de gelişmemiş olan afetlerin maliyeti, ödenemeyen ağır bir yük getirmektedir. Bu nedenle hem ulusal hem de bireysel açıdan afetlerin en yüksek kayıpları zayıf nüfus üstlenmektedir.

Çalışmanın Yöntemi ve Kapsamı

Bu araştırmada benimsenen yöntem, nitel araştırma tekniklerinden biri olan içerik analizidir. İçerik analizi, belirli metin ya da belgelerdeki anlamlı kalıpları ve temaları ortaya çıkarmayı amaçlayan, sistematik ve nesnel bir değerlendirme süreci sunmaktadır. Bu yöntem aracılığıyla afetlerin felakete dönüşmesinde ekonomik yapıların ve

politikaların rolü derinlemesine incelenmiş; örnek olaylar ve ülkeler arası karşılaştırmalar yapılarak değerlendirilmiştir. İçerik analizi, tarihsel kökenleri itibarıyla iletişim araştırmalarına dayanmakta olup ilk olarak 16. yüzyılda dini içerikli gazetelerdeki söylemlerin nicel dağılımını analiz etmek amacıyla uygulanmıştır. Yöntem zamanla evrilerek, 20. yüzyılda başta gazetecilik ve siyaset bilimi olmak üzere sosyal bilimlerin pek çok alanında yaygın şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle gazete haberleri, politik belgeler ve kamuya açık raporlar gibi metinlerin sistematik olarak sınıflandırılması, tematik kodlama yapılması ve sıklık analizlerinin gerçekleştirilmesi içerik analizinin temel uygulama alanları arasında yer almıştır (Yıldırım, 2015: 105–154).

Bu çalışma kapsamında içerik analizinin temel süreçleri olan veri toplama, örnekleme, kodlama, kategorilendirme ve yorumlama aşamaları dikkatle uygulanmıştır. Öncelikle, afet-ekonomi ilişkisiyle ilgili literatürde yer alan yerli ve yabancı kaynaklar taranmış; akademik makaleler, saha raporları, resmi kurum yayınları, uluslararası kuruluş belgeleri ve medya içerikleri dokümantasyon yöntemiyle derlenmiştir. Ardından bu belgelerden elde edilen bulgular tematik kodlamaya tabi tutulmuş; doğrudan ve dolaylı ekonomik etkiler, yapı stoku ve mühendislik ihmalleri, sigorta sistemleri, afet sonrası kalkınma modelleri ve kurumsal kapasite gibi başlıca analiz temaları oluşturulmuştur. Ayrıca çalışmada karşılaştırmalı analiz yaklaşımı da kullanılmıştır. Bu çerçevede, Türkiye'nin 2023 Kahramanmaraş depremleri başta olmak üzere, Japonya (2011), Şili (2010), ABD (2005), Haiti (2010) ve Bangladeş (2007) gibi ülkelerde yaşanmış büyük afetler hem fiziksel etkiler hem de ekonomik tepkiler açısından karşılaştırılmıştır. Farklı sosyoekonomik yapılara sahip ülkelerde aynı tür doğa olaylarının ne derece farklı sonuçlar doğurabildiği bu karşılaştırmalarla somutlaştırılmıştır. İçerik analizine dayanan bu yöntemsel yaklaşım ampirik temelli bir sorgulama süreci sunarak afetlerin ekonomik etkileriyle ilgili olarak politika üreticilere, akademisyenlere ve uygulayıcılara yol gösterici olmayı hedeflemiştir.

Çalışmanın kapsamını ise en büyük ve tehlikeli afetler arasında yer alan depremler meydana getirmektedir. Bu kapsamda araştırmada afetlerin bir felaket haline dönüşmeden engellenmesine yönelik ekonominin önemine, Gelişmiş, gelişmekte ve gelişmemiş ülkelerde meydana gelen yüksek maliyet ve can kaybına neden olmuş doğal afetler örnekleri üzerinden değinilmektedir.

Bu çalışma doğal afetlerin felakete dönüşme sürecinde ekonomik faktörlerin rolünü incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Araştırmada temel olarak afetlerin etkilerini

sınırlamada veya artırmada ekonomik gücün, altyapı yatırımlarının, erken uyarı sistemlerinin ve afet sonrası toparlanma kapasitesinin ne derece belirleyici olduğu incelenmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, afet yönetimi süreçlerinde ekonominin merkezi rolünü ortaya koymak ve farklı ülkelerdeki uygulamaları karşılaştırmalı biçimde değerlendirerek çıkarımlarda bulunmaktır.

Çalışmada kullanılan veri kaynaklarını resmi uluslararası kuruluşların raporları, akademik makaleler, güncel saha raporları ve Birleşmiş Milletler, Dünya Bankası, TÜBİTAK gibi kurumların yayımladığı belgeler oluşturmaktadır. Ayrıca, çeşitli ulusal ve uluslararası basın kaynaklarından elde edilen veriler de değerlendirmeye dahil edilmiştir. Yöntem olarak karşılaştırmalı analiz tercih edilmiş; seçilen ülkelerin yaşadığı büyük ölçekli afetler, altyapı dayanıklılığı, erken uyarı sistemleri, can kaybı, ekonomik maliyetler, toparlanma süreçleri ve uluslararası yardıma bağımlılık kriterleri üzerinden incelenmiştir.

Bu çalışmada incelenen ülkeler Japonya, Şili, Bangladeş, Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve Haiti'dir. Bu ülkelerin seçilme gerekçesi, her birinin farklı ekonomik güç düzeyine, afet hazırlık kapasitesine ve afet deneyimine sahip olmasıdır. Japonya ve Şili, yüksek sismik risk bölgelerinde yer almaları ve sıkı afet yönetim politikalarıyla öne çıkarken; ABD, güçlü ekonomisine rağmen Katrina Kasırgası örneğiyle afet yönetiminde yaşanan aksaklıkları göstermektedir. Bangladeş, sınırlı ekonomik kapasitesine karşın erken uyarı sistemleri ve tahliye uygulamalarıyla dikkat çekmektedir. Türkiye, yakın dönemde yaşanan 2023 depremleri ile çalışmaya güncel bir perspektif kazandırmaktadır. Haiti ise ekonomik zayıflığı ve kurumsal kapasite eksikliği nedeniyle afetlerin felakete dönüşümünde en çarpıcı örneklerden birini oluşturmaktadır.

2. DOĞAL AFETLER VE ETKİLERİ

BU Bölümde doğal afetin tanımını ve doğal afet meydana geldiğine ortaya çıkan sosyal ve ekonomik etkilerinden bahsedilecektir. Doğal afetler, insan müdahalesi olmaksızın meydana gelen ve genellikle büyük can ve mal kayıplarına yol açan doğa olayları olarak tanımlamak mümkündür. Depremler, sel, yangın, fırtına, volkanik patlamalar ve kuraklık gibi afetler; ekosistemleri bozabilir, altyapıyı tahrip edebilir ve toplumların sosyal, ekonomik yapısını derinden etkileyebilir. Özellikle plansız kentleşme, çevre tahribatı ve iklim değişikliği gibi faktörler, bu afetlerin etkilerini daha da artırmaktadır. Doğal afetlere karşı bilinçli olmak, erken uyarı sistemleri kurmak ve afet yönetim planları geliştirmek, toplumların bu olaylara karşı dirençli hale gelmesinde kritik rol oynar.

2.1. Afet ve Felaket Arasındaki Fark

Felaket kelimesi, köken olarak falak (felek) sözcüğünden türetilmiş olup, feleğin darbesi ya da feleğin sillesi anlamına gelmektedir. Afet ise Awf kökünden türetilmiş bir sözcük olup; bela, felaket, salgın hastalık anlamlarına gelmekte ya da bir gezegenin hatta tüm evrenin tersine dönmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Nişanyan, 2021: 31). Bu etimolojik kökenlerden hareketle felaket kavramı daha çok metafiziksel güçlerle ilişkilendirilmekte ve mistik bir anlam yüklenmektedir. Buna karşılık, afet terimi olayları dünyevi nedenlerle açıklamakta ve bu bağlamda dünyevi bir gerçeklik olarak algılanmaktadır. Özellikle son dönemde meydana gelen depremler ve benzeri doğal olayların ardından ortaya çıkan yıkım ve tahribatı tanımlamak için felaket sözcüğünün tercih edilmesi, olayların mistik güçlere, kadere ya da kader planına atfedilme eğilimini yansıtmaktadır. Oysa doğal ya da insan kaynaklı afetlerin önlenmesi için toplumun ve yönetimlerin bu tür olaylara kaderci bir anlayışla yaklaşmaktan uzaklaşmaları zorunludur (Sert, 2018: 119).

2.2. Doğal Afetlerin Tanımı ve Türleri

Doğal afetler, çevresel faktörlerin etkileşimi ve insan toplumlarıyla buluştuğunda, can ve mal kaybına yol açabilen büyük yıkımlar olarak tanımlanmaktadır. Bu afetler, meteorolojik yani hava ve iklimle ilgili olaylar ve jeolojik-geomorfolojik bir diğer deyişle yer bilimi ve topoğrafya ile ilgili olaylar gibi doğal olayların yanı sıra insanlarla etkileşime girdiğinde ortaya çıkmaktadır (Çizelge 2.1.) (Yavaş, 2005: 282).

Meteorolojik doğal afetler, atmosferik olaylardan kaynaklanır ve insanların yaşamını önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Karşılaşılan doğa olaylarına örnek vermek gerekirse orman yangınları, sel ve fırtınalar, kasırgalar, kimyasal olaylar, hava kirliliği, hava olayları, çığlar, asit yağışları, kuraklık, dolu, don ve yıldırım olayları verilebilir (Kadıoğlu, 2011: 42).

Jeolojik-geomorfolojik doğal afetler ise dünyanın yer altı yapıları ve topoğrafyasıyla ilişkilidir. Bu tür afetlere örnek olarak depremler ve volkanik patlamalar verilebilmektedir. Bu olaylar, yer kabuğundaki kaymalar ve magmanın yüzeye çıkması sonucu meydana gelmektedir (Yeşilkuş, 2011: 9).

Doğal afetler, sadece doğal faktörlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmazlar, aynı zamanda insan kaynaklı faktörlerin etkisiyle de şiddetlenebilmektedirler. Bu etkenler içerisinde az gelişmişlik ve yoksulluk, tehlikeli bölgelerin kontrolsüz ve hızlı yerleşimi, nüfusun hızlı bir şekilde artış göstermesi, çevrenin ve ormanlık alanların tahrip edilmesi, sanayileşme, eğitimsizlik ve cehalet bulunmaktadır (Erkan, 2011: 7).

Dünyanın birçok bölgesinde doğal afetler farklı zamanlarda ve yerlerde meydana gelmektedir. Doğa olayları genel olarak insanları etkilemektedir. Yaratılan bu etki doğal afetlerin mal ve can kaybı sonuçların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Akar, 2013: 5).

Doğal afetlerin neden olduğu can kaybı ve yıkım, birçok faktörün birleşiminin sonucudur. Bu faktörler içerisinde yeterli olmayan bina standartları, nüfus yoğunluğu, yetersiz afet planlaması, yeterli olmayan kurtarma ve enkaz kaldırma organizasyonu, yetersiz yerel sağlık tesisleri ve afetler sırasında hizmetlerin zarar görmesi yer almaktadır. Bu nedenler, doğal afetlerin etkilerini artırır ve insanların güvenliğini tehlikeye atmaktadır (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 9-10).

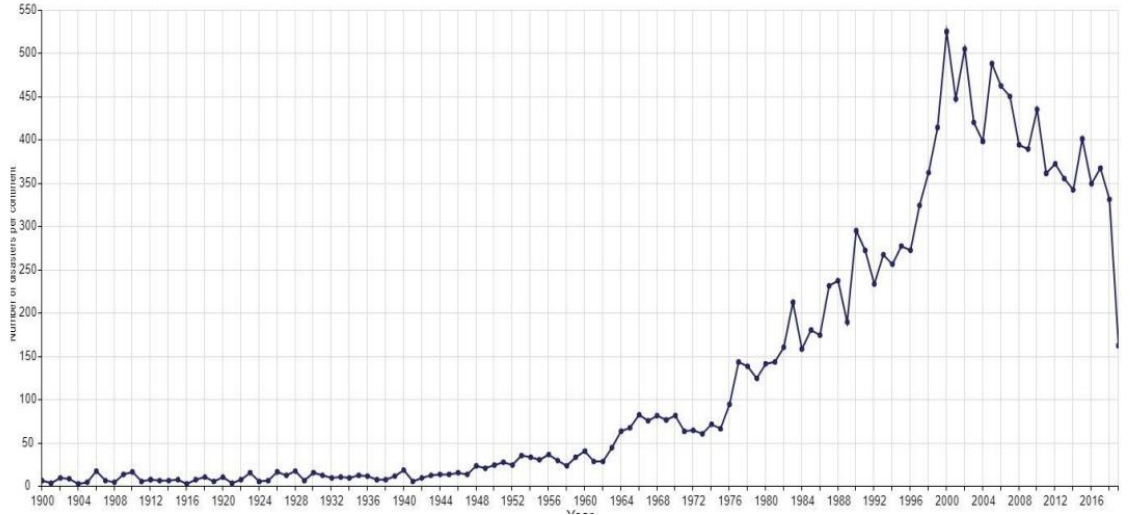
Doğa olayları yalnızca can kaybına değil, ayrıca mal varlığına da zarar vermektedir. Üretim, tüketim ve istihdam gibi ekonomik faaliyetler üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Büyük doğal afetler, ekonomiye ciddi zararlar verirken, aynı zamanda fiziksel ve insan sermayesini tahrip eder. Kamu altyapısı da genellikle büyük zarar görmektedir.

Çizelge 2.1. Doğal ve teknolojik afetler

AFET GRUBU	AFET ALT GRUBU	AFET ANA TİPİ
DOĞAL	JEOFİZİKSEL	Deprem, Kütle Hareketi, Volkanik
	METOROLOJİK	Aşırı Sıcaklık, Sis, Fırtına
	HİDROLOJİK	Sel, Heyelan, Dalga Hareketi
	KLİMATOLOJİK	Kuraklık, Buzul Gölü Patlaması, Söndürülemeyen Ateş
	BİYOLOJİK	Salgın, Böcek İstilası, Hayvan Kazası
	DÜNYADIŞI	Darbe, Uzay Kazası, Uzay Etkileri
TEKNOLOJİK	ENDÜSTRİYEL KAZA	Kimyasal Dökülme, Çökme, Patlama, Ateş, Gaz Sızıntısı, Zehirlenme, Radyasyon, Yağ Sızıntısı, diğer.
	TAŞIMA KAZASI	u, Demiryolu, Deniz, Yol Kazaları
	ÇEŞİTLİ KAZALAR	Patlama, Yangın, Diğer...

Kaynak: (Karatağ, 2021: 18)

Örnek olarak, 2013 yılında Filipinler'de meydana gelen Haiyan Süper Tayfunu, 1.5 milyar Amerikan Doları ekonomik hasara yol açmıştır. Bu tür afetler, yalnızca ekonomik giderlere neden olmakla yetinmeyip ayrıca toplumların yeniden yapılanma sürecini uzatır ve uzun vadeli etkiler yaratmaktadır (Ersoy, 2013: 3).



Şekil 2.1. 1900-2019 Yılları Arası Tüm Kıtalarda Meydana Gelen Doğal Afet Sayısı
Kaynak: (Karatağ, 2021: 19)

Doğal afetlerin meydana gelmesinde sadece doğa olaylarının rolü değil, aynı zamanda afetin yaşandığı toplumun sosyal, politik ve ekonomik özellikleri de büyük öneme sahiptir. Bu nedenle, afetler, farklı sosyoekonomik yapıya sahip toplumlarda farklı şekillerde algılanabilir ve etkileri hissedilebilmektedir. Bu önemli tema, özellikle eğitim yoluyla bireylere etkili bir şekilde aktarılacak ve toplumların afetlere karşı hazırlıklı, korunaklı ve yönetilebilir hale gelmesi için genel bir eğitim sürecini gerektirmektedir.

Ayrıca doğal afetler, genellikle iki temel kategori altında sınıflandırılır ve bunlar “ani gelişen” ve “yavaş gelişen” tehlikelerdir. Bu kategorizasyon, afetlerin hızına, etki süresine ve insan kararlarının etkisine dayalı olarak yapılır. Her iki kategori de doğal afetlerin çeşitliliğini anlamamıza ve uygun önlemleri alarak toplumları hazırlıklı hale getirmemize yardımcı olmaktadır (Karabulut ve Bekler, 2019: 368-376).

2.2.1. Ani Gelişen Tehlikeler

Ani gelişen tehlikeler, saniyelerden saatlere kadar süren kısa bir zaman dilimi içinde gerçekleşen doğal olayları içermektedir. Bu olaylar hızlı bir şekilde meydana gelir ve genellikle aniden ortaya çıkmaktadır. Ani gelişen tehlikeler aşağıdaki başlıklarda daha detaylı incelenmektedir (Şeker, 2023: 173-187).

2.2.1.1. Depremler

Depremler yer kabuğunda ani ve genellikle şiddetli bir şekilde meydana gelen yer sarsıntılarıdır. Bu sarsıntılar, yerin altındaki kayaçların ani hareketleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Depremler, dünya genelinde meydana gelir ve farklı büyüklüklerde olabilmektedir.

Dünya, karmaşık bir yapıya sahiptir ve içerisinde farklı katmanlardan oluşmaktadır. Bu katmanlar, gezegenin yapısını ve üzerindeki yaşamı etkileyen önemli faktörlerdir. Bu katmanlar (Uslu, 2023: 1-3):

- **Litosfer (Kara Kabuğu):** Yer yüzeyinin katı dış tabakası olan litosfer, yaklaşık 70-80 kilometre kalınlığındadır. Bu katman, kıtaları ve okyanus tabanlarını oluşturan taş kabuğunu içermektedir.
- **Astenosfer (Viskoz, Akıcı):** Litosferin altında yer alan astenosfer, yaklaşık 1500-2000 derece Celsius sıcaklığa sahip viskoz bir katmandır. Bu katman, litosferin üzerinde hareket etmesine izin veren bir tür akıcı, sakız benzeri bir yapıya sahiptir.
- **Manto:** Mantar, yarı viskoz, yarı katı bir katmandır ve astenosferin altında başlamaktadır. Dünyanın en büyük katmanıdır ve milyonlarca yıl boyunca sıcaklık ve basınç etkisiyle akışkanlık kazanmaktadır.
- **Çekirdek (Dış ve İç):** Dünyanın en iç katmanları olan dış ve iç çekirdek, demir ve nikel gibi metallerden oluşmaktadır. Dış çekirdek sıvıdır, iç çekirdek ise katıdır. Bu katmanlar, manyetik alanın oluşmasına katkı sağlamaktadır.

Bu katmanların etkileşimi, dünya yüzeyinin dinamizmini ve jeolojik olayları şekillendirmektedir. Özellikle tektonik levha hareketleri, litosferin levhalar halinde parçalanmasına ve bu levhaların birbirine göre hareket etmesine neden olmaktadır (Aktürk ve Albeni, 2002: 1-18).

Günümüzde bilinen bilimsel bilgilere göre, dünyanın yüzeyinde onlarca büyük tektonik levha ve çok sayıda küçük levha bulunmaktadır. Bu levhalar, Astenosfer üzerinde sürekli olarak kayarak hareket etmektedir. Bu hareketler, sismik etkinliklere ve depremlere yol açmaktadır. Depremler doğal afetlerin önemli bir parçasıdır ve tahmin edilememektedir (Akkoyunlu, 2021: 587-590).

Deprem, yeryüzünde bir dizi farklı nedenle meydana gelebilir ve bu nedenlere bağlı olarak çeşitli türlerde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmalarından biri tektonik depremlerdir. Bir başka deyişle levha sınırları depremleridir. Tektonik depremler, dünya yüzeyindeki levhaların hareketleri sonucu meydana gelmektedir. İki tektonik levha birbirine çarptığında, büyük gerilimler oluşur ve bu gerilimler fay hatları boyunca birikmektedir. Bu birikmiş gerilim, bir anda serbest bırakıldığında depreme neden olmaktadır. Örneğin, Kuzey Anadolu Fayı, Anadolu Levhası ile Avrasya Levhası'nın çarpışma sınırında bulunur ve bu bölgede sık sık depremler meydana gelmektedir. İki levha birbirinden uzaklaştığında, yeni kabuk oluşur ve bu sırada depremler olabilmektedir. Bu tür depremler özellikle okyanus tabanlarında görülmektedir. Mid-Atlantic Sırtı, levhaların ayrıldığı bir bölge olarak örnek verilebilmektedir. Ayrıca levhalar yan yana kayarsa, bu sırada depremler meydana gelebilmektedir. Örneğin, San Andreas Fayı, Pasifik Levhası ile Kuzey Amerika Levhası'nın yan yana kaydığı bir bölgede bulunur ve bu fay boyunca sık sık depremler oluşmaktadır (Aktürk ve Albeni, 2002: 1-18).

Dünyadaki depremlerin %90'ı tektonik deprem türlerinden kaynaklanmaktadır. Türkiye'deki depremler çoğunlukla tektoniktir. İkinci tip ise volkanik depremlerdir. Volkanik depremler, volkanik aktivite sırasında ortaya çıkmaktadır. Volkanların patlaması veya lavın yer altından yüzeye yükselmesi sırasında meydana gelebilmektedir. Özellikle aktif volkanik bölgelerde görülmektedir. Örneğin, Japonya ve İtalya gibi volkanik olarak aktif bölgelerde bu tür depremler yaygın olarak görülmektedir. Bir diğer deprem türü ise çöküntü depremleridir. Yeraltı boşluğunun çökmesi nedeniyle çökme depremleri meydana gelir. Bu boşluklar mağaralar, maden galerileri veya tuz ve jipsli arazilerde erime sonucu oluşabilmektedir. Bu tür depremler genellikle yerel etkilere sahip olmaktadır. Bir başka deprem türü olan gökten düşen meteorlar ve büyük heyelanlar yer yüzeyinde az miktarda sismik sallantılara sebeptir. Bu tür depremler bölgesel veya yerel etkilere sahiptirler ve bazen büyük zararlara yol açabilmektedir. Son tür olan tsunami yani bir başka deyişle deniz altı depremleri, deniz tabanındaki depremler sonucu meydana gelmektedir. Derin denizlerde oluşan bu depremler, deniz yüzeyini etkileyen büyük dalgaların oluşmasına neden olmaktadır. Tsunamiler, kıyılarda büyük hasarlara ve sel felaketlerine yol açabilmektedir. Örneğin, Japonya'da sık sık deniz altı depremlerinden kaynaklanan tsunamiler görülmektedir. (Edemen vd., 2023: 719-734).

Bunlara ek olarak insanoğlu, tarih boyunca doğanın güçlü ve yıkıcı kuvvetleri karşısında çaresizlik içinde kalmıştır. Depremler, bu doğal kuvvetlerin en ölümcül ve tahrip edici olanlarından biridir. Bazı depremler, tarih boyunca büyük yıkımlara neden olmuş ve milyonlarca insanın hayatını kaybetmesine yol açmıştır (Karatağ, 2021: 23).

Örneğin, 1556 yılında Çin'in Shanchi Eyaletini vuran büyük deprem 830.000 insanı öldürmüş ve bölgedeki kasaba ve köyleri neredeyse yok etmişti. Bu felaket, depremin insanlık tarihindeki yıkıcı etkilerinden sadece biridir. Depremlerin zaman, yer ve şiddetini önceden öğrenmek veya tahmin etmek, bilim insanları ve sismologlar için uzun süredir bir hedef olmuştur. Çin, Japonya, Sovyetler Birliği ve Amerika gibi ülkelerde sismologlar, 1960'ların ortalarından itibaren bu yönde birçok araştırma yapmışlardır. Ancak tüm bu çalışmalara rağmen, depremlerin önceden kesin bir biçimde öğrenilmesine dair etkili bir yöntem geliştirilememiştir (Fidan, 2010: 24).

Depremlerin doğru zamanlaması, kesin yeri ve şiddeti, halen büyük bir bilimsel zorluk oluşturmaktadır. Bu nedenle, insanlar depremlere karşı hazırlıklı olmalı ve deprem riski taşıyan bölgelerde uygun inşaat standartlarına uyulmalıdır. Çünkü doğanın güçleriyle başa çıkmak, hala insanlık için büyük bir meydan okuma olarak durmaktadır. Aşağıdaki çizelgede tarihte meydana gelen bazı büyük depremlerin şiddeti ve ölü sayıları gösterilmektedir.

Çizelge 2.2. Dünyada meydana gelen bazı büyük depremlerin şiddetleri ve yol açtığı can kayıpları

Yer	Yıl	Şiddeti	Ölü sayısı
Girit	365	–	50.000
Antakya	526	–	250.000
Damgan/İran	856	–	200.000
Yukarı Mısır	1201	–	1.000.000 (?)
Şançi/Çin	1556	–	830.000
Kalküta/Hindistan	1737	–	300.000
Gansu/Çin	1920	8.5	200.000
Tokyo	1923	8.3	99.000
Erzincan	1939	8.0	33.000
Varto	1966	6.5	2.934
Kuzey Peru	1970	7.8	67.000
Lice	1975	6.7	2.385
Çaldıran	1976	7.5	3.840

Yer	Yıl	Şiddeti	Ölü sayısı
Tangşan/Çin	1976	7.8	8.240
Guatemala	1976	7.5	22.800
İtalya	1980	7.2	2.300
Erzurum-Kars	1983	6.0	1.226
Mexico City	1985	8.1	10.000
San Salvador	1986	7.5	1.500
Kuzeybatı Ermenistan	1988	6.9	25.000

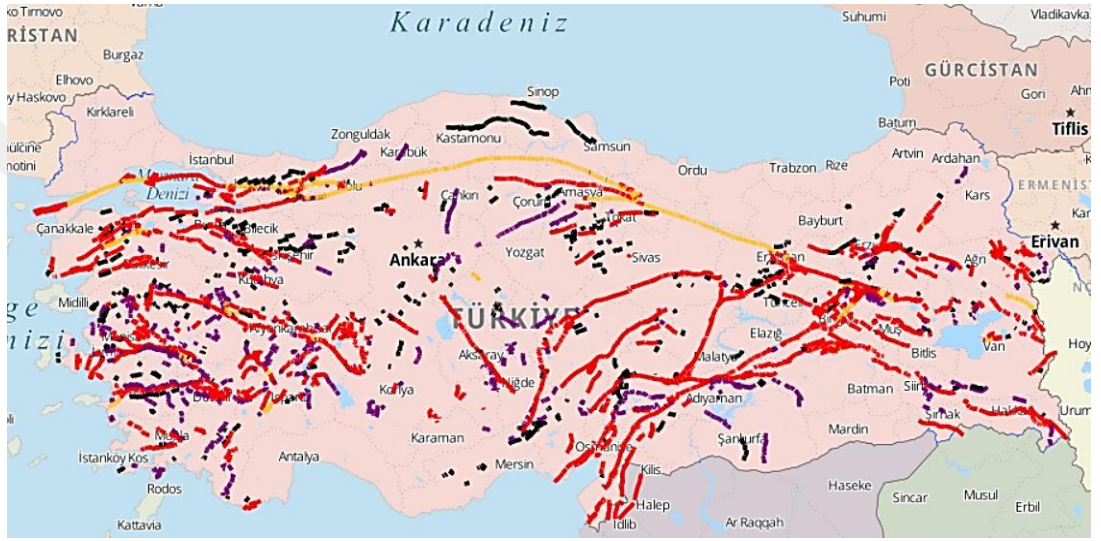
Kaynak: Altun, 2018: 1-15

Ayrıca Türkiye’de de İstanbul, tarih boyunca jeolojik olarak aktif bir bölgede yer aldığı için birçok yıkıcı depremle karşı karşıya kalmış bir şehirdir. Bu depremler, şehrin tarihini ve dokusunu şekillendiren önemli olaylardan biridir. İstanbul’da meydana gelen tarihi depremlerden biri 325 yılı depremidir. İstanbul’un erken dönem tarihinde kayıtlı olan ilk büyük deprem, MS 325 yılında meydana gelmiştir. Bu deprem, Roma İmparatoru Büyük Konstantin döneminde gerçekleşmiştir. Kentteki kiliseler ve bazilikalar büyük zarar gördü. Bu deprem, tarihi boyunca İstanbul’u vuran bir dizi yıkıcı depremin ilki olarak kaydedildi. Bir diğer deprem ise 553 yılı depremidir. 553 yılında İstanbul’u sarsan büyük bir deprem, kiliselerin, surların ve diğer yapıların bir kısmının yıkılmasına neden olmuştur. Bu depremin etkileri Marmara Denizi’nde sismik dalgaların oluşmasına kadar uzandı. Bir başka deprem ise 1500 yılında gerçekleşmiştir (Altun, 2018: 1-15).

Bir diğer deprem ise 553 yılı depremidir. 553 yılında İstanbul’u sarsan büyük bir deprem, kiliselerin, surların ve diğer yapıların bir kısmının yıkılmasına neden olmuştur. Bu depremin etkileri Marmara Denizi’nde sismik dalgaların oluşmasına kadar uzandı. (Gürçan, F. 2023, 199-203)

1500 yılında İstanbul’da meydana gelen deprem, kentin alçak semtlerinde büyük hasara yol açtı. Birden fazla ev ve caminin yıkılmasına neden olmuş ve bunun yanı sıra saray surları da kısmen zarar görmüştür. Bu depremde yaklaşık on üç bin kişi hayatını kaybetti. 1766 yılında İstanbul’da meydana gelen deprem, kentte büyük tahribata yol açtı. Bu depremde Sultanahmet Meydanı’ndaki Ayasofya ve Sultanahmet Camii de dahil olmak üzere birçok bina zarar gördü. 1894 yılında İstanbul’da meydana gelen deprem, deniz kıyısında çatlaklar oluşturdu ve Rumeli yakasında birçok bina zarar gördü. Kapalıçarşı’nın tavanı çökerek Adalar ve Karamürsel’de büyük hasar oluştu. Bu depremler, İstanbul’un tarihini ve kültürel mirasını etkilemiş birçok yapıyı zarara uğratmış ve binlerce insanın hayatına mal olmuştur. Ancak dikkat çekici bir şekilde,

İstanbul'da ayakta kalan tarihi eserler de vardır. Yerebatan Sarnıcı, Beylerbeyi Sarayı Ayasofya Müzesi ve Topkapı Sarayı gibi önemli yapılar, depremlere karşı dayanıklı bir şekilde inşa edilmiştir ve bu felaketleri zarar görmeden atlatabilmiştir. İstanbul, hala deprem riski taşıyan bir şehir olarak bilinir ve bu nedenle deprem hazırlıkları büyük önem taşımaktadır. Kentin tarihi depremleri, doğal felaketlerle başa çıkmak için sürekli bir mücadelenin bir parçasıdır ve İstanbul halkı deprem bilinci ve hazırlığı konusunda dikkatli olması gerekmektedir. Ayrıca Türkiye’de olan aktif deprem fay hatları aşağıdaki görselde gösterilmektedir (Marangoz ve İzci, 2023: 1-30).



Şekil 2.3. Türkiye’de Aktif Fay Hatları

Kaynak: <https://www.cam.ac.uk>

Elazığ-Sivrice Depremi (2020), Türkiye’de 2020 yılının ocak ayında Elazığ’a bağlı Sivrice ilçesinde gerçekleşen bu deprem, 6.8 büyüklüğünde bir sarsıntıydı. Depremde 44 kişi hayatını kaybetti, 1607 kişi yaralandı ve 633 bina yıkıldı. Ayrıca, 10.762 binada ağır hasar tespit edildi (AFAD, 2020; Mertol, Tunç ve Akış, 2020). Aynı yılın Ekim ayında Seferihisar açıklarında gerçekleşen deprem, 7.0 büyüklüğündeydi. Gerçekleşen bu depremde 116 kişi hayatını kaybetmiş ve 1035 kişi yaralandı. 24 bina tamamen yıkıldı ve 1.218 binada ciddi hasar meydana geldi (AFAD, 2020; Mertol, Tunç ve Akış, 2020). Bunlara ek olarak Türkiye’nin tarihine baktığımızda, büyük yıkımlara neden olan depremlerden biri 1912 yılında Gelibolu’da meydana geldi. Bu deprem, 7.3 büyüklüğünde bir sarsıntıydı ve büyük can kayıplarına neden oldu. Depremde binlerce kişi hayatını kaybetti, tarihi binalar yıkıldı ve çevrede geniş çaplı hasarlar oluştu.

2023 yılı başında Kahramanmaraş ilinin Pazarçık ve Elbistan bölgelerinde Türkiye yerel saatiyle 06.02.2023-04:17 ve 06.02.2023-13:24' de meydana gelen iki büyük deprem, bölgede büyük hasara yol açtı. AFAD, ilk depremin büyüklüğünü 7,8, ikinci depremin büyüklüğünü ise 7,7 olarak belirledi. Bu iki büyük depremden sonraki bir hafta içinde 3 bine yakın, bir ay içinde ise 9 binin üzerinde artçı sarsıntı meydana geldi. Depremlerin merkez derinliği konusunda şu anda iki farklı görüş bulunmaktadır. KRDAE, gerçekleşen her iki depreminde odak derinliğinin yaklaşık beş kilometre olduğunu ifade ederken, AFAD ise gerçekleşen depremin 8,6 kilometre, ikinci depremin ise 7,0 kilometre olduğunu bildirdi. Deprem merkezlerinin çözümü, her iki depremin de doğrultu atımlı faylanma sonucu olduğunu gösterdi. Depremlerin etkileri incelendiğinde, Adıyaman-Antakya hattı boyunca şiddetin 10 ila 11 arasında değiştiği görüldü. Maksimum yer ivmesi, Fevzipaşa'daki İslahiye istasyonunda kaydedilen 1.62 g gibi yüksek değerlere ulaştı. Hassa'da ise maksimum yer hızı, 2,15 cm/sn² olarak ölçüldü (Hancılar vd., 2023).

2023 yılında 6 Şubat günü itibarıyla bu büyük depremlerde 46.100'den fazlası Türkiye'de ve 7.200'den fazlası Suriye'de olmak üzere 53.300'den fazla kişi hayatını kaybetti. MS 526'daki Antakya depreminden bu yana Türkiye'nin en şiddetli depremiydi. Aynı zamanda 2010 Haiti depreminden bu yana dünyanın en kötü depremidir. Ayrıca öğle saatlerinde Ekinözü'nde doğu-batı, kuzeye dalımlı sol yanal doğrultu atımlı fayın yırtılması nedeniyle bir deprem daha meydana geldi. Bu ana şoku, büyüklüğü 6.0 civarında iki artçı sarsıntı izledi. (Hancılar vd., 2023).

6 Şubat depremleri sonrasında 8 Mart gününe kadar depremin gerçekleştiği bölgede, büyüklüğü beş ve üzerinde olan 47 artçı şok meydana gelmiştir. Bu artçı şoklar arasında 3 tanesi 6 büyüklüğündedir. Özellikle dikkat çeken bir durum, bu artçı şokların ana deprem faylarından farklı fay ve segmentlerde gerçekleşmiş olmasıdır. Örneğin, deprem bölgesinden yaklaşık 250 km uzaklıkta bulunan Kayseri ve Niğde bölgeleri gibi sismik olarak daha sakin bölgelerde, oldukça şiddetli artçı şoklar (ortalama büyüklüğü 5 civarı) yaşanmıştır. (Hancılar vd., 2023).

Depremleri takip eden bir aylık süreçte, bölgede büyüklüğü 3 ve üzerinde olan yaklaşık 2750 artçı şok meydana gelmiştir. Bu artçı sarsıntılar Doğu Anadolu Fayı ve Surgu-Çardak Fayı'nın güney kesimlerinde yoğunlaştı. Ayrıca kuzeydoğuda özellikle Sivrice-Palu hattında artçı sarsıntıların yoğunlaştığı görüldü. (Hancılar vd., 2023).

Depremden sonraki 20 günlük süre içerisinde toplam artçı sarsıntı miktarı 10.000'i aştı. Gerçekleşen sarsıntılar sonucunda ana depremde orta ve ağır hasar gören birçok bina yıkıldı. Ayrıca 2023 yılının 21 Şubat gününde Hatay'a bağlı Defne ilçesi merkezli 6,4 büyüklüğünde bir artçı sarsıntı meydana geldi. (Hancılar vd., 2023).

6 Şubat depremleri, Kahramanmaraş bölgesinde gerçekleşti. Bu bölge, yeryüzündeki önemli tektonik fay hatlarından biri olan Doğu Anadolu Fayı ile ilgilidir. Kahramanmaraş'ın güneyinde, özellikle Türkoğlu bölgesinin güneyinde Anadolu, Arap ve Afrika levhaları üçlü eklem sistemi oluşturur. Sistem, Afrika Plakasından ayrılan ve yılda yaklaşık 15-20 mm kuzeye doğru hareket eden Arap Plakasından etkilenmektedir. Arap Levhası, özellikle Miyosen'den beri Anadolu Levhasını itmektedir. Anadolu Levhası batıya doğru ilerledikçe kuzeyde Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ve güneyde Doğu Anadolu Fayı (DAF) olmak üzere iki ana fay hattı boyunca ilerlemektedir (Hancılar vd., 2023).

6 Şubat'taki ikinci deprem ise DAF'ın kuzey kolunda Adıyaman'ın Çelikhan ilçesinin batısından Göksun'a kadar uzanan hat üzerinde meydana geldi. Bölgede Çardak ve Sürgü fayları olarak bilinen sol yanal doğrultu atımlı faylar bulunmaktadır. Ancak bazı çalışmalar, bu fay segmentlerinin sağ yanlı doğrultu atımlı kinematik karakter gösterdiğini öne sürmektedir. (Dinçer, İ. Vd. (2023)).

Çardak fayı, yaklaşık 85 km uzunluğunda bir faydır ve Nurhak ile Göksun arasında doğu-batı uzanmaktadır. Fay, Göksun ilçesi güneybatısında bir dirsek yapar ve Savrun Fayı'na bağlanmaktadır. Fayın bazı kesimlerinde kıvrımlar ve daha eski bindirmelerin izleri bulunurken, diğer kesimlerde belirgin bir sol yanlı fay morfolojisi sergilediği gözlemlenmiştir. (Dinçer, İ. Vd. (2023)).

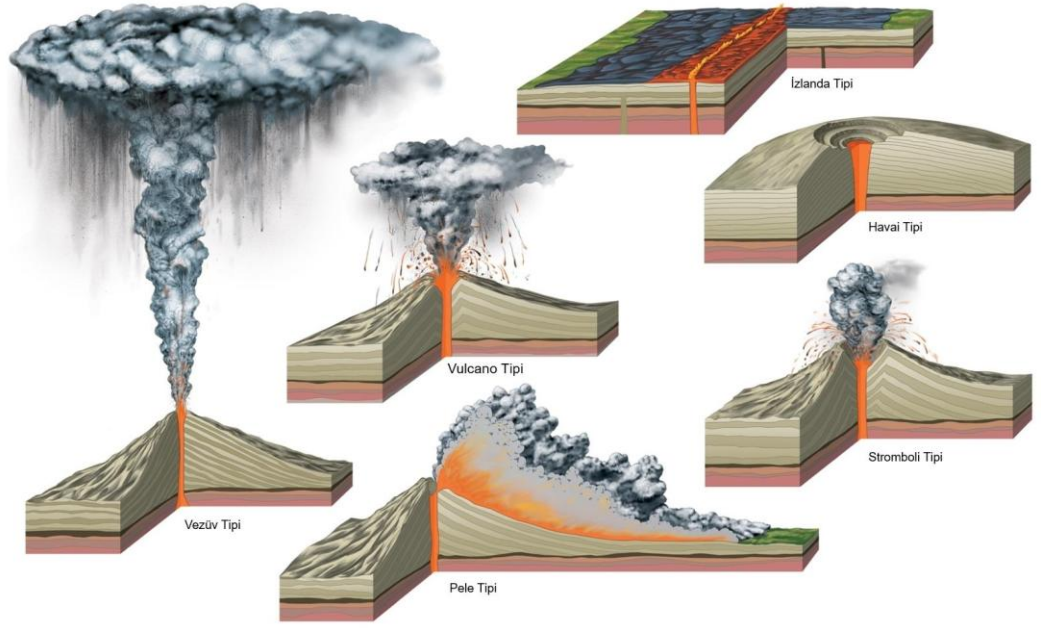
2.2.1.2. Volkanik Patlamalar

Volkanlar, insanlık tarihinde büyük öneme sahip olmuş doğal olgulardır. Neolitik dönemdeki ilkel insanlar, volkanların sunduğu olanaklardan faydalanmışlardır. Özellikle avcılık döneminde, volkan lavlarının hızla soğuyarak oluşturduğu volkanik cam olan obsidiyen, keskin kenarları sayesinde taş aletler yapmak için kullanılmıştır. Bu obsidiyen aletler, avcılık ve hayatta kalma açısından kritik bir rol oynamıştır (Ergünay, 1996).

Aktif volkanik bölgelerde yaşayan insanlar, volkanların sunduğu diğer faydalı kaynakları da değerlendirmişlerdir. Bu bölgelerde bulunan mağaralar sığınak olarak kullanılmış, sıcak su kaynakları ise banyo ve besin hazırlama amaçlarıyla kullanılmıştır.

Ancak volkanların etkileri sadece olumlu değil, aynı zamanda yıkıcı ve öngörülemezdir. Tarih boyunca, volkanların patlamaları ve lav akıntıları nedeniyle pek çok medeniyet zarar görmüştür. İnsanlar, volkanların denetlenemez gücünü ve gazabını gözlemleyerek, zaman zaman onlara tapmışlardır (Güngör, 2017).

Volkanların patlamalarının temel nedenlerinden biri, magmanın içinde bulunan çeşitli gazların, yüksek basınç altındayken magma tabakasından ayrılmasıdır. Bu gazlar, magmadan ayrıldıklarında basınçları azalır ve magmanın yüzeye doğru hızla yükselmesine neden olur. Bu süreç sonucunda, volkanik patlamalar meydana gelmektedir. Volkanlar, dışarıya ulaşan lavların türüne, bileşimine ve miktarına bağlı olarak farklı sınıflandırmaktadır. Örneğin, İzlanda tipi volkan patlamalarında akıcı lavlar yüzeye yayılırken, Vezüv tipi patlamalarda şiddetli patlamalarla lav, kül ve gaz püskürmesi gözlenmektedir. Havai tipi volkanlarda ise lavların yavaş hareket etmesi nedeniyle koni oluşmaz, bu dağlar daha sakin patlamalara sahiptir. Vulcano tipi volkanlarda ise yüksek koniler oluşabilirken, Pele tipi volkanlarda çok yüksek miktarlarda gaz, kül ve lav parçaları sıklıkla büyük patlama sütunları olarak yüzeye çıkar. Ayrıca, magma içinde biriken hava kabarcıkları yüzeye doğru yükseldiğinde, Stromboli tipi volkanik patlamalar meydana gelmektedir. Bu tür patlamalar, volkanların etrafındaki bölgelerde yaşayan insanlar için ani ve büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Denetlenemeyen bu doğa olayları, canlıların hayatlarını ve çevrelerini ciddi şekilde tehdit etmektedir. Aşağıdaki şekilde volkanik patlama türleri gösterilmektedir (Escayo vd., 2020; Şekertekin ve Bonafoni, 2020).



Şekil 2.4. Volkanik Patlama Türleri

Kaynak: Şekertekin ve Bonafoni, 2020

2.2.1.3. Toprak kaymaları (Heyelanlar)

Toprak kaymaları bir başka deyişle heyelanlar, Türkiye'nin sık sık karşılaştığı doğal afetlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Depremler, su baskınları gibi afetlerin yanı sıra heyelanlar da ülkemizi etkileyen önemli bir doğal felakettir. Heyelanlar, sadece bir kütle hareketi olmaktan çok, bir afet olarak kabul edilmektedir. Bu, heyelanların yarattığı potansiyel tehlikenin büyüklüğünü ve ciddiyetini göstermektedir (Çiçek, 1985).

Heyelanların meydana gelmesi genellikle faktörlerin bir kombinasyonunun sonucudur. Bu etkenler arasında jeolojik, jeomorfolojik, klimatolojik ve meteorolojik faktörler bulunmaktadır. Ayrıca, insan etkinlikleri de heyelanların tetikleyici nedenlerinden biri olabilmektedir. Özellikle yapılaşma ve arazi kullanımındaki hatalar, heyelan riskini artırabilmektedir. Yamaçların denge ve stabilitesinin bozulması, heyelanların oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Bunlara ek olarak heyelanların temel nedeni yer çekimidir. Yamaçlarda yer çekimi etkisiyle aşağı doğru bir kütle hareketi başlar. Ancak bu hareket, diğer faktörlerin etkisiyle hızlanabilir ve yıkıcı boyutlara ulaşabilmektedir. Heyelanlar, can kayıplarına ve maddi zararlara yol açabilmektedir. Özellikle can kayıpları, heyelanların neden olduğu yıkımların ölçülmesi zor bir sonuçtur. Ekonomik olarak ise tarım alanlarında büyük hasarlara neden olabilmektedir. Tarlalar, bağlar ve bahçeler, heyelanlarla birlikte yamaçlardan aşağı sürüklenerek tahrip

olmaktadır. Bu durumda, toprak ve bitki ilişkisi bozulur ve ürünler zarar görmektedir (Öner, 1985).

Ayrıca heyelanlar, arazi anlaşmazlıklarına da sebep olmaktadır. Yamaçlardaki bir bağ veya bahçe, heyelanlar sonucu yerinden kayarak başka bir araziye yerleşebilmektedir. Bu tür olaylar, arazi sahipleri arasında çeşitli hukuki süreçlere neden olabilmektedir. Türkiye'de heyelanların yol açtığı hasar oldukça büyüktür. Ülkenin farklı yerlerinde yıl boyunca heyelanlar meydana gelerek can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Bu kayıpların en trajik olanı, insan hayatının kaybıdır. Heyelanlar, insanların güvenliğini tehdit eden önemli bir doğal afet olarak dikkate alınmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır. Aşağıdaki şekilde heyelanın şematik kesiti gösterilmektedir (Şahin ve Sipahioğlu, 2002).



Şekil 2.5. Heyelanın şematik kesiti

Kaynak: Şahin ve Sipahioğlu, 2002

2.2.1.4. Kasırgalar, Siklonlar ve Tsunamiler

Kasırgalar, okyanusların üzerinde sıcak su buharının yükselmesi ve soğuk hava ile karşılaşması sonucu oluşmaktadır. Bu sıcak hava yükselirken soğuk hava daha düşük seviyelerde kalır ve bu farklılıklar, rüzgarların saatte 74 mil veya daha fazla hızda esmesine neden olmaktadır. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nin güney sahilleri ve Tayvan gibi bölgeler kasırgaların sıkça etkisine maruz kalmaktadır. Örneğin, 2005 yılında Katrina Kasırgası Amerika Birleşik Devletleri'nin Louisiana eyaletine büyük bir felaketi getirmiştir. Bu kasırga, binlerce kişinin ölümüne ve milyarlarca dolarlık hasara neden olmuştur (Altan, 2001: 41).

Bunlara ek olarak siklonlar, kasırgaların Hint Okyanusu ve Batı Pasifik'teki versiyonlarıdır. Aynı prensiplere dayanmaktadır ve genellikle sıcak deniz suyu ile beslenmektedir. Tayfunlar özellikle Japonya ve Filipinler gibi bölgeleri etkileyebilmektedir. Örneğin, 2013 yılında Haiyan Tayfunu, Filipinler'i vurduğunda,

büyük bir felakete yol açarak binlerce kişinin hayatını kaybetmesine ve şehirlerin yerle bir olmasına neden oldu (Tan, 2016: 29).

Tsunamiler, deniz tabanındaki depremler, volkanik patlamalar veya deniz tabanındaki yer değiştirmeler sonucu meydana gelen büyük deniz dalgalarıdır. Bu dev dalgalar, kıyı bölgelerine doğru ilerlerken hızlarını artırabilirler. 2004 yılında Hint Okyanusu'ndaki bir depremin tetiklediği tsunami, on binlerce kişinin ölümüne ve milyonlarca kişinin evsiz kalmasına neden oldu. Bu felaket, Güneydoğu Asya'daki birçok ülkeyi etkiledi (Yapmalı, 2011: 1-2).

Bu doğal afetler, insanların yaşadığı bölgelerde ciddi yıkıma neden olabilmektedir. Hazırlık, erken uyarı sistemleri ve acil tahliye planları, bu afetlerin yol açtığı yıkımın azaltılmasına yardımcı olabilmektedir.

2.2.2. Yavaş Gelişen Tehlikeler

Yavaş gelişen tehlikeler, onlarca yıl veya daha uzun sürede meydana gelen doğal süreçleri içerir. Bu tehlikeler, genellikle insan eylemlerinin uzun vadeli etkileri ve iklim değişiklikleriyle ilişkilendirilmektedir. Bu başlık altında yavaş gelişen tehlikeler detaylı şekilde açıklanmaktadır.

2.2.2.1 Küresel Atmosferik Değişim

Küresel atmosferik değişim, dünya üzerindeki iklim koşullarında uzun vadeli ve belirgin değişikliklerin gözlenmesi anlamına gelmektedir. Bu atmosferik değişiklikler, genellikle iklim değişikliği olarak adlandırılır ve özellikle son yüzyılda hızla artan sera gazı emisyonlarına ve insan faaliyetlerine bağlanmaktadır. Fosil yakıt kullanımı, endüstriyel süreçler ve ormansızlaşma gibi insan kaynaklı faaliyetler, atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarını artırır. Bu, sera etkisinin güçlenmesine ve dünya genelinde sıcaklıkların yükselmesine neden olmaktadır. Örneğin, son yıllarda kutup bölgelerindeki buzulların erimesi ve sıcaklık rekorlarının kırılması, bu artışın somut örnekleridir. Ayrıca küresel atmosferik değişim, daha sık ve şiddetli hava olaylarının yaşanmasına neden olmaktadır. Bunlar arasında kasırgalar, şiddetli yağışlar, kuraklık ve seller bulunmaktadır. Örneğin, 2005 yılında Katrina Kasırgası ve 2012'de Sandy Kasırgası, bu tür olaylara örnek teşkil eder. Bu olaylar, can kaybına, milyarlarca dolarlık ekonomik kayıplara ve altyapı hasarına yol açabilmektedir. Ayrıca küresel atmosferik değişim, buzulların ve kutup deniz buzlarının erimesine katkıda bulunur. Bu, deniz seviyelerinin yükselmesine neden olur ve kıyı bölgelerinde erozyon ve tuzlu su intrüzyonu gibi sorunları

arttırmaktadır. Örneğin, Pasifik Okyanusu'ndaki bazı adaların deniz seviyesinin yükselmesi nedeniyle sular altında kaldığı görülmüştür (Aksay vd., 2005: 29-42).

İklim değişikliği, bitki ve hayvan türlerinin yaşam alanlarını etkilemektedir. Sıcaklık ve iklim kuşaklarındaki değişiklikler, türlerin göç etmesine veya soyunun tükenmesine yol açabilmektedir. Örneğin, kutuplardaki buzların erimesi, kutup ayıları gibi türlerin hayatta kalma mücadelesini zorlaştırmaktadır. Atmosferik değişim, tarım ürünlerini ve gıda üretimini etkiler. Kuraklık, aşırı yağışlar ve iklim koşullarındaki belirsizlikler, tarım verimliliğini azaltabilir ve gıda fiyatlarını etkileyebilmektedir. Özellikle kuraklık nedeniyle verim kaybına uğrayan buğday ve mısır ürünlerindeki artış, bu etkinin somut bir örneğidir. İklim değişikliği, sıcaklık artışları ve yoğun hava kirliliği nedeniyle sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Örneğin, artan sıcaklıklar sıklıkla sıcak çarpmaları artırırken, hava kirliliği solunum rahatsızlıklarını tetikleyebilmektedir. Bunlara ek, atmosferde biriken CO₂, okyanuslara emilir ve suyun asitlenmesine yol açmaktadır. Bu, deniz yaşamı için ciddi bir tehdit oluşturur ve mercan resifleri gibi ekosistemlere zarar vermektedir. Küresel atmosferik değişim, yalnızca çevresel bir sorun değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve politik sonuçlara da neden olabilmektedir. Bu nedenle, sera gazı emisyonlarını azaltma, sürdürülebilir enerji kaynaklarına yatırım yapma ve uluslararası iş birliği, bu küresel sorunun ele alınmasında kritik öneme sahiptir (Türkeş, 2000: 205).

2.2.2.2. Deniz Seviyesi Yükselmesi

Deniz seviyesi yükselmesi, dünya genelindeki iklim değişikliklerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Küresel ısınma, deniz buzlarının ve buzulların erimesine yol açar, bu da okyanus sularının seviyesini yükseltmektedir. Deniz seviyesi yükselmesinin pek çok etkisi vardır. Özellikle kıyı bölgelerinde, deniz seviyesinin artması kara alanlarını tehdit eder ve kıyı erozyonuna yol açmaktadır. Kıyı bölgelerindeki altyapı, limanlar ve plajlar bu erozyondan ciddi şekilde etkilenebilmektedir. Ayrıca, yeraltı tatlı su kaynaklarının tuzlu su tarafından kirlenmesi ve sulama suyu kaynaklarının kaybı gibi tarımsal etkileri vardır. Deniz seviyesi yükselmesi, özellikle düşük deniz seviyeli ülkeler ve ada toplulukları için ciddi bir tehdittir, çünkü bu bölgeler deniz suyunun yükselmesiyle sular altında kalabilmektedir. Bu durum, milyonlarca insanı yerlerinden etme riski taşır ve büyük ekonomik kayıplara neden olabilmektedir. Dolayısıyla, deniz seviyesi yükselmesi, iklim değişikliği ile mücadelede ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin korunmasında öncelikli bir sorundur.

2.3. Doğal Afetlerin İnsanlara ve Çevreye Etkileri

Doğal afetler, iş girişimleri üzerinde önemli etkilere sahip olabilir ve özellikle depremler, bu etkilerin en yıkıcılarından biri olarak öne çıkmaktadır. Yeni iş girişimleri oluşturmak ve sürdürmek, ekonomik büyüme ve istihdam yaratma açısından kritik bir rol oynamaktadır. Ancak depremler gibi öngörülemeyen jeolojik olaylar, girişimciler için büyük bir belirsizlik kaynağıdır. Bu tür afetler, işletmelerin faaliyetlerini kesintiye uğratma, altyapı zararı, kaynak kıtlığı ve hatta kapanma riski taşımaktadır. İşletmeler, deprem öncesinde ve sonrasında riskleri ve kriz yönetimi stratejilerini değerlendirmelidir. Depremler ekonomik ve sosyal dengeleri sarsabilir, ancak doğru hazırlık ve dirençli iş modelleri, iş girişimlerinin afet sonrası toparlanmasına yardımcı olabilmektedir. Bu nedenle, doğal afetlerin girişimcilik üzerindeki etkilerini anlamak, iş dünyası ve toplum için önemlidir (Cordero, 2023, Boudreaux vd., 2019)

Ekonomik daralma, artan hükümet harcamaları ve bütçe ayarlamaları; yollar, köprüler ve binalar gibi hasarlı altyapıların tekrardan inşası dönemini uzattı. Gelişmekte veya gelişmiş olan ekonomilerde yetersiz çevresel uyum, zayıf altyapı ve sosyoekonomik koşullar, istikrarı olmayan kurumlar ve sınırlandırılmış kaynaklar gibi faktörler doğal afetlerin etkisini daha da artırmaktadır. Doğal afetler ekonomik, sosyal, çevresel ve maddi zayıflıkların etkileşimi sonucu meydana gelir ve ülkelerin ekonomik yapısı ve gelişmişlik düzeyleri ülkelerin ve toplumların doğal afetler ile olan mücadelesini belirlemektedir. Depremler özellikle 1980 yılından 2008 yılına kadar olan süreçte dünya genelinde tahmini 600 bin bireyin ölmesine ve 400 milyar dolardan fazla ise ekonomik kayıplara neden olmuştur. Bu ekonomik kayıplar, taşınmaz ve kişisel mülk kaybı, iş kesintisinden kaynaklanan ekonomik kayıplar, kamu sektörüne ekonomik maliyetler, ölüm ve yaralanma, işle ilgili gelir kaybı gibi birçok biçimde olabilir (Khan vd., 2023).

Çizelge 2.3. 1990 yılından itibaren Türkiye’de gerçekleşen büyük afetler.

AFET	TARİH	CAN KAYBI	ETKİLENEN İNSAN SAYISI
Deprem (Erzincan)	13 Mart 1992	653	250.000
Çığ Düşmesi (Güneydoğu Anadolu)	1992 yılı	328	30.000
Çığ Düşmesi (Güneydoğu ve Doğu Anadolu)	1993 yılı	135	300
Çamur Akıntısı (Senirkent-Isparta)	13 Temmuz 1995	74	10.000
Deprem (Dinar)	01 Ekim 1995	94	120.000
Su Baskını (İzmir)	04 Kasım 1995	63	300.000
Deprem	14 Ağustos 1996	0	17.000
Su Baskını (Batı Karadeniz)	21 Mayıs 1998	10	1.200.000
Deprem (Ceyhan-Adana)	27 Haziran 1998	145	1.500.000
Deprem	17 Ağustos 1999	17.480	15.000.000
Deprem (Düzce)	12 Kasım 1999	763	600.000
Deprem	3 Şubat 2002	42	222.000
Deprem (Bingöl)	1 Mayıs 2003	177	245.000
Van, Bitlis, Hakkari	23 Aralık 2011	604	32.938

Kaynak: (Karatağ, 2021: 18)

Depremler gibi doğal afetlerin ardından, kurumlar önemli lojistik zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Fiziksel altyapının yani yollar, köprüler ve havaalanları yıkılması, bölgenin uzaklığı ve ulaşım kapasitesinin sınırlı olması gibi faktörler, müdahaleyi zorlaştırabilmektedir. Bu nedenle, hangi malzemelere ihtiyaç duyulduğunu, bu malzemelerin nereden temin edileceğini ve ulaşım birimlerinin ne şekilde çalışacağını anlaşılmaması son derece önem arz etmektedir. Elde edilen bilgilere kurumların erişmesi ve malzemeleri tedarik etmek ve afet bölgelerine taşımak için lojistik personeliyle birlikte çalışması gerekir (Perry, 2007). Lojistikle ilgilenen kişilerin planlama ve karar alma süreçlerine dahil edilmemesi, yardım dağıtımında gecikmelere neden olabilmektedir. Bu nedenle, lojistik ağı iş birliği ve bilgi paylaşımı ve tedarik zinciri tarafları arasındaki etkili bağlantılar, lojistik müdahalenin verimliliğini artırabilir. Örnek olarak, Kahramanmaraş

merkezli yaşanan depremler, demiryolu ağlarının yıkılmasına ve bakım gerektiren hatların uzunluğunun 1.204 km'yi bulmasına neden oldu. Ayrıca, Hatay Havalimanında yer alan pistin parçalanması ve apronun oldukça zarar görmesi gibi hasarlar, hava yolculuğunu etkiledi ve milyonlarca TL'lik maliyetle sonuçlandı. (Dinçer, İ. Vd. (2023). Bunlar sadece örneklerdir ve doğal afetlerin kurumlar üzerindeki çeşitli etkilerini incelemek, afet yönetimi ve lojistik planlaması açısından hayati bir öneme sahiptir.

2.4. Doğal Afetlerin Etkileri

Şahin ve Yavuz (2014) çalışmalarında genel olarak afetlerin makroekonomik sonuçlarını inceleyen literatüre odaklanmaktadır. Gerek doğrudan gerekse dolaylı etkiler ile afetlerin ekonomik etkilerini makroekonomik etkiler olmak üzere üç ana grupta ele almışlardır. Akar (2013) çalışmasında doğal afetlerin tanımı, sınıflandırılması, çeşitli etkileri ve maliyetleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ülkemizde en yıkıcı doğal afet olan ve sıklıkla görülen deprem olayının ülkemizin makroekonomisi ve kamu maliyesi üzerinde yaratmış olduğu olumlu veya olumsuz etkiler detaylı bir şekilde ele alınmaktadır. Araştırmaya göre Türkiye'de yaşanan deprem ülke ekonomisini ciddi şekilde etkiledi ancak deprem vergileri gibi önlemlerle bu etkinin azaltılabileceği sonucuna varıldı.

Altun (2018) afet türlerine odaklanarak afetlerin ekonomik, maddi ve psikososyal sonuçlarına vurgu yapmaktadır. Aktürk ve Albeni (2002), gerçekleşen Marmara depreminin ardından yapmış oldukları çalışmada ekonomik performansa doğal afetlerin yaratmış oldukları etkileri ele almışlardır. 1999 yılında gerçekleşen Kocaeli depremini örnek olarak gerek deprem öncesi gerekse sonrasında yaşanan ekonomik etkileri karşılaştırarak analiz etmişlerdir. Ayrıca doğal afetlerin hem ekonomik fırsatlar hem de maliyetler getirebileceği dikkate alınarak, 2000 depremi sonrası yaşanan ekonomik kalkınmanın arka planı dikkate alınarak deprem kayıplarının en aza indirilmesine yönelik öneriler ortaya konulmaktadır.

Neşeli (2021), isimli çalışmada bütçe açıkları üzerinde doğal afetlerin etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. 2000-2018 yıllarını ve 34 OECD ülkesini kapsayan bu çalışmada iki aşamalı analiz yöntemi ile veriler analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında doğal afetlerin dış ticaret, kamu borcu, toplam maliyetler, GSYH büyümesi ve bütçe açığı üzerinde pozitif anlamda etkiler yarattığı nüfus yoğunluğunun ise olumsuz anlamda etkiler yarattığı ortaya konulmuştur. Bütçe açığı ile enflasyon arasında elde

edilen bulgular ışığında istatistiksel anlamda herhangi bir ilişki olmadığı sonucu çıkmıştır. Karagöz (2007), 1999 depreminin makroekonomik göstergeler üzerindeki yıkıcı etkisini incelemiştir. Bu çalışmanın sonuçları benzer diğer çalışmalarla tutarlıdır.

Afetlerin ekonomi üzerindeki uzun vadeli etkisini inceleyen Kim (2007)'in yaptığı çalışmadan elde edilen veriler ışığında uzun vadeli büyüme ile doğal afetler arasında pozitif anlamda bir ilişki bulunmaktadır. Doğal afetlerin aynı zamanda kalkınma ve ekonomik büyümeyi ne çeşit ekonomik kanallardan etkilediği de açıkça belirtilmiştir. Toya ve Skidmore (2007), doğal afetlerden kaynaklanan mal ve can kaybının kalkınma ve ekonomik büyüme ile ne derecede bağlantılı oldukları sonuçlarını da ortaya koymuştur. Bulgular, afet kayıplarını azaltmak için ekonomik kalkınmanın tek başına yeterli olmadığını göstermektedir. Aynı zamanda eğitim seviyesinin artırılması, toplumun bilinç düzeyinin yükseltilmesi, finans kurumlarının güçlendirilmesi ve yerel yönetimlere daha fazla yetki verilmesi gibi faktörlerin afetlerin neden olduğu zararları azaltmada önemli rol oynadığı belirtilmiştir. Lazzaroni ve Bergeijk (2013) ise doğa kaynaklı afetlerin makroekonomik etkilerini incelemişler ve bu etkilerle hangi faktörlerin ilişkili olduğunu araştırdılar. Araştırma sonuçları, afetlerin olumsuz etkilerini etkileyen temel faktörün nüfus olduğunu göstermektedir.

Doğal afetlerin etkilerini değerlendirdiğimizde genel olarak maddi kayıp, can kaybı ve yaralanma olmak üzere üç ana kategoriye ayırabiliriz. Ayrıca hasarlı işyerleri ve evler de önemlidir. Afetler aynı zamanda ekonomik, sosyal ve psikolojik kayıplara da neden olmaktadır (Altun, 2018).

Doğa kaynaklı afetlerin maliyetlerini incelediğimizde, bu maliyetler genellikle üç ana kategoriye ayrılmaktadır ve bunlar, doğrudan, dolaylı ve ikincil maliyetlerdir. Doğrudan maliyetler, sabit varlıkların, sermayenin, stokların, mamul ve yarı mamul ürünlerin, ham maddelerin ve acil yardım ve kurtarma çalışmaları için yapılan harcamalar gibi doğrudan kaynaklı maliyetleri içermektedir (Akar, 2013).

Özellikle gelişmekte olan ekonomilere sahip ülkelerde, doğa kaynaklı afetler ciddi sonuçlara yol açabilmektedir. Büyük ve yıkıcı afetler, yoksulluğu artırabilir, ekonomik çöküşe neden olabilir ve bütçe açıklarını artırabilmektedir. Bu nedenle, her ülkenin kendi özgün afet etkilerini ve şiddetini ele alarak, afetlerle başa çıkmak ve afet riskini azaltmak için programlar uygulaması büyük öneme sahiptir (Akar, 2013).

Türkiye, coğrafi konumu ve iklim koşulları nedeniyle deprem, seller, heyelanlar ve çığ düşmeleri gibi farklı şekillerde doğadan kaynaklanan afet olaylarıyla karşılaşan bir ülkedir. Ülkemiz aktif fay hatları açısından zengin ve büyük deprem riskinin yaygın olduğu bir ülkedir. Sonuç olarak, her beş yılda bir ülkemizde dört büyüklüğünde bir deprem yaşanma ihtimali yüksek, yıllık hasara yol açma olasılığı ise yaklaşık %63'tür (JICA, 2004). Bu nedenle doğal afetlerin anlaşılması ve etkilerinin azaltılması için Türkiye'deki afet durumunun incelenmesi gerekmektedir.

Türkiye, deprem ve sel gibi en yıkıcı ve sık görülen doğal afetlerle karşı karşıyadır. Türkiye'de son yıllarda doğal afetlerden kaynaklanan doğrudan ve dolaylı kayıplar gayri safi yurt içi hasılanın (GSYH) yaklaşık %3-4'üne tekabül etmektedir (Gökçe vd., 2008).

O dönemlerde Marmara depreminden etkilenen bölge ülke nüfusunun yaklaşık dörtte birini oluşturmaktaydı. Depremden etkilenen insanların oluşturmuş olduğu nüfus ise genel nüfusun sadece %6'sını oluşturmaktaydı. Aynı zamanda depremde ciddi şekilde etkilenen yedi ilin ise GSYH payı %34 iken, sanayi katma değeri ise %46 olmuştur.

GSYH'nın yüzde 6,3'ünü, sanayi katma değerinin ise yüzde 13,1'ini oluşturan Sakarya, Kocaeli ve Yalova illeri deprem olayından en fazla zarar gören şehirler oldu. Bu alanlar petrokimya endüstrisi, otomobil ve lastik endüstrisi gibi alanlarda önemli rol oynamaktadır. Dolayısıyla bölgedeki ekonomik kayıpların ve değer kayıplarının tüketici talebine etkisi büyük ve uzun vadeli bir süreci içermektedir (DPT, 1999).

Doğal afetler çok büyük ekonomik ve sosyal hasara neden olur ve genellikle etkilenen ülke ve toplumların müdahale yeteneklerini zorlar. Doğrudan etki, bir afetin kamu malına, özel sektöre, kişisel mal ve eşyalara ve nüfusa doğrudan olumsuz etkisini ifade etmektedir (Atlı, 2005). Bu büyük etkiler doğrudan veya dolaylı etkileri içermektedir. Doğrudan etkiler, afetlerin kamu mülkleri, ürün stokları, sermaye stokları, altyapı ve nüfus üzerindeki yıkıcı ekonomik etkileridir. Dolaylı etkiler, doğrudan etkilerin türevleridir ve afetin hemen ardından başlayan ve birkaç yıl içinde etkisini gösteren etkilerdir. Dolaylı etkiler üretim kaybından ve su, ulaşım ve iletişim gibi hizmetlerle ilgili sorunlardan kaynaklanmaktadır (Vermeiren, 1989).

Gerek doğrudan gerekse dolaylı olarak oluşan etkiler, toplumun hareketli mallarını ve varlıklarını aynı anda olumsuz etkileyebilmektedir. Örnek vermek gerekirse dağıtım ve üretim zinciri doğrudan ya da dolaylı olarak herhangi bir zarar ile

karşılaştığında iş gücü ve sermaye stoku kayıpları gibi zararlar doğrudan etkilerden kaynaklanabilmektedir. Üretim sistemleri üzerinde yaratılan etkiler üretim kalitesini ve düzeyini etkilerken, dağıtım sürecinde yaşanan sorunlar ise toplum ile olan ilişkilere zarar verebilmektedir. Bu durum gelir, üretim, verimlilik, tasarruf ve yatırım üzerinde oluşturulan etkileri temsil etmektedir (Albala-Bertrand, 2000). Doğal afet olaylarının ardından ortaya çıkan zararlar bakımından toplum için büyük önem arz edenler toplumun güvenlik, sağlık ile refah gibi temel gereksinimlerini karşılayan özel ya da kamu sektörüdür. Sağlık hizmetleri, gıda, emniyet, itfaiye, iletişim kurumları ve finansal kurumlar gibi alanlar bu kapsama dahil edilmektedir (Carrido, 2000).

Afetlerin ekonomiye doğrudan verdiği zararlar şunlar olabilmektedir;

- Kurtarma,
- İlk yardım,
- Geçici barınma çalışmalarından kaynaklanan giderler,
- Tedavi,
- Gıda ve giyim giderleri,
- Altyapı hasarları,
- Mal ve malzeme kayıpları,
- Hayvan ve tarım ürünü kayıpları,
- Kültürel miras ve müzelerdeki kayıplar,
- Haberleşme ve ulaşım hasarlarının onarılması için yapılan harcamalar (Ergünay, 2002).

Afetlerden kaynaklanan doğrudan ekonomik kayıpların önemli bir kısmı iyileştirme çalışmaları sırasında yapılan uygulama ve faaliyetlerden kaynaklanmaktadır. Afet sonrası iyileştirme çabaları arasında evlerin yeniden inşası, malların ve mülklerin yeniden inşası, hizmetlerin, ticaretin ve üretimin onarılması, hasarlı altyapının onarılması ve afet öncesi koşullara dönülmesi yer almaktadır. İyileştirme projeleri maliyetlidir ve çeşitli ülkelerin ekonomilerine ağır bir yük getirmektedir (Kadıoğlu, 2011).

Doğa kaynaklı afetler, ülkelerin kaynaklarının gelişimi için ayrılması gereken finansmanın ve zamanın, mecburi olarak bu afetlerin yol açtığı kayıpları telafi etmek için kullanılmasına neden olur. Bu durum, ülkelerin gelişmişlik seviyelerini olumsuz etkileyebilir. Bu kayıplar sonucunda tasarruf ve yatırımların toplandığı altyapı ve üstyapı tesisleri tahrip edilmiş, kaynaklar yeniden inşaya yönlendirilmiş, mevcut yatırım planlarında gecikmeler ve aksamalar yaşanmıştır.

Örneğin 1999 Marmara depreminde Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) raporuna göre enerji, ulaşım, haberleşme ve haberleşme alanlarındaki kayıpların giderilmesi için kısa vadede yaklaşık 200 milyon dolar, uzun süreçte ise yaklaşık 600 milyon dolar kamu kaynağı ayrılması gerekmektedir. Hasarın onarımı için departmanlar arasındaki fon tahsisine baktığımızda otoyolların 244,4 milyon dolar ile öne çıktığı görülmektedir. Diğer sektörlerle ayrılan finansman kaynağının ise haberleşmeye 73,2 milyon dolar, enerji dağıtım ve haberleşme tesislerine 70 milyon dolar, demiryolu kullanımına 40 milyon dolar, deniz taşımacılığına 24 milyon dolar, enerji hizmetleri sektörüne ise 2,7 milyon dolar olduğu hesaplandı. Bu süreçte Ankara-İstanbul arasındaki 60 kilometrelik otoyol kesimi, Gebze-Arifiye arasındaki demiryolu, Drins limanı ve çok sayıda trafonun yanı sıra alçak gerilim dağıtım şebekesi de büyük hasara uğrayarak kullanılamaz hale geldi (DPT, 1999).

Bu koşullara ikincil etkiler denir ve afetten bir müddet sonra meydana çıkanları içerir. Bu etkenler istihdam, büyüme ve enflasyon gibi makroekonomik düzeyde görülmektedir. Bu bağlamda doğal afetlerin neden olduğu büyük milli gelir kaybı önemli bir faktör haline gelmektedir (Altun, 2018).

Afet sonrası sermaye ve işgücü kaybı, belirli bir süreliğine ya da tamamen üretimin durması, bölgede meydana gelen katma değerde istenilmeyen kayıplara yol açabilmektedir. Bu bağlamda DPT'nin 1999 Marmara depreminden sonraki ilk raporunda sermaye birikimi ve milli gelir üzerinde 9 ile 13 milyar ABD doları arasında bir etki belirlenmiştir. Mesela Sakarya, Yalova, Kocaeli illeri, Türkiye'de hizmet ve farklı üretim sektörlerinde üretilen katma değerden %6,3'lük pay almaktadır (DPT, 1999).

Afetler, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde, kalkınmayı ve büyüme potansiyelini olumsuz yönde etkileyecek, istenmeyen etkilere neden olabileceğinden, bu ülkelerde mevcut ekonomik kalkınma sorunlarını derinleştirebilmekte ve yoksulluğu daha da ağırlaştırabilmektedir (Atlı, 2006).

Afetlerin ardından meydana gelen fiziksel ve psikolojik yıkımlar, uzun vadeli etkilere sahiptir. Bu psikolojik sorunlar sadece doğrudan afet mağdurlarını etkilemekle kalmaz, aynı zamanda yardım ekiplerini, afetzedelerin ailelerini, dostlarını ve olayları dolaylı olarak medya aracılığıyla izleyen herkesi etkileyebilmektedir.

Afetlerden etkilenen insanlar farklı gruplara ayrılmaktadır. Afet bölgelerinde yaşayan ve afeti doğrudan yaşayanlar “birincil mağdur” şeklinde değerlendirilmektedir.

Birincil mağdurun ailesi ve yakın çevresi “ikincil mağdurlar” olarak adlandırılmaktadır. Afet bölgelerinde yardım çalışmalarında bulunan yetkililer, STK çalışanları ve gönüllüler “üçüncü düzey mağdur” olarak değerlendirilmektedir. Son olarak medya ve diğer iletişim kanalları aracılığıyla afetlere dolaylı olarak dikkat çeken kişiler ise “dördüncül mağdurlar” olarak tanımlanmaktadır (Akyılmaz ve Karka, 2011).

Bir afetin etkileri uzun yıllar sürebilmekte ve insanların hafızasında taze kalabilmektedir. Örneğin 1999 yılındaki Marmara depreminin olumsuz etkileri, depremi yaşayanların hafızasında hâlâ tazedir. Yakınlarını kaybedenler için tam bir psikolojik yıkıma neden olan bu büyük felaketin etkileri zamanla hafiflese de uzun süre devam etti. Bu etkileri en aza indirmek için afet sonrası stratejilerde psikolojik desteğin daha etkili sağlanmasına yönelik araştırmalar yapılmıştır.

2.5. Afet Riski, Dayanıklılık ve Kent İlişkisi

İnsan nüfusu son yüzyılda geçmiş dönemlerle kıyaslandığında katlanarak artış göstermektedir. Nüfustaki bu artış, doğa üzerindeki baskının da yoğunlaşmasına neden olmuş hem yerel hem de küresel ölçekte çeşitli sorunlar ortaya çıkarmıştır. Bu çerçevede mevcut yerleşim alanlarının genişlemesi ve yeni yerleşim yerlerinin oluşması, çevre ve insan sağlığı açısından risk oluşturan faktörleri beraberinde getirmiştir. Bu risk unsurlarının başında ise afetler yer almaktadır. Afet, toplumun yapısını oluşturan insan, fiziksel, ekonomik ve çevresel bileşenlerde; toplumun taşıma kapasitesini aşacak ölçüde kayıp ve etkiye yol açan bozulmalar şeklinde tanımlanmaktadır. Afetlerin yarattığı olumsuz etkilerin giderilmesi, toplumun iyileşmesi ve sürece yeniden uyum sağlaması hem maddi hem de manevi bakımdan devletler ve toplumlar için son derece yıpratıcıdır. Bu doğrultuda, güvenli kentler inşa etme ve kentsel yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik çalışmalar daha da önem kazanmaktadır. Kentlerin afetlere karşı direnç düzeyini incelemek; afet öncesinde önleyici tedbirlerin alınması, afet anında etkin müdahale süreçlerinin yürütülmesi ve sonrasında iyileştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi, yaşanabilir kentlerin oluşturulması ile dayanıklı çevrelerin inşası açısından gereklidir (Alexander, 2013: 2707–2716).

Afet riski, belirli bir zamanda meydana gelme olasılığı bulunan bir tehlikenin; doğal çevreye, yerleşim alanlarına ve insanlara yönelik potansiyel zararını veya hasar görülebilirliğini içeren, öngörüye dayalı kayıp ihtimali olarak tanımlanmaktadır. Afete karşı dayanıklılık ise tehlikeye maruz kalan bir sistemin, toplumun ya da topluluğun afet

karşısında direnç gösterebilme, etkilerini kısa sürede ortadan kaldırarak iyileşebilme kapasitesine sahip olması anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle, tehlikeli bir olayın etkilerini zamanında ve etkili biçimde tahmin edebilme, öngörebilme, uyum sağlayabilme, önleyebilme, azaltabilme, baş edebilme ve toparlanabilme yetkinliğini kapsamaktadır. Kentler karmaşık yapılara sahip olduğundan, afetlere karşı hazırlık süreçleri, müdahale aşamaları ve afet sonrası iyileştirme çalışmaları tüm kentsel bileşenler göz önünde bulundurularak yürütülmelidir (AFAD, 2018: 60).

Harrison ve Williams (2016: 11–31), doğal afetlerin artan sıklığını dikkate alarak, bu olayların oluşturduğu risklerin azaltılması ve bunlardan kaçınılması süreçlerinde sistem yaklaşımının benimsenmesi gerektiğini ileri sürmektedir. Onlara göre, kentsel sistem ne tamamen sosyal bir yapıdır ne de yalnızca bir altyapı sistemidir; daha ziyade, kent sakinleri ile doğal ve inşa edilmiş çevre arasındaki çok yönlü etkileşimlerin meydana getirdiği sistemler bütünüdür. Kentsel sistem, çoklu mekânsal ölçeklere yayılan sosyo-ekolojik ve sosyo-teknik ağlardan oluşan, karmaşık ve uyarlanabilir bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, dayanıklılık kavramı yalnızca yapısal unsurlarla değil, aynı zamanda deneyimler sonucunda elde edilen bilgiler çerçevesinde de değerlendirilmelidir (Meerow vd., 2016: 38-49).

Afet riski, dayanıklılık ve kent kavramları birlikte değerlendirildiğinde, kentsel dayanıklılık kavramı öne çıkmaktadır. Kentsel dayanıklılık, bir kentsel sistemin (bu sistemle ilişkili sosyo-ekolojik ve sosyo-teknik ağların zamansal ve mekânsal düzeyleriyle birlikte) bir kriz durumunda beklenen işlevlerini sürdürebilme ya da bu işlevlere hızlı biçimde yeniden dönebilme, değişim koşullarına uyum sağlama ve mevcut ile gelecekteki uyum kapasitesini sınırlayan sistemlerden hızla farklılaşabilme yetisi olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım doğrultusunda kentsel dayanıklılık dinamik bir nitelik taşımakta olup, esneklik sağlayan çeşitli yollar sunmaktadır (örneğin süreklilik, geçiş ve dönüşüm gibi). Bu dinamik yapı zamansal ölçeğin önemini dikkate almakta ve özgül uyum biçimlerinden ziyade genel uyum kapasitesinin güçlendirilmesine odaklanmaktadır (Meerow vd., 2016: 38-49).

2.6. Afetler Üzerinde Bireysel, Firma ve Devlet Bazlı Etkiler

Afetler üzerinde bireysel, firma ve devlet bazlı etkileri inceleyeceğimiz bu başlıkta, ele alınacak üç faktörün ortak bir afete yol açtığı sebeplerden ilki olarak yangın karşımıza çıkmaktadır. Yangın maddelerin yanması sonucu ortaya çıkan bir olaydır ve

çoğunlukla can ve mal kaybına yol açarak yıkıcı etkiler yaratmaktadır. Yapılan karşılaştırmalar, siklon, deprem, sel gibi diğer doğal afetlerin toplamından daha fazla insanın yangınlar nedeniyle yaşamını yitirdiğini ortaya koymaktadır. Hızla yayılan ve kısa sürede geniş çaplı tahribat meydana getiren yangınlar, özellikle ormanlar ve yaban hayatı açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Kentsel alanlarda ise yangınlar sıklıkla konutlarda, çeşitli yapılar ile özellikle depolarda ve sanayi tesislerinde meydana gelmektedir. Bu yangınlar, geniş alanlara yayılma potansiyeline sahip olup, yanıklar ve yoğun duman nedeniyle çok sayıda insanın yaşamını yitirmesine neden olabilmektedir. Ayrıca yangınların ardından hava, su ve toprakta oluşan kirlilik; tarım ürünlerini, bitki örtüsünü, hayvanları ve toprak verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle yaz aylarında sıkça görülen bu tür yangınlar hem can kaybına hem de ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Yıldız, 2021: 14 – 15).

İnsanların bireysel olarak yol açtıkları afetlerden bir diğeri ise seldir. Örnek olarak bir grup insan, göl yatakları ve deniz kıyılarına çok yakın bölgelere yerleşim bölgesi kurdukları zaman, yaşanan bir yoğun yağış sonucunda göl ya da denizin taşması sonucunda bu civarda kurulan yerleşim bölgeleri önemli düzeyde hasar görmektedir (Çetin vd., 2023).

Firmaların yol açtığı afetlere örnek olarak ise endüstriyel kazalar verilebilmektedir. Endüstriyel kazalar yangın, patlama ile tehlikeli ya da kimyasal maddelerin sızıntısı gibi durumlara bağlı olarak meydana gelmekte ve hem can kaybına hem de maddi zararlara yol açabilmektedir. Kimyasal sızıntılar ve bu sızıntıların tetiklediği patlamalar; insan kaynaklı hatalardan, teknolojik sistem arızalarından ya da deprem ve sel gibi jeolojik kökenli tehlikelerden kaynaklanabilir. Endüstriyel alanlarda meydana gelen yangınlar ise genellikle insan hataları ya da kısa devre gibi elektriksel arızalar sonucu ortaya çıkmaktadır (Koşar ve İlhan, 2002: 10-12).

Benzer şekilde inşaat firmalarının maliyet kaygısıyla aldıkları kararlar, afetlerin yıkıcılığını artırmakta ve bu durum geniş çaplı toplumsal kayıplara neden olabilmektedir. Örneğin, yapı güvenliğini artıran ancak inşaat maliyetlerini yükselten demir kazık uygulaması, ferforje korkuluklar ve çelik takviyeli kolonlar gibi mühendislik çözümleri, bazı firmalar tarafından maliyetli bulunarak tercih edilmemektedir. Bu tür uygulamalardan kaçınılması, özellikle deprem gibi doğa kaynaklı afetlerde yapıların bütünlüğünü zayıflatmakta ve yıkım riskini artırmaktadır (Kadirioğlu vd., 2018).

Örneğin Kahramanmaraş depremlerinin ardından yapılan saha gözlemlerinde bazı binalarda beton kalitesinin düşük, agrega oranlarının yetersiz, donatıların düz yüzeyli, etriyelerin ise yönetmeliklere göre aşırı seyrek olduğunu ortaya konulmuştur. Etriye (Etriye, betonarme yapılarda kolon, kiriş gibi taşıyıcı sistem elemanlarının boyuna donatılarını saran, inşaat çeliğinin bükülmesiyle elde edilen bir sargı donatısıdır.) aralıklarının 300 mm'ye kadar çıktığı; bunun da betonun çevresel sıkıştırmasını azaltarak düşük sünekliğe ve ani göçme davranışına neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bazı bölgelerde görülen zemin sıvılaşması (*liquefaction*) nedeniyle temellerde oturma, eğilme ve hatta devrilme meydana gelmiş ve bu da bazı yapıların yapısal olarak sağlam olmasına rağmen yıkılmasına neden olmuştur (Çetin vd., 2023).

Kahramanmaraş merkezli depremlerde bina yıkımlarının bir diğer temel nedeni ise tasarım düzeyini aşan yer hareketleri olmuştur. Antakya'daki sismik kayıtlar, ölçülen yatay ivme değerlerinin hem tasarım depremi (DBE, 0.5 g) hem de maksimum olası deprem (MCE, 1.0 g) sınırlarını aştığını göstermiştir. Özellikle 1 saniyelik baskın periyot içeren yer hareketleri, yaklaşık 10 katlı (30 m yüksekliğindeki) binalarda rezonans etkisi yaratmış ve bu rezonansın etkisiyle büyük ivmeler meydana gelmiştir (Kadirioğlu vd., 2018).

Ancak bu tür doğal kuvvetler karşısında yaşanan yıkımlar, sadece yer hareketlerinin büyüklüğü ile değil, aynı zamanda yetersiz mühendislik çözümleri ve ekonomik kaygılarla alınan düşük standartlı kararlarla da ilişkilidir. Yerel zemin koşulları ve yapıların doğal periyotları göz önüne alınmadan yapılan tasarımlar, rezonans etkisini artırmakta; yetersiz temel derinliği, eksik donatı sargısı ve temel ankraj eksiklikleri ise yapıların dayanımını düşürmektedir. Nitekim Hassa ve Kırıkhan'daki yüzey kırıklarında gözlemlenen farklar, yalnızca 10 metre mesafe farkıyla binaların tamamen yıkılması ya da ayakta kalması gibi örneklerle açıkça ortaya konmuştur. Bu da kaliteli mühendislik çözümlerinin ve doğru temel tasarımının afete dayanıklılıkta ne denli belirleyici olduğunu göstermektedir (Çetin vd., 2023).

Tüm bu bulguların firmaların kısa vadeli ekonomik kazanç uğruna mühendislik ilkelerinden sapmasının bölgesel yıkım ve toplum ölçekli kayıplara da yol açabileceğini gösterdiği ifade edilebilir.

3. EKONOMİ VE AFETLER ARASINDAKİ İLİŞKİ

Bu başlık altında doğal afetler ve ekonomi arasındaki ilişki ekonomik sistem ve yapı, doğrudan ekonomiye etkisi ve dolaylı ekonomik etkileri bağlamında incelenmiştir. Doğal afetler, ekonomiler üzerinde derin ve uzun vadeli etkiler yaratabilir. Bir deprem, sel veya yangın gibi olaylar; altyapının zarar görmesine, üretimin durmasına ve iş gücü kaybına yol açarak ekonomik faaliyetleri sekteye uğratır. Aynı zamanda afet sonrası yeniden yapılanma süreci, kamu harcamalarını artırırken bütçe açıklarını büyütebilir. Tarım, turizm ve sanayi gibi sektörler afetlerden doğrudan etkilenebilirken, sigorta ve finans piyasaları da belirsizlikten zarar görebilir. Bu nedenle, afetlere karşı dirençli ekonomik politikalar geliştirmek ve risk yönetimi stratejileri oluşturmak, sürdürülebilir kalkınma açısından kritik öneme sahiptir.

3.1. Ekonomik Sistem ve Yapı

Ekonomi ve afetler arasındaki ilişki, uzun vadeli ve derinlemesine incelenmesi gereken bir konudur. Ekonomik sistem ve yapı, doğa kaynaklı afetler karşısında önemli bir etkileşim içindedir. Afetler, ekonomik sistemler üzerinde ciddi etkilere yol açabilir ve ekonominin dengesini büyük ölçüde bozabilmektedir (Hiç, 2017: 124-136).

Ekonomik sistem ve ekonomik yapı dengesi çerçevesinde konu incelendiğinde üç konu öne çıkmaktadır. Bu konulardan birincisi, doğa kaynaklı afetler genellikle büyük maddi kayıplara neden olmaktadır. Yıkılan binalar, altyapı hasarları, ürün kayıpları ve işyerlerinin zarar görmesi gibi doğrudan maddi kayıplar ekonomiyi olumsuz etkilemektedir. Bu tür kayıplar, afet sonrası onarımlar ve yeniden inşa çalışmaları için büyük yatırımları gerektirmektedir. Bu durum, ekonominin kaynaklarını yeniden dağıtmak ve bu maddi kayıpları telafi etmek için kaynakları sınırlamaktadır (Aktan, 2015: 122-142).

İkincisi, afetler iş gücü ve üretim üzerinde ciddi etkilere sahiptir. İnsanların yaşamlarını kaybetmesi, yaralanması veya yerinden edilmesi, işgücü piyasasında belirgin değişikliklere neden olabilmektedir. Üretim tesislerinin hasar görmesi veya kapanması, üretimde kesintilere yol açar. Bu, ekonomik büyüme oranını düşürebilir ve işsizlik oranlarını artırabilir (Hiç, 2017: 124-136).

Afetlerin ekonomik etkileri sadece doğrudan maddi kayıplarla sınırlı değildir. İşgücü piyasası üzerinde de büyük bir etkisi vardır. Afetler sonucunda ölüm, yaralanma

veya yerinden edilme gibi nedenlerle işgücü piyasasında değişiklikler meydana gelebilmektedir. Bu, işsizlik oranlarının artmasına ve işgücü verimliliğinin azalmasına neden olabilmektedir. Özellikle tarım sektöründe, ürün kayıpları ve altyapı hasarları, köylülerin geçim kaynaklarını kaybetmelerine yol açabilmektedir. Üretimde de kesintilere neden olan afetler, ekonominin büyümesini ve kalkınmasını olumsuz etkilemektedir. Üretim tesislerinin zarar görmesi veya kapanması, tedarik zincirlerinin kesintiye uğramasına ve tüketici mallarının eksikliğine yol açabilmektedir. Bu da enflasyona ve ekonomik istikrarsızlığa neden olabilmektedir (Aktan, 2015: 122-142).

Üçüncüsü, afetlerin finansal piyasalara etkisi olabilmektedir. Özellikle büyük afetler, sigorta şirketleri ve finans kuruluşları üzerinde büyük mali baskılara neden olabilmektedir. Ayrıca, afetlerin ardından ekonomik belirsizlikler artabilir ve finansal piyasalar üzerinde dalgalanmalara yol açabilmektedir (Hiç, 2017: 124-136).

3.2. Doğal Afetlerin Ekonomi Üzerindeki Etkileri

Doğal afetlerin etkisi can kayıpları ve evsizlikle sınırlı değildir. Afetler aynı zamanda etkilenen ülkelerde önemli iç ve dış ekonomik kayıplara neden olur. Doğal afet meydana geldikten sonra ekonomik kayıplara ve yeniden inşa maliyetlerine neden olur. Bu ekonomik kayıplar sadece finansal değil aynı zamanda ekonomik faaliyetlerin kesintiye uğramasını ve sermaye varlıklarının yok olmasını da beraberinde getirecek, bu da kısa vadede GSYİH büyümesine olumsuz etki yapacaktır. Ayrıca afetlerin yavaş büyüme, yüksek borç oranları ve bölgesel gelir eşitsizliğinin artması gibi uzun vadeli ekonomik sonuçları olabilmektedir (Charveriat, 2000: 9; Yamamura, 2014: 405).

Bir afetin etkilerini yeterince tanımlamak ve izole etmek genellikle karmaşıktır. Farklı afet türleri, farklı türde etkilere neden olur ve ilk afetten sonra ikincil veya üçüncül hasarlar meydana gelebilir. Ancak bazı genellemeler yapılabilir. Örneğin ani felaketler sıklıkla üretken sermaye ve altyapıya zarar verir. Bu afetler gerek stokları gerekse üretim araçlarını yok edebilmektedir. Öte yandan, yavaş bir şekilde gerçekleşen olaylar uzun vadeli etkilere sahiptir ve uzun vadede daha zarar vericidir. Bu felaketler tasarrufları aşındırabilir, yatırımları etkileyebilir ve iç talebi ve üretim kapasitesini sektöre uğratabilir (Pelling vd., 2002: 285).

Afetlerin sıklığına ve maliyetine rağmen kamu ve özel sektör hâlâ afetlerin ekonomik etkilerine ilişkin tutarlı ve düzenli bilgi sağlayacak bir sistemden yoksundur. Doğal afetlerin ekonomik kayıplarını ölçmek için yaygın kabul görmüş bir formül veya

çerçeve eksikliği, bu konunun ele alınmasını zorlaştırmaktadır. Afetlerin neden olduğu ekonomik kayıpların verileri bulunsada bu veriler genellikle dağınık bir şekildedir.

Afet kayıplarını değerlendirmek için gerekli olan rutin veri setlerinin belirlenmesi, hangi verilerin dikkate alınması gerektiği sorusunu gündeme getirmektedir. Örneğin, bir köprü fırtına nedeniyle yıkılırsa, köprünün yeniden inşasının maliyeti kesinlikle toplam zararın bir parçası olacaktır. Ancak soru, böyle bir kaybın yerel iş ortamı üzerindeki mali etkisi veya insanların eve veya işe giderken ek yakıt maliyetleri gibi diğer etkilerin dikkate alınmasının gerekip gerekmediğidir.

Çizelge 3.1. Doğal afetlerin ekonomik ve sosyal etkileri

Etkinin Türü	Deprem	Kasırga	Sel	Tsunami	Volkanik Patlama	Yangın	Kuraklık ve Kıtık
Geçici Göç							X
Sürekli Göç							X
Konut Kaybı	X	X	X	X	X	X	
Endüstri Üretim Kaybı	X	X	X	X		X	
Ticaret Kaybı	X	X	X	X		X	
Tarımsal Ürün Kaybı		X	X	X	X	X	X
Alt Yapı Hasarı	X	X	X	X		X	
Piyasalarda ve Dağılımda Bozukluk	X	X			X		
Ulaşım Sisteminde Aksaklık	X		X				
İletişimde Kopukluk	X	X	X	X		X	
Panik						X	
Sosyal Parçalanma	X	X				X	

Kaynak: (Karatağ, 2021: 33)

Ayrıca, afetlerin maliyetleri konusunda çeşitli devlet kurumu ve özel sigorta endüstrisi veri toplasa da bu verilerin değerlendirilmesi için birincil sorumlu bir kuruluş eksikliği bulunmaktadır. Tüm bu eksiklikler, afet azaltma veya başa çıkma politikalarının

geliştirilmesini geciktirir ve ekonomik etkilerin incelenmesini engellemektedir (National Research Council,1999: 5).

Literatürde afet maliyetlerini değerlendirmek için kullanılan terimler çok çeşitli olup, bu terimlerin tanımlanması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, afet etkilerini ifade etmek için kullanılan terimlerin net bir şekilde tanımlanması ve anlaşılması gereklidir. Afetlerin etkilerini sınıflandırmak için kullanılan terimler, genellikle ABD Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) ve Birleşmiş Milletler Latin Amerika ve Karayipler Ekonomik Komisyonu (ECLAC) gibi kuruluşlar tarafından tanımlanmıştır. Bu terimler, afetlerin farklı yönlerini ve etkilerini açıklamak için kullanılmaktadır (National Research Council,1999: 5, Akar, 2013: 25).

Afet etkisi terimi, afetlerin piyasa ve piyasa dışı etkilerini ifade eder. Piyasaya dayalı etkiler; mülk hasarı, gelir kaybı ve satışların azalması gibi ekonomik etkileri içerir. Piyasa dışı etkiler, çevresel sonuçları ve afetlerden etkilenen bireyler üzerindeki psikolojik etkileri içerir. Bu etkiler genellikle olumsuzdur ve bireyin yaşam kalitesini düşürebilir.

Piyasa bazlı ekonomik etkiler afet kayıpları ile de ifade edilebilmektedir. Yaşanan kayıplar binalara, ürünlere ve doğal kaynaklara verilen fiziksel hasarı içerir. Ayrıca, bu fiziksel zararlar sonucunda ortaya çıkan dolaylı etkiler de bu kategoriye dahildir. Dolaylı etkiler, geçici işsizlik, üretim kesintileri ve faaliyet kayıpları gibi ekonomik sonuçları içermektedir. (Güneş, İ. (2023).

Afet maliyetleri genellikle sigorta şirketlerinden ve hükümetlerden yapılan nakit ödemeleri ifade eder. Bu ödemeler, afet sonrası kayıpları telafi etmek amacıyla yapılmaktadır. Ancak sigortalı olmayan bireyler ve hükümet yardımıyla yararlanamayanlar bu maliyetlere dahil edilmez.

Afet kaybı terimi, ölüm, yaralanma, yıkılan binalar vb. fiziksel göstergelerle ölçülen fiziksel kayıpları ifade eder. Bu kayıplar doğrudan parasal değerle ifade edilen kayıpları yansıtır.

Afetlerin etkileri değerlendirilirken, genellikle doğrudan, dolaylı ve ikincil etkiler olmak üzere üç ana kategori kullanılır. Doğrudan etkiler afetin hemen sonucunda ortaya çıkar ve genellikle ekonomik kayıpları içerir. Dolaylı etkiler ise doğrudan etkilerin uzantısı olarak ortaya çıkar ve iyileşme aşamasında hissedilmektedir. İkincil etkiler ise dolaylı etkilerin daha uzun vadeli sonuçlarıdır. Doğrudan etkiler, örneğin bina hasarları,

ürün kayıpları ve geçici işsizlik gibi kısa vadeli etkileri yansıtırken, dolaylı etkiler, azalan üretim ve istihdam olanakları, tüketim ve yatırımlardaki azalma, üretken kapasitenin kaybı gibi uzun vadeli ekonomik sonuçları içerir. İkincil etkiler ise afetlerin ülke ekonomisi üzerindeki makroekonomik ve mali etkileri içerir. Bu nedenle, afetlerin etkilerinin anlaşılması ve etkili politikaların geliştirilmesi için bu kategorilerin net bir şekilde tanımlanması büyük önem taşımaktadır (Güneş, İ. (2023)).

Afetlerin ekonomi üzerindeki etkisi kısa vadeli, orta vadeli, uzun vadeli ve acil etkiler olarak ayrılabilir. Bunun, mülkiyetin azalması, büyüme ve gelişme gibi uzun vadeli etkileri olabilir. Ancak önleyici tedbirler alınarak uzun vadeli etkiler en aza indirilebilir. Taşkınların öngörülebilirliği ve sıklığı göz önüne alındığında ülkeler olası ekonomik, sosyal ve doğal afetlere uyum sağlayabilmektedir. Ancak deprem gibi afetler öngörülemediğinden riskleri büyük ölçüde önlenememektedir. Afetlerin ekonomiye etkisi sadece meydana geldiği bölgede kalmayıp, ulusal düzeyde makroekonomiyi de etkilemektedir. Felaketten etkilenen yatırımcılar yatırım yapmamış veya yatırımı ertelemiş, bu da yatırım büyümesinde düşüşe neden olmuş, yetersiz yatırım nedeniyle üretim artışı önemli ölçüde düşmüştür. Afetzedelerin tüketimi azalırken özel tüketimin de ciddi oranda azalması, kamu tüketiminin ise kademeli olarak ılımlı bir şekilde azalması, uluslararası ödemeler dengesinin bozulmasına ve cari açığın bozulmasına neden olmuştur. Doğal afetin net ekonomik etkisi iki bileşenden oluşur: eylem ve müdahale. Doğal afetlerin etkisi doğrudan ve dolaylı ekonomik kayıplara neden olabilir. Afetlerin ekonomik performansı olumsuz etkilediği bilinmektedir. Afet müdahalesi, finansal yatırım ve teknoloji geliştirmenin pazara girdiği afet sonrası dönem olarak bilinmektedir. Bu finansal yatırımlara ve teknolojik gelişmelere verilen yanıt genellikle ekonomik performans üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Akar, 2013: 49).

Çizelge 3.2. Doğal afetlerin evreleri ve ekonomik etkileri

ETKİLERİ	ANLIK	KISA VADE	ORTA VADE	UZUN VADE
EKONOMİK ETKİLERİ	-Stok kaybı -Makine veteçhizat kaybı -Üretim vehizmet kaybı	-Ekonomik faaliyetlerde bozulma -Enflasyon -Sermaye genişlemesi	-Negatif talep şokları -Pozitif yatırım dalgalanmaları (iyileşme pozitif) -Makroekonomik değişkenlere etkiler -Hükümet bütçesine baskı -Eşitsizlik ve yoksullukta artış	-Tahribat -Borç servisi -Yapısal değişim

Kaynak: (Karatağ, 2021: 41)

Kısa sürede büyük doğal afetler enflasyon, istihdam ve büyüme üzerinde olumsuz durumlar yaratmaktadır. Doğal afetlerin aynı zamanda mülk sahipliğinin azalması, kalkınma ve büyüme gibi uzun vadeli olumsuz etkileri de olabilir. Fakat yaşanan bu olumsuz durumlara önlem alınabilir. Mesela hidrolojik ve doğal afetlerin tekrar yaşanması, birçok ülkede sosyal ve ekonomik faaliyetlerin organizasyonunu teşvik edilmiştir. Aksi durum göz önünde bulundurulduğunda jeolojik tehlikelerin gerçekleşme durumunun az olmasından dolayı riskler tamamen önlenemeyebilir (Benson ve Clay, 2004: 22). Ekonominin gelişmesiyle birlikte gerçekleşme ihtimali olan felaketlerin maliyetleri de aynı oranda artmaktadır.

Doğal afetlerin sonuçları ölüm, yaralanma ve evsizlikle sınırlı değildir. Aynı zamanda etkilenen ülkelere yüksek yurt içi ve yurt dışı maliyetler ve ekonomik kayıplar da yüklemektedir. Özellikle doğal afet meydana geldikten sonra ekonomik kayıplara ve yeniden inşa maliyetlerine neden olacaktır. Ayrıca ekonomik aktivitedeki aksamalar ve sermaye varlıklarındaki kayıplar da GSYİH büyümesi üzerinde kısa vadede olumsuz etki yaratacaktır. Afetlerin aynı zamanda yavaş büyüme, yüksek borç oranları, yüksek bölgesel ve gelir eşitsizliği gibi uzun vadeli ekonomik sonuçları da olabilir (Charveriat, 2000: 9, Yamamura, 2014: 405).

Doğal afetlerin etkilerini tanımlamak ve izole etmek genellikle zordur. Farklı afet türleri farklı etkilere sahip olabilir, farklı türde afetler birbiri ardına meydana gelebilir veya tek bir olayı ikincil veya üçüncül hasarlar takip edebilir. Ancak bazı durumların genellemesi yapılabilir. Ani felaketler esas olarak üretken sermaye ve altyapı sistemlerine zarar verir veya üretim araçlarını ve stokları tahrip etmektedir. Öte yandan, yavaş gelişen felaketler uzun vadede daha uzun sürmekte, daha fazla hasara neden olmakta, tasarrufları aşındırmakta ve yatırımı, iç talebi ve üretim kapasitesini sektöre uğratmaktadır (Pelling vd., 2002: 285).

Afetlerin sıklığına ve maliyetine rağmen, afetlerin kamu ve özel sektör üzerindeki ekonomik etkileri konusunda tutarlı ve düzenli bilgi sağlayan bir sistem şu anda mevcut değildir. Doğal afet meydana geldikten sonra çeşitli kurum ve kuruluşlar kayıp tespitleri yapacaktır ancak değerlendirme sonuçları çok değişkenlik göstermekte veya doğal afetlerden kaynaklanan ekonomik kayıplar tutarsız hesaplanmaktadır. Bunun nedeni, doğal afetlerden kaynaklanan kayıpların ölçülmesine yönelik evrensel olarak kabul edilmiş bir formül veya çerçevenin bulunmamasıdır. Ancak afetlerin neden olduğu ekonomik kayıplara ilişkin veriler mevcut olmasına rağmen bu veriler parçalıdır.

Afet kayıplarını değerlendirmek için gereken genel veri setlerinin belirlenmesi öncelikle değerlendirmeye hangi verilerin eklenmesi gerektiği sorusunu gündeme getirmektedir. Örneğin, bir köprünün fırtına nedeniyle yıkılması durumunda, köprünün yenilenmesinin maliyeti şüphesiz o olaydan kaynaklanan toplam kaybın bir parçası olacaktır. Ancak bu aynı zamanda yerel iş ortamında köprülerin ortadan kalkmasının neden olduğu mali kayıpların veya insanların eve dönerken veya çalışırken harcadığı ekstra yakıtın hesaba katılması mı gerektiği veya yerel köprü imalat şirketlerine sağlanan mali kazançların hesaba katılması mı gerektiği gibi soruları da gündeme getirmektedir.

Öte yandan pek çok devlet kurumu ve özel sigorta sektörü afet maliyetlerine ilişkin veri toplayıp derlemesine rağmen hiçbir grup veya devlet kurumu bu konunun değerlendirilmesinden sorumlu değildir. Tüm bu olumsuz faktörler afetleri hafifletmeye veya afetlere müdahale etmeye yönelik politikaların geliştirilmesini engellemekte ve ekonomik etkilerin incelenmesinde büyük bir engel oluşturmaktadır (Ulusal Araştırma Konseyi, 1999: 5).

3.2.1. Doğrudan Etkiler

Doğrudan etkiler, aynı anda felaketlere neden olan doğal olayların neden olduğu sabit varlıklar, sermaye ve stoklar, hammaddeler ve bitmiş ve yarı mamul yedek parçalardaki tüm kayıpları içerir. Bu kategorinin ana içeriği fiziksel altyapıya, binalara, tesislere, makinelere, ekipmanlara, nakliye ve depolama araçlarına, mobilyalara, tarım arazilerine vb. verilen zararlardır. Tamamen veya kısmi imhayı içerir. Doğrudan maliyetler aynı zamanda yardım ve acil durum maliyetlerini de içermektedir (Pelling ve diğerleri, 2002: 286). Doğrudan maliyetler, doğal afetlerin altyapı, araçlar, makine ve ekipman veya tarımsal değer gibi sermaye stoku üzerindeki fiili etkisiyle ilgili maliyetlerdir. Bu maliyetler afetin kendisi veya afet sonrasında çıkan yangınlar gibi şeylerdir. Örneğin fiziksel hasarlardan kaynaklanabilir (Mechler, 2003: 45). Aynı zamanda stok kayıplarının mal ve hizmet akışı üzerindeki doğrudan etkisi nedeniyle de ortaya çıkar.

Yapılan farklı bir tanımda doğrudan kayıplar, bir afet esnasında sermaye varlıklarında (mamul ile yarı mamuller, altyapı, endüstriyel tesisler ve stoklar dahil) meydana gelen ve fiziksel afet sonucu yok olan veya hasar gören fiziki hasara ilişkin maliyetler olarak tanımlanmaktadır. Doğrudan maliyetler gelir kayıplarını ve bireylere, işletmelere ve topluluklara verilen maddi zararları içerir. Buna ek olarak doğrudan maliyetler de vardır; altyapıya, iletişim araçlarına (köprüler, karayolları, demiryolları, telefon sistemleri), fabrikalara ve konutlara verilen zararlar da dahil olmak üzere sermaye kayıpları, ara malların veya nihai tüketim stoklarının üretim birimlerinin kaybı, üretimdeki verimsizlikler, hasat, mahsul hasarı, hayvan ölümü veya küçük işletmenin başarısızlığı gibi maliyetler, örneğin gelirin azalmasına neden olan üretim kayıplarını ve ayrıca onarım ve acil yardım maliyetlerini içerir (Bull, 1994: 11).

Ancak her doğrudan maliyetin bir de dolaylı maliyeti vardır. Örneğin deprem nedeniyle işyerlerinin kapanması, alternatif pazarlar dışındaki tedarik faaliyetlerini azaltabilir veya işsizlerin daha az mal ve hizmet satın almasına neden olabilir. Vergi gelirleri bu durumdan olumsuz etkilenecek milli gelirlerin azalmasına neden olmaktadır (Bull, 1994: 12). Kamu ve özel sektördeki fiziki varlıklar doğal afetler sayesinde tamamen ya da kısmen yok edilmesi de dahil olmak üzere doğrudan maliyetlere neden olabilir. Doğal afetlerden zarar görebilecek fiziksel varlıklar; örneğin altyapı, binalar, tesisler, makineler, son ürünler ve hammaddeler, ulaşım ağları, tarım arazileri, hasat edilen ürünler ve sulama kanallarıdır. Ayrıca ölüm ve yaralanmalar, doğal afet sırasında

meydana gelmesi durumunda doğrudan maliyet oluşturmaktadır. Doğrudan kayıplar, fiili olay sırasında meydana gelen doğal afetlerden kaynaklanmaktadır. Afetin türüne ve ölçeğine bağlı olarak farklı aralıklarla doğrudan kayıplar ortaya çıkmaktadır. Mesela kuraklık gibi yavaş gelişen ya da uzun süreli olaylarda doğrudan hasar aylarca, hatta yıllarca sürebilir. Öte yandan deprem gibi kısa süreli afetlerden kaynaklanan doğrudan hasarlar sadece birkaç dakika içerisinde gerçekleşebilmektedir (McKenzie vd., 2005: 18).

3.2.2. Dolaylı Etkiler

Dolaylı etkiler ve akış kayıpları, afetlerin gerçekleşmesinin ardından üretilmeyen malların ve kullanılamayan hizmetlerin akışının neden olduğu etkiyi ifade etmektedir. Fiziksel altyapıya veya envantere verilen hasar sonrasında dolaylı kayıplar idari giderleri artırabilir. Mal ve hizmet arzının sağlanamaması nedeniyle üretim ve gelir kaybı, iş veya geçim kaynaklarının tamamen veya kısmen kaybolmasından dolayı kişisel gelir kaybı ortaya çıkmaktadır (Pelling vd., 2002: 286).

Yaratılan etki öncelikle afetin ardından bir süre üretilmeyecek veya işlenmeyecek olan ve iyileşme ve yeniden inşa dönemine kadar uzayabilecek mal ve hizmetlerin akışını ifade eder. Kapsanan süre beş yıla kadardır. Ancak etkilenen kapasitenin bir kısmını veya tamamını geri yüklemek için gereken süre uzatılabilir. Dolaylı kayıplar üretim kapasitesine, sosyal ve ekonomik altyapıya doğrudan zarar verilmesinden kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak ortaya çıkan zararlar, afet nedeniyle mevcut hizmetlerde veya temel hizmetlerin sağlanmasının maliyetinde meydana gelen artışları ve bu hizmetlerin normal koşullar altında veya hiç sağlanamaması durumunda beklenen gelirden meydana gelen azalmaları içerir. Dolaylı etkilere örnek olarak sel veya uzun süreli kuraklık nedeniyle gelecekteki hasatların kaybı, endüstriyel üretim kaybı, fabrikaların zarar görmesi veya hammadde elde edilememesi sayılabilir. Daha yüksek ulaşım maliyetleri ve alternatif rotalara ya da iletişim araçlarına ihtiyaç duyulması, daha uzun, daha pahalı ve daha düşük kaliteli seçenekler anlamına gelir. Bunlar ilgili sektörlerle yönelik dolaylı kayıplardır ve büyük ekonomik büyüklükler incelenirken makroekonomik etkiler olarak değerlendirilmektedir (Tural Dikmen, 2019: 77).

Afet sonrasında üretimin kesintiye uğraması veya durdurulması ile kamu hizmetlerinin (su temini, iletişim, ulaşım) kesintiye uğraması sonucu oluşan ekonomik kayıplar dolaylı kayıplardır. İkincil hasarın etkileri, bir felaketin meydana gelmesinden hemen sonra başlayabilir ve aylar hatta yıllar sürebilir. Üretim kapasitesinin, sosyal ve

ekonomik altyapı sistemlerinin doğrudan zarar görmesi sonucunda, mal ve hizmet akışındaki aksamalardan dolayı dolaylı hasar, üretim kapasitesi kaybı, potansiyel üretim kayıpları, üretim kapasitesi kaybı ve üretim maliyetlerinde artış yaşanacaktır. Dolaylı etkiler arasında tarım arazilerinin su baskını veya kalıcı ürün kaybı nedeniyle gelecekteki ürün kayıpları, fabrikaların hasar görmesi veya kaynak eksikliği nedeniyle endüstriyel üretim kaybı ve altyapı sistemlerindeki hasar nedeniyle artan nakliye maliyetleri yer almaktadır. Ortaya çıkan kayıplar, yeniden inşa çalışmaları tamamlanana veya tam üretim kapasitesi yeniden sağlanana kadar devam edecek, dolayısıyla bunu başarmak birkaç yıl alabilir. Dolaylı hasarlar diğer hasarlara göre daha az belirgindir ancak ciddi mali sonuçlara yol açabilir. Örneğin, okul altyapısının zarar görmesi ve etkilenen bölgelerdeki yoksulluk nedeniyle azalan kayıt oranları, okul performansı ve insan sermayesi yapıları üzerinde olumsuz etki yaratabilir (Charveriat, 2000: 13).

Dolaylı maliyetler, hareketsizlik nedeniyle mal ve hizmet üretiminin azalmasından kaynaklanan kayıpları içermektedir. Örneğin doğal afetler sonrasında çiftçilerin karşılaştığı dolaylı maliyetler, altyapı veya ekipmanların zarar görmesi nedeniyle ürünlerini pazara sunamamaktan kaynaklanan gelir kaybı anlamına gelmektedir. Ayrıca dolaylı maliyetler arasında ölüm, yaralanma veya hastalık nedeniyle oluşan üretkenlik kayıpları da yer almaktadır (Sapir vd., 2004: 39).

Dolaylı kayıplar, iş kesintileri sonucunda meydana gelen üretim ve ücret kayıplarını da içeren doğrudan stok kayıpları nedeniyle mal ve hizmet akışında meydana gelen kesintiler olarak adlandırılmaktadır (Mechler, 2003). Dolaylı maliyetler, daha ucuz tedarik kaynakları pahasına daha pahalı girdiler kullanıldığında ortaya çıkan maliyetlerdir; hasarlı yollar ve azalan efektif talep gibi pazarlama altyapısının zarar görmesi nedeniyle gelir kaybı; bunlar mal ve hizmetlerle ilişkilidir. Varlıkların tahrip olması veya hasar görmesi nedeniyle üretimin azalmasına neden olur. Ayrıca dolaylı maliyetler arasında afet sonrasında artan hastalık, yaralanma ve ölüm nedeniyle tıbbi harcamalar ve verim kaybı da yer almaktadır (Benson, 1997: 3).

Genellikle doğal afetler ekonomik açıdan ölçülmesi mümkün olan bir ya da daha fazla türde sonuçsal kayıplara neden olur. Örneğin (ECLAC, 2003: 13):

- Fiziksel altyapı ve stokların zarar görmesi veya üretim ve gelir kaybından dolayı artan işletme maliyetleri. Örneğin çabuk bozulan malların satış kaybı veya uzun süre saklanamayan veya çabuk bozulabilen ürünlerin kaybı; örneğin sağlık sistemindeki kayıp

kayıtların (sağlık merkezlerindeki klinik dosyalar) yenilenmesi için ortaya çıkan beklenmedik maliyetler,

- Faaliyetlerin tamamen veya kısmen kesintiye uğraması nedeniyle üretimde veya hizmet sunumunda azalma. Örneğin örgün eğitim sistemindeki tüm öğretim süresinin kaybindan kaynaklanan kayıplar, ihracat sözleşmelerinin yerine getirilmemesinden kaynaklanan maliyetler vb.

- Alternatif üretim araçlarının veya gerekli hizmetlerin sağlanmasından kaynaklanan ek maliyetler. Örneğin, daha uzun veya daha düşük standart yolların (çıkışların) kullanılması ve acil durum güzergahlarının inşa edilmesi daha yüksek maliyetlerle sonuçlanacaktır.

- Bütçe ayarlamaları veya yeniden tahsisler nedeniyle maliyet artışları,

- Hizmet eksikliği veya kamu hizmetleri tarafından kısmi hizmet sağlanması nedeniyle gelirin azalması; işsizlik veya yarı zamanlı çalışmaya zorlanma nedeniyle kişisel gelirin azalması,

- Acil durum aşamasında etkilenen nüfusla temasa geçen tarafların yaptığı masraflar,

- Salgın hastalıkları önlemeye yönelik sağlık kampanyalarının maliyeti gibi, afetten kaynaklanan yeni durumlara müdahale etmenin ek maliyetleri,

- Ekonomik kriz sırasında ortaya çıkan ve üretim veya gelir kaybıyla sonuçlanan birleştirme etkileri,

Dolaylı kayıplar sonuç olarak, doğal afetlerden kaynaklanan fiziksel hasarların sonuçlarından ortaya çıkmakta ve finansal akışlarda dalgalanmalar yaratmaktadır. Bunlar, üretimin azalması ve hizmet sunumunun aksamasından kaynaklanan etkilerdir. Altyapı sistemleri zarar gördüğü için işler aksayabilir ve birçok işçi geçici işsizlik ve gelir kaybı yaşayabilir. Ayrıca mal ve hizmetlerin maliyeti de artabilir. Literatürde dolaylı etkilerden kaynaklanan konular genel olarak dört başlık altında toplanmaktadır:

- Hane koşullarının kötüleşmesi: evsizlik, kıtlık, yerinden edilme, geçim kaynaklarının erozyona uğraması;

- Nüfus sağlığının ve beslenmesinin bozuntuya girmesi: çevresel bozulma, temizlik sorunları, artan hastalıklar, gıda sorunları,

- Ekonomik sıkıntılar: ara piyasalar, nihai pazarlar, politikalar ve beklentiler üzerindeki etkisi,

- Kamusal faaliyetlerin aksaması: aşırı yükleme, süreksizlik, parçalanma, siyasallaşma

Aslında yukarıda bahsedilen konular birbirinden bağımsız değildir. fakat son iki etki dolaylı da olsa birbiriyle bağlantılıdır ve ilk iki etki temel ihtiyaçlar, refah ve genel sosyal sistem gibi insana bağlı etkilerle daha yakın ilişki içerisinde. İnsanlar üzerinde son iki maddenin dolaylı etkisi bulunmaktadır fakat sosyal kurumlar ile doğrudan yakın ilişki içerisinde. Tüm tehlike türleri için bu genel etkiler ortak olarak ele alınmaktadır (Albala-Bertrand, 1993: 77).

Kamu sistemlerinde de olası afetler sonrasında sorunlar yaşanabilmektedir. Kamu sisteminin meydana gelmesini sağlayan bütün birimler doğal afetlerle mücadele konusunda her ne kadar hazır olduklarını belirtse de uygulamaya geçildiğinde çok da öyle olmadığı anlaşılmaktadır. Çünkü doğal afetlerin zamanları olağanüstü zamanlardır. Bireylerin bu gibi dönemlerde sağlıklı ve sakin kararlar vermesi, duygu ve verdikleri tepkilerin normal olması çok da beklenmemektedir. Yaşanılan bu durum oluşan psikolojik travmanın ve sosyal boyutunun ilk belirtileridir. Bu durumda bireylerin arzularında ısrar etmeleri ve öncelik talep etmeleri için nedenleri vardır. Kamu sektörünün bu talep ve talepleri karşılaması zordur. Ayrıca herhangi bir afet durumunda her ülke ciddi ekonomik, lojistik ve insani kayıplara maruz kalabilir. Bu durum hizmet kesintilerine ve bazen de hizmetlerin aynı anda adil bir şekilde verilememesine yol açabilmektedir. Ayrıca devlet kurumları siyasi iktidarlar tarafından yönetildiği için bazı yerlerde tarafsızlık ilkesinden ödün verilebilmektedir.

Siyasallaşma ve partizanlık başlayabilir. Bu şekilde devletin sağladığı yardımların hakkaniyet ilkesine uyması güçleşmektedir. Tüm bu olaylar ve sonrasında yaşanan süreçler toplumda ciddi toplumsal travmalara yol açmış, bu toplumsal bozukluk iş hayatını ve insanların yaşamının her yönünü etkilemiştir. Bu duruma doğal afetlerin ekonomik etkisinin sosyal boyutu adı da verilebilir. Günlük hayat ve iş hayatı günlük değişimlere duyarlıdır. İç politika, uluslararası ilişkiler, ithalat ve ihracat dengesi, serbest piyasa şartları iş hayatını gerek olumlu gerekse olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Bu ilkeler ve faktörler doğrultusunda iş dünyası birtakım planlar geliştirmekte, hedefler ve politikalar belirlemektedir. Bu ekonomik dengeler doğal afetlerden etkilenmektedir. Keza

yapılan yatırım planları da değişebilmektedir. Bu durumun nedeni ise her ne kadar depremin belirli bir bölgede yaşanabileceği ön görülse de deprem görülmediği sürece yatırımcılar planlarından herhangi bir şekilde vazgeçmemektedir. Fakat görülen doğal afetler yatırımcıların düşüncelerini değiştirebilmektedir. Özellikle deprem riski taşıyan bölgelerde tesisi bulunan yatırımcıların yatırım planlarında mevcut yapıların güçlendirilmesine öncelik vermesi, normal ekonomik döngülerin yanı sıra üretim planlarında da değişiklik ve bozulmalara yol açabilmektedir (Özsamancı, 2016: 26-27).

3.2.3. Makroekonomik Etkiler (İkincil Etkiler)

Doğal afet olaylarının gerek doğrudan gerekse dolaylı etkileri doğal afet olaylarının gerçekleşmesinin üzerinden çok uzun süre geçmesinin ardından bile ikincil etkilere sahip olabilmektedir. Bu ikincil etkiler arasında enflasyon, çevresel etkiler, salgın hastalıklar, ekonomik gelişmelerdeki ayarlamalar, olumsuz ödemeler dengesinden dolayı bireysel ve bölgesel gelir eşitsizliği ve ekonomik fırsat kaybı yer almaktadır (Bull, 1994: 12). İkincil etkiler ise doğal afetlerin yoksulluk oranları, gelir dağılımı, devlet ve ticaret bütçe dengesinde yaşanan aksamalar ve artan borçlar gibi genel ekonomik performans üzerinde yer alan hem kısa hem de uzun vadeli etkileriyle ilişkilidir. İkincil maliyetler aynı zamanda afetler nedeniyle artan enflasyonun etkileri veya ek hükümet harcamalarının finansmanı gibi hükümetin para ve maliye politikalarındaki değişikliklerle de ilgilidir (Benson, 1997: 3).

İkincil etkiler ise felaketin makroekonomik değişkenler ve bir bütün olarak ekonominin performansı üzerindeki etkisidir. İlgili değişkenler arasında toplam GSYİH ve sektör, ticaret dengesi ve uluslararası ödemeler, borç oranı ve döviz rezervleri, mali durum ve toplam sermaye yatırımı yer almaktadır. Afetlerin vergi gelirlerinin azalması ve cari harcamaların artması gibi mali etkileri özellikle ciddi olabilir. doğal afetlerin niteliklerine bağlı olarak istihdam düzeyi, enflasyon ve hane gelirleri üzerindeki ikincil etkilerin gerçekleşme olasılıkları da oldukça önemlidir. Genellikle ikincil etkiler doğal afetlerin gerçekleştiği dönemde hissedilmekte fakat uzun yıllar boyunca etkileri sürmektedir (Pelling vd., 2002: 286).

Çizelge 3.3. Afetlerin makroekonomik göstergelere etkisi

Makroekonomik Gösterge	Afet sonrası beklenen değişim
GSYH büyüme oranı	Afet yılındaki ve sonrasındaki azalma ya da negatif oranlar
Tarım Sektörü	Üretimde belirgin düşüş (kasırga, sel veya kuraklıkvarsa).
İmalat Sektörü	Taşımacılığın aksamaması nedeniyle faaliyette azalma, üretim kapasitelerinde azalma.
İhracat sektörü	Yukarıda açıklanan etkilerden dolayı düşük performans
Sabit Sermayenin Brüt Oluşumu	Felaketi takip eden yılda keskin bir artış.
Enflasyon oranı	Üretim ve dağıtımın aksamaması ve nakliye maliyetlerinin artmasından kaynaklanan artış.
Kamu maliyesi	Vergi gelirindeki bir düşüş ve kamu harcamalarındaki artış nedeniyle açığın kötüleşmesi.
Ticaret dengesi	İhracattaki düşüş ve ithalatın artması, üretim kapasitelerindeki düşüş ve yeniden yapılanma için güçlük ve özel yatırımlardan kaynaklanan açık.
Cari Hesap	Ticari dengesizlik nedeniyle açık, kısmen resmi ve özel bağışların yarattığı sermaye girişleri ile dengelenen artış.

Kaynak: (Tural Dikmen, 2019: 86)

Özellikle, zarar gören sektörlerde üretimde beklenen düşüşlere tepki olarak yerli üretim azalmakta veya yeniden yapılanma çabalarından kaynaklanan artan faaliyete tepki olarak artışlar yaşanmaktadır. Bazı durumlarda, üretimin azalması veya iç talebi karşılamak için ithalat talebinin artması nedeniyle ihracat daralır ve bu da ticaret dengesi ve ödemeler dengesi üzerinde etkili olabilir. Acil durum ve toparlanma aşamalarında ihtiyaçları karşılamak için kamu sektörü harcamaları artarken vergi gelirlerinin azalması muhtemeldir. Bunun nedeni üretimin azalması, ihracatın azalması, vergi tahsilatının azalması veya ağır darbe alan sektörler üzerindeki baskıyı hafifletmek için bazı vergilerin kaldırılmasıdır. Bu durum dolayısıyla mali açığın artmasına neden olmuştur (Eclac, 1991: 14).

Ancak afet kaynaklı kıtlıklar veya spekülasyonlar nedeniyle artan emtia fiyatları enflasyonist baskıları artırabilecektir. Ayrıca daha sonra ortaya çıkan olumsuz durumun daha büyük ve ciddi olması durumunda, afet öncesindeki ekonomik duruma bağlı olarak ülkenin uluslararası rezervleri veya dış taahhütlerini yerine getirme yeteneği de tehdit altında olabilecektir. İkincil etkiler arasında ise arz kaynaklarına erişimdeki zorluklar, temel hizmetlere erişimin azalması ve en önemlisi istihdam kaynaklarının kaybı ve bunun sonucunda ortaya çıkan gelir kaybı nedeniyle nüfusun yaşam koşullarındaki düşüş yer almaktadır. Yaşam kalitesindeki azalma parasal olarak ölçülebildiği gibi, afetlerin ikincil

etkileri de faaliyetlerin kısmi, geçici veya tamamen kesintiye uğraması sonucu ortaya çıkan gelir kaybı açısından ölçülebilir (Eclac, 1991: 15).

Makroekonomik (ikincil) etkiler, afetlerin doğrudan neden olduğu veya devlet gelirlerinin afet yardımı ve yeniden inşa çalışmaları için kullanılmasının GSYİH, tüketim ve enflasyon gibi ekonomik değişkenler üzerinde yarattığı etkilerdir. Afetlerin ülke üzerindeki ikincil etkileri, etkinin boyutuna ve büyüklüğüne bağlı olarak; ekonomik büyümenin yavaşlaması ve sosyal koşulların iyileşmesi; beklenmedik acil yardım ve imar harcamaları nedeniyle artan kamu sektörü açığı ve vergi gelirlerindeki düşüş; öngörülemeyen acil yardım ve yeniden inşa harcamaları ve vergi gelirlerinde azalma; ihracatın azalması, ekipman ve malzeme ithalatının artması ödemeler dengesi durumunun bozulmasına yol açar; geçim endeksinin artmasıyla ortaya çıkabilir (Jovel, 1988: 144).

Doğal afet olaylarının yaratmış olduğu etkiler gelir düzeyi, nüfus, doğal afetlerinin yoğunluğundaki farklılıklar ve sayısından dolayı dünyanın her yerinde farklılıklar göstermektedir. Mesela, ekonomik değeri olan varlıkların risk altından birikmesinden dolayı sanayileşmiş ve büyük devletlerde ekonomik sıkıntıların gerçekleşme olasılığı daha fazladır. En yüksek maliyet ortalamasına sahip ülke olan ABD'yi Çin ve Hindistan izlemektedir. Fakat gelişmekte olan ülkelerde yaşanan tüm doğal afetlerden kaynaklanan ölüm sayıları daha fazladır. Deprem olayları ölüm olaylarında başı çekmekte olup bunları toprak kaymaları ve sel olayları takip etmektedir. Kaba bir şekilde ifade edilmesi gerekirse son 30 yıl içerisinde çeşitli ülkelerde meydana gelen bu gibi gelişmeler gelişmekte olan ülkelere ülkelerin GSYH'sinin ortalama %0.7'sini geliştirmiş ekonomilerin ise %0.1'ini oluşturmaktaydı. Özellikle Latin Amerika ve Karayip ülkelerinde kayıplar çoğu durumda GSYİH'nın %1 ila %20'si arasında değişiyordu; Barbados, Nikaragua ve San Luis'te kayıplar %32'yd. St. Louis'de bu oran yüzde 32 idi (Charveriat, 2000).

3.2.3.1. Doğal Afetlerin GSYH'ya Etkisi

Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla, bir ülke ekonomisinin büyüklüğünü ve ülkenin gayri safi hasılasını gösteren ölçülerden biridir. Bu veriler genellikle bir yıllık bir süre boyunca sayısal biçimde (yani parasal biçimde) ifade edilir. Bu veri tanımı basit olmasına rağmen çok kriterli karşılaştırmalar için kullanılır. GSYH'nın görünümü ve değerlendirilmesi zor bir iştir. Doğal afetlerin GSYİH üzerindeki etkisidir. Afetlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi spesifik ve kapsamlıdır. Afetlerin etkileri genel olarak kısa vadeli ve

uzun vadeli olmak üzere ikiye ayrılır. Afetlerin GSYİH üzerindeki yüzeysel etkisi, farklı kısa vadeli ve uzun vadeli bakım düzeylerine sahiptir. Literatür bu etkinin kısa vadeli olumsuz sonuçlara yol açtığı konusunda hemfikirdir. Uzun vadeli etkileri konusunda fikir birliği olmamasına rağmen olumsuz, olumlu ve sıfır (nötr) etkiler konusunda görüşler varlığını sürdürmektedir (Akar, 2013: 52).

Doğal afetlerin büyüme üzerindeki etkisi kısa ve uzun vadede farklıdır. Doğal afetlerin GSYİH üzerindeki etkisinin kısa vadede olumsuz olduğuna genel olarak inanılmaktadır. Ancak bu etkilerin uzun vadede olumlu, olumsuz ve nötr (null) olabileceğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Kısacası doğal afetlerin GSYİH üzerindeki uzun vadeli etkisi konusunda net bir fikir birliği yoktur.

Literatürde doğal afetlerin neden olduğu kısa vadeli GSYİH düşüşüne ilişkin bir çalışma, Belize'nin nispeten sık görülen doğal afetlerinin kısa vadeli etkisiyle ilgilidir. 2000 ve 2001 yıllarında yaşanan kasırgalar ülkeye ciddi zararlar vermiştir. İki kasırga GSYH'nın sırasıyla %33 ve %30'una eşdeğer kayıplara neden olmuştur. Kasırgadan kaynaklanan hasar üç mali yıl sürdü ve bu süre zarfında kamu harcamaları 50 milyon doları buldu. Kamu borcunun yeniden yapılandırılması, ülkenin mali durumunun borç dinamiklerini sürdürülemez hale getirmesi nedeniyle 2006 yılında başladı. Bu bağlamda ülke, Dünya Bankası'nın desteğiyle Karayip Afet Riski Sigorta Kurumu'na üye olmuştur (Borensztein, 2010: 4).

Başka bir çalışma, doğal afetlerin GSYH üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu, uzun vadede ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini göstermektedir. Düşük enflasyon ve finansal yönetim gibi makroekonomik dengeler; iç ve dış kaynakların bir arada kullanılmasını gerektirir. Tüm bu faktörlerin sonucunda ortaya çıkan büyüme doğal afetler nedeniyle sekteye uğrayabilmekte, kısa ve uzun vadede olumsuz etkilenebilmektedir (Benson, 1997: 59). Haiti ve Şili'deki depremlerin makroekonomik etkisini ortaya koyan bir başka çalışma, 2010 yılında Haiti'de yaşanan depremin maliyetinin ülkenin yıllık GSYH'sından daha fazla olduğunu gösterdi. Buna göre Haiti'deki deprem, ülkenin GSYİH'sının %112'sine denk gelen 8.071 milyar ABD doları tutarında kayba neden oldu. 2008 Şili depremi ülke GSYİH'sının %10-15'i kadar kayıplara neden olmuştur (Cavallo vd., 2010: 4).

Başka bir çalışmanın bulguları ise şöyle özetlenmektedir: 1960 ile 2005 yılları arasında 225 büyük doğal afet yüzde 0,5 oranında azaldı. Ayrıca doğal afet tarihinden

itibaren beş yıl içerisinde GSYH %4 oranında düşmektedir (Hochrainer, 2009: 17). Afet şokunun büyüklüğüne bağlı olarak afetin uzun vadeli olumsuz etkileri daha belirgin hale gelebilir. 1970 ile 2008 yılları arasında 196 ülkedeki büyük doğal afetlerin GSYH üzerindeki etkisi üzerine yapılan bir araştırmaya göre, yalnızca büyük felaketler kısa ve uzun vadeli çıktıda %2,3'lük bir düşüşe yol açmaktadır (Cavallo vd., 2011: 20).

Doğal afet olaylarının iş gücü piyasasını ve sermaye stokunu olumsuz olarak etkilemesi nedeniyle genel olarak GSYİH üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Ancak doğal afetlerden kaynaklanan sermaye kayıpları ulusal hesaplarda görünmese de yatırımlara etkisi olumlu değerlendirilmektedir. Bu durumda afetlerin uzun vadede GSYİH üzerinde net olumlu etkisi vardır. 1960-1996 yılları arasında büyük doğal afetlerin ülkelerin GSYH'si üzerindeki kısa vadeli ve uzun vadeli olumlu etkileri sırasıyla -%0,9 ve %0,6 idi (Jaramillo, 2007: 21). Öte yandan literatürde doğal afetlerin çeşitli ülkelerin ekonomik büyümesi üzerindeki uzun vadeli etkisinin belirsiz veya nötr olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. İlk çalışma, 1963'ten 1979'a kadar Alabama'da meydana gelen Frederick Kasırgasının kısa vadeli olumlu etkileri olduğunu, ancak uzun vadede bu etkilerin ara sıra veya önemsiz olduğunu buldu (Chang, 1983: 512).

Bir diğer çalışma 1975-2008 yıllarını kapsayan orta ve yüksek gelirli ülkelerde doğal afet olaylarının GSYH üzerinde yaratmış oldukları etkileri incelemiş ve doğal afetlerin ekonomik faaliyetler üzerindeki etkilerinin belirsiz olduğu sonucuna ulaşmıştır. Doğal afetler üretim etkenlerine ve sermayeye zarar vermesi sonucunda çıktıyı ve emeği azaltmaktadır. Fakat doğal afetler bireylerin mevcut refah düzeylerine ulaşabilmeleri adına çalışma konusunda motivasyonlarını arttırmaktadır. Çıktının bundan dolayı nasıl şekilleneceği, hangi tarafın baskın olacağı ile ilişkilidir. Başlangıçta doğal afetler harcamaların artmasına, gelirlerin azalmasına ve üretimin azalmasına neden olmaktadır. Ödeme çarpanının boyutu ve işareti bu durumda önemli bir rol oynamaktadır. Harcamaların artması sonucunda üretimde artış meydana geliyorsa çarpan doğal afetlerin ardından üretimde gerçekleşen ilk azalmayı telafi edebilir. Harcama çarpanının yeterince büyük olması durumunda afetin ardından kısa bir süre içerisinde çıktı azalması gerekirken artabilir (Melecky ve Raddatz, 2011: 4).

Afetler, felaket yılında GSYH büyümesinde genel bir düşüşe ve ardından yeniden inşa planlarının uygulanması nedeniyle inşaat sektörü GSYH'sında artışa yol açma eğilimindedir. Ekonomik büyüme üzerindeki etkisi toplu ve sektörel düzeyde tahmin edilebilir. Araştırmacılar, tahmin edilen büyüme oranlarını kullanarak afet sonrası GSYH

değerlerini ve büyüme oranlarını tahmin ettiler ve bu sonuçları afet öncesi ve sonrası tahminlerle karşılaştırarak afetlerin ekonomik performans üzerindeki etkisini ortaya çıkardılar. Afetlerin GSYH'ya göre değerlendirilmesi süreci aşağıdaki gibidir (Akar, 2013: 185-206):

A. Felaketten önceki yıl için bir GSYH tahmini elde edilmelidir. Bu, hükümetler ve merkez bankaları tarafından tahmin edilen ve istatistiksel raporlarda sunulan bir GSYH tahminidir.

B. Afetlerin neden olduğu GSYH kayıplarına ilişkin tahminler sabit fiyatlarla hesaplanmalıdır. Bu kayıplar, iyileştirme ve yeniden inşa sırasında üretimin azalmasını da içermelidir.

C. Tahmini hasar, afet öncesi tahmin edilen GSYH'den çıkarılmalıdır. Ayrıca geleceğe yönelik büyüme senaryolarına ilişkin tahminlerin de dikkate alınması gerekmektedir. Başlangıç noktası, felaketin etkisi dikkate alınarak belirlenen GSYH tahminidir. Bu durumda senaryoda yeniden yapılandırma maliyetleri, öncelikler (sektör bazında) ve strateji dikkate alınacaktır.

Chibber ve Laajay'a (2008) göre afetlerin teorik olarak ekonomik büyüme üzerinde dört etkisi vardır. Birincisi, afetlerin, afet sonrası büyümenin afet öncesi büyüme seviyelerine dönmesiyle geçici olumsuz etkileri olabilir. İkincisi, afet sonrası büyüme, büyük dış yardım girişleri nedeniyle geçici olarak afet öncesi büyümeden daha yüksek olabilir, ancak daha sonra normal büyümeye dönebilir. Üçüncüsü, doğal afetlerin ekonomik büyüme üzerinde kalıcı bir etkisi olabilir: Afet, sermaye stokunu kalıcı olarak azalttığından, yeni büyüme patikası, afet öncesi büyüme patisinden daha düşük bir seviyede oluşturulur. Dördüncüsü, sermayenin yerini daha iyi teknoloji aldığından, yeni büyüme yolları felaket öncesi büyüme yollarından daha hızlı ortaya çıkmakta, bu da Schumpeter'in yaratıcı yıkım kavramını desteklemektedir.

3.2.3.1.1. Doğal Afetlerin Kısa Vadede GSYH'ya Etkisi

Afet potansiyeli nedeniyle, bu afetlerin üretimine, fiziki sermayeye ve ekonominin diğer taraflarına zarar vermesi nedeniyle GSYH düşüş göstermektedir. Görünüşe göre bu normaldir. Ancak bir afetin yol açabileceği zararlar insanların ölçüleriyle en aza indirilebilir. Afetlerin bu olumsuz etkileri, GSYH ile eğitilse, kısa sürede, minimum kayıpla hızlanabilmektedir. Japonya'daki 1995 Kobe depremi o yılın en büyük doğal felaketiydi. Deprem kişi başına düşen reel GSYH'yi 1.022 dolar azalttı. Beş

yıl sonra, 2000 yılında Çin'de yaşanan Qinghai depremi, kişi başına düşen reel GSYH'yi 127 ABD doları kadar azalttı (Akar, 2009: 54).

Doğal afetlerden biri olan depremlerin GSYİH üzerindeki etkisi zayıfladı, yıkıcı deprem ülke ekonomilerinde ilk etki GSYH'daki düşüş olduğu, bu düşüşe neden olan iki faktörün ise beşeri sermaye ve insan sermayesi olduğu görülmektedir. Ülkenin maddi kaynakları, sermayesi yok edilmektedir. Depremlerin gelişmesi, üretim devamlılığı yok olması, refahın düzelmesine ve kaybolmasına neden olmaktadır. Türkiye'de 1999 Kocaeli depremi GSYH'da önemli bir düşüş ve negatif büyüme oranlarına neden olmuştur (Kotil vd., 2007: 742).

Afetler ülke ekonomisini farklı şekilde etkilemektedir. Gelişmiş ve gelişme gösteren çeşitlilik 1970-2003 yılları arasında yapılan çalışmalar, doğal afetlerin kısa süreli makroekonomik olumsuz etkiler olduğunu, gelişme olan çeşitlilik gösteren doğal afetlere bağlı GSYİH düşüşünün genel olarak %9 ila %10 aralığında olmasına rağmen, gelişme olan aralık ise doğal afetlerden yayılan GSYİH çürüme %1 civarındadır. Gelişmiş çeşitlilik ise daha azdır (Akar, 2013: 55). Afetlerin olumsuz etkilerinin ülkelerin ekonomik istikrarsızlıklarına ve kırılganlıklarına bağlı olarak farklı sonuçların doğurduğu bilinmektedir.

Doğal afetler belirli mallarda arzın azalmasına ve talebin artmasına yol açabileceğinden, afetlerin yerel fiyatlar üzerinde kısa vadeli bir etki yaratacağına inanılmaktadır. Bu kısa vadeli etkinin üretken fiziki ve beşeri sermayeye zarar vermesi ve GSYH'de düşüşe yol açması beklenmektedir. Doğal afetler, kısa vadede ekonomik aktiviteyi olumsuz yönde etkileyebilecek doğrudan ve dolaylı kayıplara neden olabilir. Genellikle doğrudan hasar; ölüm, sakatlık veya yaralanma dâhil iş gücü kayıpları ve fiziksel varlıkların kaybı (evlere, fabrikalara ve altyapıya verilen hasar) dâhil olmak üzere sermaye kayıpları şeklini alır. Doğrudan kayıplar, temel çalışma koşullarının (ücretler) kaybına ve beklenen tarımsal veya endüstriyel üretimin azalmasına neden olabilir. Potansiyel ücret kayıpları ve ardından beklenen verimlilik kayıpları da dolaylı olarak bir ülkenin ekonomik büyümesini etkileyebilir (Noy ve Nualsri, 2007).

Doğal afetlerin kısa süreli makroekonomik sonuçlarını ampirik olarak araştıran ilk çalışma 1960-1979 yılları arasında 26 ülkede gerçekleşen 28 doğal afet olayını inceleyen Bertrand (1993) tarafından araştırılmıştır. Yapılan çalışmada kasırga, deprem, kuraklık, tsunami ve su baskını gibi doğal afetler incelenmiştir. Doğal afetler ile

ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizinin yapılması amacıyla basit bir regresyon yöntemi kullanılmıştır. Doğal afet öncesi ve sonrasında yapılan analize göre GSYİH arttı (%4), enflasyon değişmedi, sermaye oluşumu, tarım ve inşaat üretimi arttı, mali ve ticari açıklar önemli ölçüde arttı ve uluslararası rezervler önemli olmasa da arttı. Çalışmanın genel sonucu, afetler meydana geldiğinde bazı kişi, grup veya sektörler önemli gelir kayıplarına maruz kalsa da mevcut GSYH'nin doğal afetler nedeniyle ciddi kayıplara uğramadığıdır. Onlara göre afetler “kalkınma sorunudur, kalkınma sorunu değildir”.

Noy'un 2009 yılında yaptığı bir başka araştırma ise doğal afetlerin kısa vadedeki makroekonomik dinamiklerini açıklamakta ve açık olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir. Gelişmekte olan 109 ülke için 1970'ten 2003'e kadar panel verileri kullanan bu çalışma, doğal afetlerin üretim artışı üzerindeki kısa vadeli etkisini, nüfus ve ekonomik büyüklüğü kontrol ederek araştırmaktadır. EMDAT veri tabanından üç afet kayıp ölçeği kullanılmış: ölüm sayısı, etkilenen kişi sayısı ve doğrudan kayıp miktarı. Araştırma, küçük ekonomilerin büyük ekonomilere göre doğal afetlere karşı daha savunmasız olduğu sonucuna varmıştır. Sonuç olarak, benzer büyüklükteki felaketler gelişmekte olan ülkeleri gelişmiş ülkelere göre daha fazla etkilemektedir. 1970 ile 2003 yılları arasında doğal afetler nedeniyle GSYH'deki düşüş gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık %9 iken, gelişmiş ülkelerde bu oran %1'in altındadır.

3.2.3.1.2. Doğal Afetlerin Uzun Vadede GSYH'ya Etkisi

Afetlerin GSYH üzerindeki uzun vadeli etkisi konusunda fikir birliği yoktur. Afetlerin üç uzun vadeli etkisi tahmin edilmektedir. Bu etkiler olumlu etkiler, olumsuz etkiler ve nötr etkiler başlıklarında toparlanabilir.

Olumsuz Etkiler: Bu düşüncelere göre, kısa sürede ortaya çıkan olumsuz hasarın yanı sıra, fırsat ve fırsatların etkin kullanılamaması ve fırsatların artması nedeniyle kısa sürede oluşan olumsuz etkiler uzun vadeye değişebilmektedir ya da devam etmektedir. Mesela ülkemizde yaşanan Marmara depremi kısa ve uzun ömürlü GSYH'nın olumsuz etkilenmesine neden olmuştur. Doğal afetlerden kaynaklanan kayıplar, kamu harcamaları ve yardımlarla karşılanmaktadır. Devlet harcamaları GSYH artar ve bazılarının dengesine ulaşır. Afetin ilk dönemlerinde harcamaların önemli derecede artmasından dolayı, insanlardan ve şirketlerden tüketimi mümkün olduğu kadar azaltılması gerekmektedir. Afet sonrası enflasyon ve büyümenin olumsuzlukları, enflasyonun ve istihdamın olumsuzluklarını gidermek için yapılan kamu harcamalarının uzaması, vergi indirimleri

gibi politikalar uygulamaktadır. Doğal afetlerin orta ve uzun vadeli olumsuz etkilerine odaklanarak; 1960-2005 döneminde 2.000 ABD doları kayıplarla 225 büyük doğal afet yaşanmış ve etkilenen ülkelerin GSYİH verileri 2015 yılında %5 oranında düşmüştür. Felaketten beş yıl sonra GSYİH %4 oranında düşmüştür (Akar, 2013: 57).

Olumlu Etkisi: Bazı gelişmelere göre afetlerin uzun vadede olumlu etki yarattığı söylenmektedir. Bu aksamlar; yeni teknolojileri teşvik eden felaketler sonucu ekonomik büyüme oranlarının artması ve teknolojinin getirdiği verimlilikler olarak görülmektedir. Bu etki, kısaca, bir afet nedeniyle harap olmuş bir ülke veya bölge yeniden inşası ve toparlanma süreçleri en etkin teknolojik yatırım ve yeniden yapılanma etkisi olarak adlandırılmaktadır. Bu etkiye afetlerin ekonomi üzerinde yarattığı olumlu etki denilebilir. Gelişmekte olan tarzda 1960'tan 1979'a kadar geçen 19 yılda meydana gelen afetler, kısa sürede yaşanan afetlerin GSYH büyüme döneminde düşüşe neden olduğu, ancak uzun sürede yaşanan afetlerin etkisinin önemli olduğu görülmektedir. Uzun süreli ise yüzde 4-5'lik bir iyileşmenin olumlu etkisi olacaktır. Uzun süreli ekonomik performansın normal süresi devam eder. Bu durum, afetin ortaya çıkmasından itibaren daha da kötüleşmeye devam etmesi, ancak afetin ortaya çıkmasından itibaren insanların ve sınırların kaybolmaya başlaması ve orijinal normal hayattaki hareketi için çaba göstermesidir (Akar, 2013: 61).

Doğal afetler sonrası sermaye ve mal kaybı nedeniyle fiziki yatırımlardaki azalma, esneklik uyum sürecinde GSYİH üzerinde uzun vadeli olumsuz etki yaratmaktadır. Ancak sermaye stokunun yenilenmesi ihtiyaçları nedeniyle yeni teknolojilerin kullanılmasının önünü açmakta ve gelecekteki büyüme hızına olumlu etki yapmaktadır.

Nötr Etkisi: Doğal afetlerin belirtilen bu görüşe göre ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin kesin boyutunu belirlemek mümkün değildir. Nötr etkiler, bir felaketin olumsuz etkilerinin, olumlu etkileri aracılığıyla yayılmasıdır. Aksi takdirde olası felaketlerden olumlu ya da olumsuz etkilenmeniz mümkün değildir. Afetler sermayeye ve üretkenliğe olumsuz zarar verebilir ve neden olur. Ancak standart refah sonuçları elde etmek için kişisel motivasyonu ve çalışma motivasyonunu artırmış ve afetin erken harcamalarını artırmıştır. Etkilenen insanlar masrafları karşılamak ve üretimi artırmak için daha çok çalışmaktadır. Harcama daha yüksek olduğunda ve bu durum değişmediğinde, daha sonra ortaya çıkanın azalmasının yerine gelmesi muhtemel olarak değerlendirilmekteydi. Bu durum, ortaya çıkan açığı daraltmakta ve felaketler hiç yaşanmamış bir şekilde kalabilmektedir (Akar, 2013: 63).

Uzun vadeli ekonomik büyümeyi tetikleyip hızlandırabilir veya uzun vadeli ekonomik büyümeyi durdurmayı engelleyebilir. Sermaye hesabı uzun süreli sürdürülemez hale getirilebilir. Tüm bu olası seçenekler ülke ekonomisine, gelişmişlik düzeyine vb. bağlıdır ve bazı standartlara göre değişir. Son olarak, sonrasında hasar ve olumsuz etkilerden kaynaklanan fiziksel kayıplar nedeniyle yaşanabilir ekonomi olumsuz etkilenmektedir. Uzun süreli, yeniden basınç sonrasında kaynak akışı, toparlanma ve teşviklerin çalıştırılmasıyla GSYİH üzerinde olumlu bir etki görülebilir.

Başka bir çalışma, seçilmiş 90 ülke için 1970 ile 2001 arasındaki 5 yıllık ortalamaları kullanarak makroekonomik politikalar ile ülkenin yapısal özellikleri ve afetler arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Hansen eşik regresyon yöntemini kullanan araştırma, doğal afetlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ülkelere ve uygulanan politikalara göre farklılık gösterdiği sonucuna vardı. Ayrıca mali ve dış açıkları daha düşük, finansal istikrarı daha yüksek, ticarete açıklığı daha yüksek, hükümet harcamaları daha yüksek ve kişi başına düşen geliri daha yüksek olan ülkelerin, felaketlerin uzun vadeli ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini daha iyi önleyebildikleri ve bunlara dayanabildikleri gözlemlenmiştir (Aurangzeb ve Stango, 2012).

Verimlilik, üretim ve yatırım gibi etkenler üzerinde iklim değişikliğinin etkileri günümüzde ekonomik etkenlerini de konuyla ilgili olarak makroekonomik değişkenleri tahmin etmeye ve modellemeye zorunlu kılmaktadır. Dell ve diğerleri (2012), bu doğrultuda iklim değişikliği sonucunda meydana gelen makroekonomik riskleri ampirik ve teorik olarak analiz etmişlerdir. Çalışmalarında, artan sıcaklıkların yalnızca yoksul ülkelerdeki üretim düzeylerini düşürmekle kalmayıp aynı zamanda büyüme oranlarını da düşürdüğünü sonucunu elde etmişlerdir. 1950 ile 2003 yılları arasında belirli bir yılda sıcaklıktaki her 1°C artışın, o yıl ekonomik büyümede yüzde 1,1 puanlık bir düşüşle ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Ancak zengin ülkeler artan sıcaklıkların önemli bir etkisini görmemişlerdir. Bu durumun, tarım sektörünün GSYH'nin daha düşük bir oranına sahip olmasından ve iklim ve hava şoklarından en çok etkilenen sektör olmasından ya da insanların iklim değişikliğine daha iyi uyum sağlamasından kaynaklanabileceği yargısına varmışlardır.

3.2.3.2. Doğal Afetlerin Diğer Makroekonomik Etkileri

Doğal afetler, makroekonomik dengeleri sarsan çok yönlü etkiler yaratır. Afet sonrası kamu harcamalarının artması, bütçe açıklarının büyütebilirken; vergi gelirlerinde düşüş yaşanması mali istikrarı tehdit edebilir. Enflasyon oranları, özellikle gıda ve enerji gibi temel sektörlerdeki arz şokları nedeniyle yükselişe geçebilir. Aynı zamanda yatırımcı güveni azalabilir, bu da sermaye akışlarını olumsuz etkileyerek döviz kurlarında dalgalanmalara yol açabilir. İşsizlik oranları afetin şiddetine bağlı olarak artarken, ekonomik büyüme yavaşlayabilir veya durma noktasına gelebilir. Bu nedenle, afet risklerini makroekonomik planlamaya entegre etmek, ekonomik kırılganlıkları azaltmak açısından hayati öneme sahiptir.

Doğal afetler yalnızca fiziksel yıkım ve üretim kayıplarıyla sınırlı kalmaz, aynı zamanda makroekonomik dengeler üzerinde de derin etkiler yaratır. Afetler sonrası ödemeler dengesi bozulabilir, beşerî sermaye zarar görebilir ve kamu maliyesi üzerinde ağır yükler oluşabilir. Bu bölümde, doğal afetlerin ödemeler dengesine, beşerî sermayeye ve mali bütçeye olan etkileri ayrı başlıklar altında ele alınacaktır.

3.2.3.2.1. Doğal Afetlerin Ödemeler Dengesine Etkileri

Ödemeler dengesi, bir ülkenin bir yıl veya süre boyunca dünyanın geri kalanıyla olan mal, hizmet ve gelirinin, mülkiyet haklarının ve varlıklarının mevcudiyetini ifade eder. Rezervleri, SDR'leri ve diğer değişiklikleri ve dünyanın geri kalanına yapılan ücretsiz transferleri gösteren bir veri ve çizelgedir. Bu veriler ve raporlar aracılığıyla ilgili ülkenin dış borçlarındaki ve toplam aktiflerindeki değişimler izlenebilmekte, diğer ülkelerle olan ekonomik ilişkiler uygulamalı olarak incelenip incelenebilmektedir (TCMB, 3-6). Ödeme istikrarı ülkenin önemli makroekonomik göstergelerinden biridir. Enflasyon oranı, kalkınma hızı, döviz kuru ve ortaya çıkan görünüm görünümü kolaydır. Ekonomi politikalarının oluşumu sırasında ödemeler dengelerinin mutlaka incelenmesi gerekmektedir. Bir afet meydana geldiğinde ülkesinde afet nedeniyle ihracat geçici olarak azalacak, ithalat artacak, bu da dış ticaret oranlarının ortaya çıkmasına ve olumsuz etkilere neden olacaktır. İhracatın azalması ve yapısal bozulma, inşaat malzemeleri vb. ile ilgilidir. Bu durum ödemeler arasındaki farklardan ibarettir. İhracatın üretimde bozulmada olumsuzluk yaşanmamaktadır (Akar, 2013: 80).

Ödemeler dengesi bozularak kötüleşir, bir ülkenin uluslararası rekabet gücü azalır ve yeni vergiler getirilerek veya artırılarak olumsuz bütçe etkileri yaratılır. Sonuç olarak

insanlar ekonomik kayıplara uğramakta ve temel ihtiyaçlar karşılanmakta ancak lüks tüketime olan talep azalmaktadır. Kısacası doğal afetler nedeniyle fiziki sermaye zarar görmekte, bunun sonucunda üretim ve gelir azalmakta, özel sektör yatırımları durdurulmakta veya ertelenmektedir, ithalat ve ihracat kesintiye uğramakta, ticaret hacimleri ve kesintiler olumsuz etkilenmekte, bu durumlardan dolayı da ülkenin ödemeler hasarı etkilenmektedir. Afetler genellikle ticari faaliyetleri için ithalat ve ihracatta sergilenir. Bu nedenle politika ve programların sonucunda afet sonrası ticaret teşvik edilebilir. Afetler nedeniyle zarar gören veya duran üretim pazarları, başka bir ülkenin ihtiyaç duyduğu mallardan etkilenen ülkenin yerel pazarına giderek, ithal mallardan daha ucuz fiyatlar sunarak bu açık kapatılabilir. Ancak bu olumlu senaryo nadiren gerçekleşebilir veya hiç gerçekleşmeyebilir. Kısacası afetlerin ödemeleri olumsuz etkilemesi muhtemeldir (Akar, 2013: 81).

Doğal afetler ile ticari ve ekonomik krizler nedeniyle ülke, zararlarını karşılamak için borçlanarak borç batağına düşebilir. Afet sigortası, kısa sürede sağlanan afetlerden kaynaklanan kayıplar etkili bir şekilde karşılanabilir ancak kısa sürede ayrılan ulusal sermayenin artması neden olacaktır. Uzun süreli borç almanın gerekmemesini sağlar. Kısa vadeli borçlanma ile doğal afetler arasında olumlu anlamda bir ilişki bulunmaktadır. Afet sigortası kısa vadeli afetlerin süresini kısaltabildiği gibi ödemeler dengesini de etkileyebilir.

Fiziki ve beşerî sermaye üzerinde doğal afetlerin olumsuz etkilerinden dolayı dış ticaret faaliyetlerinde gerilme yaşanmıştır. Doğal afetler nedeniyle üretim ve gelirin azalması, özel sektörün yatırım ve harcamalarını da azaltmıştır. Bu düşüş toplam talep üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır; ihracatçı ve ithalatçılar düşük talep nedeniyle afet öncesi seviyelerde çalışamamakta, dolayısıyla dış ticaret hacimleri azalmaktadır (Oh ve Reuveny, 2010: 243). Her ülke bu gibi durumlarda ödemeler dengesi açığıyla karşı karşıya kalmaktadır.

Ödemeler dengesi kavramı genel olarak mal ve hizmetlerin ithalat ve ihracatını, yabancı sermaye akışlarını, resmi yardımları ve uluslararası rezervleri içerir. Ayrıca ödemeler dengesi yabancı reasürans ödemeleri ve uluslararası toplum yardım katkılarına ilişkin tahminleri de içerir. Doğal afetlerin ödemeler dengesi üzerindeki etkisi genel olarak olumsuzdur. Afetin süresi ve ciddiyeti etkinin boyutunu belirlemektedir. Genel olarak afetler, afetin yol açtığı yerel üretim, stok ve yeni talep kaybını telafi etmek

amacıyla gıda ve diğer ürünlerin ithalatında artışa yol açarken, ihracat ve diğer döviz kazandırıcı faaliyetlerde azalmaya yol açmaktadır.

Afetler ithalatın artmasına, ihracatın azalmasına neden olarak uluslararası ödemeler dengesinin bozulmasına, döviz kurunun baskılanmasına ve ülkenin uluslararası rekabet gücünün ciddi şekilde olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır. Buna ek olarak, afetler, hükümet gelirlerinin afet sonrası ithalat ve ihracat vergi ve harçlarından elde edilen kısmı olan tarifeler üzerinde olumsuz bir bütçe etkisine sahiptir. Öte yandan, doğal afetler ülke üzerinde durgunluk etkisi yaratarak, temel olmayan ithalatlara (lüks mallar) olan talebin azalmasına ve ödemeler dengesi üzerindeki baskının azalmasına neden olur (Benson, 1997: 70).

Doğal afetlerden kaynaklanan ticaret şokları, farklı ülkelerde oluşan ekonomik krizleri etkilemektedir. Doğal afetler özellikle döviz kurunda yaşanan krizlerin büyük bir çoğunluğunu oluştururken, sabit döviz kuruna yönelik yapılan saldırıların yarısı ile yine doğal afetlerden kaynaklanmaktadır. Mesela Dominik Cumhuriyeti gibi birçok ada ülkesinde doğal afetler kaynaklı yaşana krizler özel sektör üretiminde ve ulusal cari işlemlerde azalmaların yaşanmasına neden olmaktadır. Doğal afetler ile kısa vadeli borçlanma arasındaki etkilerin azalmasını sağlayan afet uygulamaları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır (Mwase, 2012: 16). Kısaca afet sigortası bulunan ülkelerde kısa vadeli borçlarda artış görülmektedir. Uzun vadeli borcu bulunan ülkelerde ise afet sigortası fonlarından yararlanmalarından dolayı uzun vadeli borçlanmaya gerek duyulmamaktadır.

3.2.3.2.2. Doğal Afetlerin Beşeri Sermayeye Etkisi

Ekonomi alanında insan emeğini ifade etmektedir. İnsan emeği teknoloji ve materyaller vasıtasıyla somut bir şekilde maddi ve manevi değerler üretmektedir. Toplumda bazı insanlar üretir, bazıları tüketir ve bu döngü devam eder. Çevrimin sunduğu özellikler ve özelliklerle bireyler farklılaşır, gelişir ve değişir. İnsan sermayesi, yaşamın, yeteneğin ve üretkenliğin nihai ifadesidir (Akar, 2013: 67).

Afetler hemen hemen her durumu ve durumu ve aynı zamanda insan sermayesini de içermektedir. Geçmiş ve mevcut gelişmelere göre bu etki olumsuzdur ancak risk ve zafiyet azaltma araştırmaları ile bu olumsuz etki en etkili minimum seviyeye indirilebilir. İnsan faaliyeti, para veya başka bir şey kazanmak için yapılan işler emek ekonomisinde çok önemlidir.

Doğal afetlerden kaynaklanan yaralanmalar ve kayıplar insan faktörü üzerinde olumsuz etki yaratabilir. Üçüncüsü, beşerî sermaye açısından gelişmişlik düzeyi yüksek olan ülkeler, gelişmiş düzeyi düşük olan ise görece olarak afetlerden daha az etkilenmektedir. Gelişmiş çeşitlilikte daha yüksek gelir, insanların daha iyi evleri istemesi vb. anlamı gelir. Az gelişmiş beşerî sermayeye sahip ülkeler, daha iyi kaynaklara, etkili kurumlara ve üretimin yerine beşerî sermayeyi koyacak teknolojiye sahip oldukları için felaketlere karşı daha az duyarlıdır. Üçüncüsü, afetleri sıklıkla yaşayan ülkelerde, kazandıkları tecrübe sayesinde afetlerdeki insan kayıplarına (yani insan sermayesi kayıplarına) daha hazırlıklı olacak ve daha az insan sermayesi kaybına uğrayacaklardır (Akar, 2013: 67).

Doğal afet türlerinin insan sermayesi üzerinde farklı etkileri vardır. Jeolojik afetler nasıl insanın yaşadığı ve yerleşim yeri daha fazla yaşayacaksa, gelecekte yaşanacak jeolojik afetlerin ekonomisi ve insan sermayesi üzerindeki olumsuz etkisi de diğer afet türlerinden farklı olacaktır. Gelişmekte olan ve az gelişmiş bölgelerde, erken uyarı ölçümlerinin uygulanabileceği afet türleri (örneğin su baskını) açısından gelişmiş, göre daha olumsuz etkilenmektedir. Aynı şekilde gelişmiş çeşitlilikte daha hızlı kriz yönetimi ve acil yardım bu konuda etkilidir (Akar, 2013: 68).

Kalkınmaya dayalı finansal istikrar, iyi yönetim yönetimi ve benimsendiği süre boyunca bazı afetlerin ekonomik etkisi ve insan sermayesi üzerindeki olumsuz etki en az indirilebileceği bir durumdur. Afetlerin insan sermayesi üzerindeki etkileri ve kayıplar açıkça en aza indirilebilir. Destekler, edinilen deneyimlere dayanarak gerekli terapi almalı, ani şoklarla baş edecek mekanizmalar oluşturmalı ve ulusal afet yönetiminin güçlendirilmesini kolaylaştırmaktadır.

Hem toplum için hem de ekonomi için insan faaliyetleri büyük önem taşır. Toplum üzerinde doğal afetlerin etkisini belirleyen sosyoekonomik etkenler bulunmaktadır. Bu etkenler arasında eğitim, ekonomik kalkınma, artan açlık, kişi başına daha fazla gelir ve güçlü ekonomik sistem ve ayrıca kurumların rolü yer almaktadır. Yapılan bir araştırmada 1984-2004 yılları arasında gerçekleşen 2792 doğal afet olayı incelenmiştir. Bu araştırmaya göre kurumsal deneyime sahip olan ülkeler, büyük şiddetli doğal afetler ile karşı karşıya kalması durumunda daha az kayıpla atlatmaktadır (Raschky, 2008: 630). Konuyla ilgili yapılan başka bir araştırmaya göre gelişmiş ülkelerdeki beşerî sermayenin doğal afetleri daha az kayıpla atlattığı görülmektedir. Bu durumun sebebi, ekonomik kalkınmanın gelişmiş ülkeler tarafından başarılı olarak atlatılması,

demokrasinin geliştirilmesi ve etkin bir şekilde doğal afetleri yönetebilecek potansiyele sahip olabilmesidir (Kahn, 2005: 283).

Literatürde insan sermayesi üzerinde doğal afetlerin olumsuz etkisi olduğu ancak bu olumsuz etkinin afet risk azaltıcı önlemlerle azaltılabileceği belirtilmektedir. Afet olayları insan sermayesi birikimini hem doğrudan hem de dolaylı yollarla etkileyebilir. Doğrudan etkiler, afetlerden kaynaklanan yaralanmaları, hastalıkları ve ölümleri içerir. Dolaylı etkiler, afet olaylarının hane geliri ve zaman bütçeleri üzerindeki etkisidir. Doğrudan etkiler kolayca gözlemlenebilir. Örneğin, bir afet olayının ardından yaşanan hastalık ve yaralanmalar çocukların okula gitmesini engellerken, ölüm, beşeri sermayeye yapılan yatırımın kaybı olarak görülmektedir. Afetlerin insan üzerindeki etkisi, son literatürün uzun vadeli kalkınma potansiyelinin temel belirleyicisi olarak tanımladığı insan sermayesi birikimi üzerindeki etkisi yoluyla ekonomik büyüme açısından önemli sonuçlar doğurabilir. Farklı bir ifadeye göre uzun vadeli büyüme potansiyelinin önemli bir belirleyicisi olarak beşerî sermaye birikimi görülmektedir (Barro, 1991).

Beşerî sermaye ile kalkınma (yani ekonomik büyüme) arasındaki dolaylı bağlantıda, şüphesiz kalkınma hedefi GSYH'nin kendisinin genişlemesinden ziyade beşerî sermayenin birikmesi haline gelmektedir (McDermott, 2012: 3).

Doğal afetler ekonomik ve sosyal kalkınmayı sekteye uğratma potansiyeli taşıyan olaylardır. Doğal afetler sadece can kaybına değil aynı zamanda beşerî sermaye kaybına da neden olmaktadır. Bu etki fakir ülkelerde zengin ülkelere göre daha etkili olma eğilimindedir çünkü yoksulluğun kapsamı ve şiddeti daha fazladır. Aynı şekilde toplumlar arasında yoksul haneler üzerindeki etki genel olarak daha ekonomik durumu daha iyi olan toplumlar üzerindeki etkilerden daha yüksektir. Bu durumun üç temel nedeni var: Birincisi, yoksul insanların yaşadığı evlerin kalitesiz olmasıdır. Bu yapılar fırtına, su baskını veya deprem gibi afetlere karşı daha hassastır. Doğu Karayip ülkelerinde yapılan bir araştırma, doğal afetlerden kaynaklanan kayıpların %65'inin (%65) konut sektöründen kaynaklandığını ortaya koymuştur. İkinci olarak ise zengin insanlara göre yoksul insanlar daha az eğitilidir. Yoksul insanları da bu durum daha az iş seçeneğine maruz bırakmaktadır. Yoksul insanlar genel olarak inşaat, tarım ve turizm sektörlerinde faaliyet göstermektedir. Bu sektörler doğal afetlerin ortaya çıktığında ciddi şekilde etki altında kalmaktadır (Joseph, 2010: 5).

3.2.3.2.3. Doğal Afetlerin Mali Bütçeye (Kamu Maliyesine) Etkisi

Özellikle felaketler bütçeler üzerinde büyük baskı oluşturmaktadır. Afetlerin kamu harcamaları ve kamu gelirleri üzerinde mali etkiler olabilir. Bu mali etkiler, hükümetleri olumsuz yönde etkileyerek hem kısa hem de uzun vadede devam etmesine neden olabilir. Çalışmalar genel olarak iklim ve jeolojik tehlikelerin kamu maliyesi üzerindeki kapasitesinin arttırılması ve kısıtlamalara bağlı olarak farklı yaşam alanlarına ulaşmaktadır. Tahminlere göre, 1975-2008 yılları arasında orta ve yüksek gelirli mevsimlerdeki iklim felaketleri kamu harcamalarını ortalama %10, jeolojik felaketler ise ortalama %50 oranında arttırmıştır. Jeolojik olarak afetler ani ve yıkıcı olan, orta ve yüksek gelirli ülkelerdeki insanların yaşam tarzı diğer az gelişmiş ve düşük gelirli göre göre lüks ve pahalı olduklarında, jeolojik afetler ortaya çıktığında orta ve yüksek gelirli ülkelere afetlere yatkındır. Daha sonra yaşanacak kayıplar çok büyük olacaktır. Jeolojik tehlikeleri ek getirilere neden olmaktadır (Akar, 2013: 73).

Jeolojik afetlerin yapısı nedeniyle kamu maliyesine ağır bir yük getirildiği görülmektedir. Öte yandan iklim felaketleri daha sonraki dönemde kamu gelirlerinde yaklaşık %25-30 oranında yoğunlukta bir azalmaya neden olur, jeolojik felaketlerden sonra kamu gelirleri iklim felaketlerinin ters yönde giderek şiddetlenir. Bunun sonucunda özellikle jeolojik veya iklimsel felaketler sonrasında bu ülkelerin genel bütçe açığı artmaktadır. Düşük gelirli ülkelerin yüksek gelirli görülmesi afetlerden daha fazla etkilenmelerinden biridir. Düşük gelirli ülkelerin geçmişte yaşadığı jeolojik felaketlere, iklim felaketlerine yapılan harcamaların azalmasını ancak harcamalarının arttığı görülmektedir. Kısacası hem yüksek gelirli hem de düşük gelirli ülkelere afet harcamalarını arttırmakta ancak düşük gelirli ülkelere bu harcamalardan olumsuz etkilenmektedir (Akar, 2013: 73).

Türkiye'de 1999 Marmara depremi; Felaketten sonra ekonomik koşullar değişmemiştir. Kamu yatırımları ve kayıp ek harcamalara neden olmakta ve bu ek kamu harcamalarını bilinçli kılmak amacıyla dolaylı vergiler alınmakta ve mevcut vergi tutarlarında düzenleme yapılmaktadır. Sermaye kayıplarını düzenli kılmak için dış bölgelerden gelen yardımlar kaydedilir. Dolaylı vergilerin ömrünün afetlerin ekonomik koşulları büyüyüp yayararak fiyat sapmalarına yol açtığı anlaşılmaktadır. Yatırımcılar vergi yatırımlarının hariç tutulması, rezerve edilmesi veya askıya alınması gibi politikalar uygulamaktadır. Ayrıca yatırımın yapılmaması veya durdurulmasından kaynaklanan

kayıp, kayıplar, borçlanma yoluyla finanse edilmekte ve hızlandırılmaktadır (Selçuk ve Yeldan, 2001: 5).

Marmara depreminin Türkiye'deki mali etkisine bakılırsa; destekli bütçe, yıkılan evlerin yenileme maliyetleri, kamu tasarruf kayıpları, yerel yönetim harcamaları ve sosyal sermaye transfer kaynakları açısından değerlendirilmektedir. Ancak deprem nedeniyle üretimin devam etmesi kalan üretim alanında, bütçedeki depremden kaynaklanan kayıpların bildirilmesi için varlığını, bölgedeki vergi gelirlerinin durma noktasına gelmesini, deprem yıllık ödemeleri zamanında yapmamasını da duyuracağını açıklamıştır. Özel üretimin zamanında ödenmemesi nedeniyle kamu bankalarından alınan krediler yeniden finanse edilmek zorunda kalmıştır. Finansal etki elde edildiğinde büyüme ve kayıplar katlanarak milyarlarca tarafa ulaşmaktadır. O zamanki işlemlere göre maliyeti yaklaşık 6 milyar dolardı (Aktürk ve Albeni, 2002: 9).

Afetin yaşandığı andan itibaren arama, kurtarma ve yeniden inşa süreci başladığı için kamu harcamaları da artmaya başlamaktadır. Yeniden yapılanma sırasında oluşan hasara bağlı olarak maliyet artabilir veya aynı kalabilir. Örneğin hasar küçükse yeniden inşa maliyetleri daha düşük olabilir. Afet harcamalarındaki artışın nedenleri mali açık, kamu borcu, vergiler vb. da arttı. Bu durumda siyasetçilere ve hükümetlere borçlu geri ödemeleri dağıtmak ve ekonomiyi desteklemeye yönelik yeni politikalar geliştirme konusunda yol göstermektedir. Oluşturulan politikalar arasında kamu tüketiminin azaltılması ve personel alımının sınırlandırılması yer almaktadır. Bu durum sınırlamalar yaratabilmektedir (Akar, 2013: 76).

Afetler sırasında mali açıkları kapatmak için yeni vergilere, fonlara ve diğer yeni oranlara başvurmak normaldir ancak afetten etkilenen bölge ve bölgesel vergi mükellefleri geçici olarak emlak vergileri, kurumların vergileri ve diğer vergileri ödenmeyecektir. Yani azalacak, kamu gelirleri azalacak, çünkü afet bölgelerinde afetlerin yolu açılmışlar kaybolacaklar, harcanacaklar artacaktır. Özellikle gelirlerin faizinin gelmesiyle birlikte artan bütçe baskıları, hükümetlerin borçlanmaları ve döviz rezervlerini kullanma gibi politikalar benimsemeye zorlanmıştır. Dolayısıyla hükümet, daha sonra artan harcamalar ve azalan gelirlerin yarattığı boşlukları kapatmak için vergileri artırabilir ya da vergileri arttırıp faizli borçlanma yoluna gidebilir (Akar, 2013: 78).

Afet yaşayan ve büyük ekonomik kayıplara uğrayan ülkeler, zararlarını karşılamak için sigorta, harcama veya rezerv fonu gibi finansal araçlara

başvurabilmektedir. Afetler kamu maliyesini bozabilir, önceki ve devam eden borçları ödeyememelerine neden olabilir, devam eden borç geri ödemeleri ve yeniden yapılandırma, arama ve kurtarma vb. Fonların kullanımı için önemli bir baskı yöntemidir. Faaliyet harcamaları nedeniyle kamu maliyesi olumsuz etkilenecek ve bunalıma girecektir.

1990-2005 yılları arasında 22 gelişmiş ve 20 gelişmekte olan ülkede doğal afetlerin olası mali etkilerinin incelendiği araştırmada, gelişmekte olan ülkelere beklentilerin aksine büyük doğal afetler sonrasında döngüsel dalgalanmalar, kamu gelirlerinde artış ve kamu harcamalarında azalma tespit edildi. Gelişmiş ülkelere kamu harcamalarının yavaş yavaş arttığı, ardından ise yavaş yavaş azaldığı, kamu gelirlerinin ise kısa sürede azaldığı belirlenmiştir. Kamu harcamaları bakımından değerlendirildiğinde doğal afetler sonrası yeniden yapılanma esnasında gerçekleşen kamu maliyetleri, kamu sermayesine verilen zararların şiddetine göre değişkenlik göstermektedir. Örneğin ulaştırma, lojistik ve tedarik maliyetleri hem kısa hem de uzun vadede artarak diğer makroekonomik değişkenleri etkileyerek kamu harcamalarını olumsuz yönde etkileyebilir. Öte yandan sermaye çok fazla zarar görmemişse yeniden inşa sürecinin maliyeti daha düşük olabilir. Bu durumda mali harcama yükü azaltılabilir (Noy ve Nualsri, 2011: 113-128).

Bir diğer yandan doğal afetler ülkelerin borç sürdürülebilirliği ve kamu maliyesi üzerinde önemli baskılar oluşturmaktadır. Afetten zarar gören kamu altyapısının yeniden inşası kamu harcamalarını artırırken, ekonomik aktivitedeki daralma nedeniyle standart vergi gelirlerinde düşüş yaşanmıştır. Aynı zamanda toplumlar büyük doğal afet felaketleriyle karşı karşıya kaldıklarında ağırlıklı olarak kaynaklarını sosyal güvenlik ve acil kurtarma eylemleri için kullanmaktadır. Her ne kadar diğer ülkelerden gelen yardımlar ülkeler üzerindeki yüklerin hafiflemesini sağlasa da, büyük doğal afetlerin ekonomik yönüyle karşılaştırıldığı zaman hala olasılık dahilindedir. Borç sürdürülebilirliği ve kamu maliyesi üzerinde doğal afetlerin etkisi devletlerin afetlere verdikleri tepkiye bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Devletin afete tepkisi; bu, hükümetin artan kamu harcamalarını yeniden inşa ve yardıma yönlendirip yönlendirmediğine, artan mali geliri fon toplamak için kullanıp kullanmadığına, uluslararası ve yerel kaynaklardan borç alıp almadığına veya doğal afet sigortasından yararlanıp yararlanmadığına bağlıdır. 1975-2008 yılları arasında iklim ve jeolojik felaketlerin orta ve yüksek gelirli ülkeler üzerindeki etkisi üzerine yapılan bir

araştırma, iklim felaketlerine yönelik kamu harcamalarının ülkeler arasında ortalama %10 arttığını, jeolojik felaketlere yönelik kamu harcamalarının ise ortalama %10 arttığını göstermektedir. Kamu gelirleri açısından iklim tehlikeleri ile jeolojik tehlikeler arasında önemli bir fark yoktur. İklim felaketleri sonrasında kamu gelirleri yaklaşık %30 oranında azalırken, jeolojik felaketler sonrasında kamu gelirlerinde de benzer bir artış yaşanmaktadır. Bunun sonucunda jeolojik ya da iklimsel felaketlerden sonra bu ülkelerin toplam bütçe açığı yüzde 20 oranında artmıştır (Akar, 2013: 194).

Türkiye'de 1999 Marmara depreminin yol açtığı kamu yatırımı ve sermaye stoku kaybı, dolaylı vergilerle finanse edilen ilave kamu harcamalarına yol açmıştır. Ancak dolaylı vergilerin depremlerin ekonomik etkisini artırdığı tespit edilmiştir. Dolaylı vergilerin bu bozucu etkisi ülkeler arasında göreceli fiyat farklılaşmasına yol açmaktadır (Selçuk ve Yeldan, 2001: 5).

Marmara depreminin mali etkisine ilişkin yapılan bir diğer çalışmada ise; depremin üretim alanlarını vurması nedeniyle depremin mali etkisi, etkilenen bölgelerde üretimin durması, bütçelenen kaynakların deprem yaralarını sarmak için kullanılması, vergi geliri elde edilememesi ortaya çıkmıştır. Bölgeden gelen özel işletmeler deprem nedeniyle kamu bankalarından aldığı kredileri zamanında ödeyemeyen sektör, finansmanını devlet sağlamak zorunda kalmıştır. Toplam maliyet ise 5,57 milyar dolardı (Aktürk ve Albeni, 2002: 9).

Bütçe, bir hükümetin gelirini nasıl kullandığını gösteren bir finansal planlama uygulamasıdır. Bu, belirli bir beklenen hükümet gelir ve harcama düzeyini belirler. Doğal afetlerin mali sonuçları arasında kamu gelirleri ve harcamaları, dolayısıyla bütçeler üzerindeki etkiler de yer almaktadır. Felaketin ardından mali açıkların genel olarak artması beklenmektedir. Ancak afetlerin bütçe açısından bazı etkileri olabilir. Doğal afetlerin ardından gelişen gelirlerde yaşanan ani düşüşlerden dolayı mali bütçeyle ilgili olarak gerek vergi gerekse vergi dışı gelirlerde yaşanan azalış, kayıplardan dolayı sermaye gelirlerinin azalması, işletme ve genel giderlerde değişiklikler olması, doğrudan yatırımlar, sermaye harcamaları, mali işlemler, sermaye transferleri ve diğer değişikliklerde artışlar yaşanabilir (ECLAC, 2003:85).

Doğal afetler yardım harcamaları ihtiyacı, yeniden inşa ve çıktı üzerindeki etkilerinden dolayı borç sürdürülebilirliği ve kamu maliyesi üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Yüksek ve orta gelirli ülkeler için 1975'ten 2008'e kadar yıllık veriler

kullanılarak jeolojik, iklimsel ve diğer doğal afet türlerinin hükümet harcamaları ve gelirleri üzerindeki etkisini tahmin etmek için bir panel VAR (PVAR) modeli kullanılmaktadır. Araştırmalar, tüm afetlerin GSYİH'de azalmaya yol açtığını göstermektedir (orta ve yüksek gelirli ülkelerde iklim felaketleri GSYİH'yi %1 oranında, jeolojik felaketler GSYİH'yi %7 oranında, diğer felaketler ise GSYİH'yi %1 oranında azaltmaktadır). Mali açıdan ise felaketlerin etkisi artan harcamalarla ilişkilidir. İklim tehlikeleri kamu harcamalarını ortalama %10, jeolojik tehlikeler ise ortalama %50 artırmaktadır. Kamu gelirleri dikkate alındığında iklim tehlikeleri ile jeolojik tehlikeler arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. İklim felaketleri sonrasında kamu gelirleri yaklaşık yüzde 30 oranında düşerken, jeolojik felaketler sonrasında da benzer artışlar görüldü. Sonuçta jeolojik veya iklimsel felaketler sonrasında kümülatif bütçe açıkları %20 oranında artmakta, üretimdeki azalmalar da hesaba katıldığında genel bütçe açığı daha da artmaktadır (Pollner, 2011: 171).

3.3. Ekonomik Kırılganlık ve Afet Riski Arasındaki İlişki

Afet riski; bir tehlikenin belirli bir süre içerisinde ve belirli standartlar dahilinde kayıp ve hasara yol açma olasılığını ifade etmektedir. Belirli bir riskin oluşabilmesi için, zarara yol açacak derecede bir tehlikenin ve olası tehlike sonucunda zarar görebilecek bir varlığın bulunması gerekir. Yani risk vardır; risk, maruz kalma oranından etkilenebilecek faktörler ve varlıklar çarpılarak hesaplanabilir. Ancak tehlikenin türü, büyüklüğü, ciddiyeti, etkilenen alan, tehlikenin meydana gelme sıklığı, tehlikenin meydana geldiği bölgedeki varlıklar vb. gibi diğer faktörler de dikkate alınmalıdır. Bu hesaplamayı gerçekleştirmek birçok faktörden dolayı zordur. Ancak tahmini sosyal, fiziksel ve ekonomik kayıplara dair fikir verebilir. Günümüzde dünyanın küreselleşmesi ve gelişmesiyle birlikte afetlerin sık sık yaşanması afet risklerinin de artmasına neden olmuştur. Nüfus arttıkça ve teknoloji geliştikçe afetlerin büyük etki potansiyeli de önemli ölçüde artmaktadır (Coşkun ve Ulusoy, 2024: 97-117).

Doğal afet faaliyetlerinin artış göstermesinin nedenleri arasında; doğal afetlere neden olan biyolojik ve fiziksel etkenler, sosyal ve çevresel nedenler, teknolojik gelişmeler, hızlı nüfus artışı ve düzensiz kentleşme yer almaktadır. Doğal afetlerin gerçekleşme olasılığını arttıran nedenler arasında biyolojik ve fiziksel etkenler, toplumların eğitim düzeyi ve fiziki sermayesi ile ilişkilidir. Örneğin nehir yatakları ve barajların yakınına inşa edilen binalar sel riski oluştururken, teknolojiye ileriye adımlar toplumun duyarlılığını artırmıştır. Örneğin 2011 yılında Japonya'da yaşanan deprem,

Fukushima nükleer santraline zarar vermiş ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak sızıntılara neden olmuştur (Akar, 2013: 12).

Sosyal ve çevresel etkenler çevresel sorunlardan kaynaklanan doğal afet risklerini içermektedir. Heyelanların ana sebebi ağaçların kesilmesidir. Nüfusun ve kentleşmenin artması doğal afetlerin gerçekleşme ihtimalini arttırır. Keza dünya genelinde küreselleşmenin olması afet risklerini de arttırmaktadır. Mesela küresel ısınma faaliyetleri kasırga, kuraklık, sel ve kıtlık gibi doğal afetlerin gerçekleşme durumunu arttırmaktadır. İnsanlar olası felaketlere karşı daha savunmasız hale gelmektedir. Bir başka deyişle küreselleşme, afetlerin ekonomik ve sosyal etkilerini ulusal sınırların ötesine taşıyarak toplum üzerindeki tahribatını daha da artırmıştır (Akar, 2013: 12).

Artan riskin bir diğer nedeni ise göç ve refahtır. Bunlar şehrin altyapısını, üst yapısını, sanitasyonunu, ulaşımını vb. belirler. Bu alanlarda ilerleme kaydedilmiş ve ekonomik ve sosyal gelişme, yani refahın artması nedeniyle afet riskleri de buna paralel olarak artmıştır. Örneğin sosyoekonomik açıdan gelişmiş şehirlerde nüfus oldukça fazladır ve hızla artmaktadır. Dolayısıyla bir doğal afet meydana geldiğinde toplumun ve insanların can ve mal kaybı da aynı oranda artacaktır.

Doğal afet riskini artıran fiziksel ve biyolojik faktörlerin çoğu ülkenin fiziki sermayesi ile ilgilidir. Örneğin baraj alanlarına yakın yerleşim alanlarının kurulması taşkın risklerine neden olabileceği gibi yol, tünel, baraj ve kanal inşaatlarından kaynaklanan hasarlar da heyelan oluşumuna yol açabilmektedir (Akar, 2013: 12). Ayrıca teknolojiye ileriye giden toplumun afetlere karşı duyarlılığını artırmıştır. Özellikle de endüstriyel gelişmenin üretmiş olduğu katı yakıtlar, gazlar ve sıvılar çevre sorunlarına neden olmaktadır. Asit yağmurlarının görülme olasılığı birçok ülkede artarak devam etmekte, ormanların tahrip olmasına ve su kaynaklarının kirlenmesine neden olmaktadır. Ormanların tahrip etmesi sonucunda çığ, sel ve heyelan gibi doğal afetlerin görülme sıklığı artmaktadır.

Doğal afetler toplumu ve ekonomiyi etkilediği gibi, toplumun ve ekonominin yapıları ve yapısal sistemleri de kırılganlıkları artırarak doğal afet riskini artırmaktadır. Kalkınma kalıpları, hızlı ve kontrolsüz kentleşme, yoksulluk ve çevresel bozulma doğal afetlere karşı hassasiyeti artırmaktadır. Inter-American Kalkınma Bankası'nın yayınladığı rapor, Latin Amerika'nın gelişmesi nedeniyle felaketlerin neden olduğu kayıpların ve bunları aşmada karşılaşılan zorlukların arttığını gösteriyor. Bazı ekonomik kalkınma

biçimlerinin doğal afetlerin maliyetlerini artırabileceği unutulmamalıdır. Örneğin, sulak alanların yok edilmesi, ormanların yok edilmesi, yolların ve otoparkların asfaltlanması, aşırı yağışlardan kaynaklanan su baskınlarının artmasına neden olur. Bir başka örnek de deprem güvenliği gözetilmeksizin hızlı kentleşmedir. 1976 Çin depremi, Tangshan depremi ve 1988 Ermenistan depremi yüksek ölüm oranlarına ve büyük maddi kayıplara neden olmuştur. Nüfus ve kaynaklar, Orta Amerika'nın büyük kentleşmiş bölgelerinde oldukça yoğunlaşmıştır. Bunlar aynı zamanda büyük jeolojik ve diğer felaketlerin meydana geldiği yerlerdir. Sonuç olarak bölgenin birçok bölgesinde afetlere karşı hassasiyet oldukça yüksektir. 1986 San Salvador depremi 1.500 kişinin ölümüne ve binlerce kişinin yaralanmasına yol açarak büyük kayıplara neden olmuştur (İnmez, 2005: 44).

3.4. Afetlerin Felakete Dönüşmesi ve Ekonominin Rolü

Afet Yönetimi Terminolojisi Sözlüğü 'ne göre tehlike; "belirli bir yer ve zaman aralığında meydana gelen, can ve mal kaybıyla sonuçlanan, maddi, sosyal, ekonomik, politik, doğal, teknolojik ve insan yapımı olayların olasılığı" olarak tanımlanmaktadır (Afet Yönetim Sözlüğü Açıklamalı, 2014: 32). Çoğu doğa olayının fiziksel, sosyal ve ekonomik maliyetlerle sonuçlandığı kanıtlanmıştır. Doğal afetler, başka doğal afetlerin de ortaya çıkmasına neden olabilir. Örneğin yağışların aşırı şekilde artması sonucunda sel ve toprak kaymasına, depremlerin yaşanması ise tsunamilere ve volkanik patlamalara neden olmaktadır.

Genel olarak doğal afetlerin büyüklüğü afetin fiziksel yoğunluğunun ölçülmesi sonucunda değerlendirilmektedir. Mesela Richter ölçeği depremlere sebebiyet veren sismik şokların uzunluğunu ve derinliğini ölçmektedir. Coğrafi alanın büyüklüğü ise tehlikenin şiddetini belirleyen bir diğer etkidir. Örneğin, bir kasırgadan etkilenen coğrafi alan ne kadar büyükse, kasırganın etkisi de o kadar büyük olur. Coğrafya, bir kasırganın büyüklüğünü ve olası etkisinin boyutunu belirlemede özellikle önemli bir faktördür. Son olarak normal iklim ve jeolojik koşullardan ciddi sapmalar nedeniyle de doğal afetler meydana gelebilmektedir (Akar, 2013: 11).

3.4.1. Afetlerin Felakete Dönüşmesi Kavramı

İnsanların kontrol etmekte zorlandığı ve tahmin edemediği afetler doğal afet olarak ifade edilmektedir. Doğal afetler insanların faaliyetlerini ve yaşamlarını tehdit etmekte ve yaşamlarında önemli değişikliklere sebebiyet vermektedir. Doğal afet, gerek

maddi kayıplara gerekse insanlara zarar vermesi durumunda doğal afet olarak adlandırılmaktadır. Kısaca özetlemek gerekirse doğal afetler doğal risklerin binalara, bireylere, ekonomik, sosyal ve politik yaşama zarar vermesi sonucunda meydana gelmektedir. Bu kapsamda doğal afetler kasırga ya da su baskını gibi fiziksel olaylar, teknolojik olayların ve sosyal sistemlerin faaliyetlerini olumsuz yönde etkilemesi durumunda doğal afet olarak ifade edilmektedir. Sosyal çevreye ve binalara yıkıcı zararlar verilmemesi ve önemli olumsuz etkiler ile karşılaşmadığı sürece doğal afet olarak ifade edilmez (Güvel, 2001: 22).

Doğal afetlerin doğrudan etkilerinin dışında dolaylı olarak da birçok etkisi bulunmaktadır. Dolaylı etkiler daha az belirgin olsa da afetin yol açtığı hasarı onarmak yıllar alabilir. Hasarı tamamen ortadan kaldırmak mümkün olmasa da tehlikeler yaşam tarzlarını da değiştirebilir. Son derece doğal afetlerin farkındalığı önemlidir. Çünkü insan faaliyetleri doğal afetlerin etkisini arttırmaktadır. İnsan yaşamı üzerinde doğal afetlerin etkilerini azaltabilmek için ilk olarak doğal afetlerin nerede, ne zaman, nasıl ve neden meydana geldiğinin anlaşılması gerekmektedir. Doğal afetlerin gerçekleşmesine neden olan ana etkenleri anlayabilmek için bilim adamları tarafından bu gerekçelerin iyice ifade edilmesi gerekmektedir. Doğal afetlerle ilgili sorunların araştırılması adına uygulamalı araştırma yöntemleri, temel araştırma yöntemleri ve tehlikeler arasındaki etkileşimlerin anlaşılmasına yönelik yöntemler kullanılmaktadır.

İnsanların ön bilgileri afet sırasında ve sonrasında etkilerin büyüklüğünü belirler. Eğitimli, afet bilincine sahip insanlar afetin türüne göre neler yapabileceklerini bilerek hareket etmektedir. Afet bilinci eğitimle ve zamanla kazanılır. Bireylerin ve toplumların afet bilincini artırmanın en iyi yolu, insanlara bölge hakkında bilgi vermektir. Ancak bilginin verilmiş olması, insanların afet önleme bilincini kazandığı anlamına gelmemektedir. Zamanla bu bilgiler özümşenerek davranış biçimine dönüştürülür. Afet bilincini geliştirebilen ve afet bilinci kültürünü oluşturabilen bir toplumun afetlere müdahale etme yeteneği daha yüksek olacaktır. Bireyler afet farkındalığı eğitimi almadıkça doğal veya insan kaynaklı afetlerle mücadele etmek ve mevcut finansal fırsatlardan etkin bir şekilde yararlanmak mümkün değildir (Bağbancı, 2015: 15).

3.4.2. Ekonominin Afetlerin Yönetimindeki Rolü

Doğal afetin ne zaman meydana geldiği bilinmemekte ve neden olduğu hasarın boyutu tahmin edilememektedir. Bu nedenle olası kayıp ve hasarlar için bütçe oluşturmak ya da kaynakların ne derece ayrılacağına bilinmesi pek mümkün değildir. Afetler zaman içinde rastgele meydana gelir ve ciddi belirsizliklere tabidir. Bütçe kanununa göre kamu sorumluluğunda olan harcamalar; tutarı ve tutarı bilinen, yani önceden tahmin edilebilen harcamalardır. Ancak bazı kamu harcamalarının miktarı ve hacmi net olarak tahmin edilemese de gerçekleştirmelerinin koşullu olasılığı dikkate alınmaktadır. Bunlar devletin şartlı mali yükümlülükleridir. Belirli bir tarihte belirlenen ve gerçekleşmesi kesin olan net giderlere koşulsuz yükümlülük, zamanlaması ve tutarı bilinmeyen olaylar için ödenen giderlere ise koşullu yükümlülükler adı verilmektedir (Çelen, 2011: 43).

Koşullu yükümlülükler öngörülemez giderlerdir. Bu yükümlülükler dikkate alınmalıdır çünkü ekonomiyi sıkıntıya sokan gider ve harcamalardır. Bilinmeyen maliyetler yaşandığında, koşullu yükümlülükleri dikkate almayan bütçeler, kaynak arayışında ağır borçların alınması sonucunda büyük açıklara ve dolayısıyla borç yüklerine yol açabilmektedir. Kamuoyunun ve politika yapıcıların ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşların şartlı yükümlülüklerini anlaması ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle bütçe ve muhasebe sistem ve politikalarında koşullu mali yükümlülüklerin dikkate alınması gerekmektedir. Belirlenen politika ve sistemlerde dikkate alınmayan koşullu finansal risklerin, olaylar meydana geldiğinde finansal yönetimde sağlıklı kararları olumsuz yönde etkileyeceği açıktır (Çelen, 2011: 44).

Çizelge 3.4. Doğal afetlerin evreleri ve ekonomik etkileri

ETKİLERİ	ANLIK	KISA VADE	ORTA VADE	UZUN VADE
EKONOMİK ETKİLERİ	Stok kaybı -Makine ve teçhizat kaybı -Üretim ve hizmet kaybı	-Ekonomik faaliyetlerde bozulma -Enflasyon -Sermaye genişlemesi	-Negatif talep şokları -Pozitif yatırım dalgalanmaları (iyileşme pozitif) -Makroekonomik değişkenlere etkiler -Hükümet bütçesine baskı -Eşitsizlik ve yoksullukta artış	-Tahribat -Borç servisi -Yapısaldeğişim

Kaynak: (Karatağ, 2021: 41)

Koşullu finansal risklerin belirsiz maliyeti, kamunun karar alma birimlerinin dikkate aldığı en önemli faktör olmalıdır. Ancak kamunun belirli finansal riskleri telafi edebilecek ve sigortalayabilecek fonları veya alternatif mekanizmaları (sigorta sistemleri gibi) varsa olası durumların üstesinden daha kolay gelinebilir. Kamu sektörü otoriteleri olası riskleri finansal olarak kontrol altına alabilmek ve bunları uygun maliyetli hale getirebilmek istemekte ve bunu başarmak için yoğun bir şekilde çalışmaktadır. Bu amaçla hazırlanan bütçelerde ve kamu borçlanma planlarında olası risklere ve koşullu yükümlülüklerle de yer verilmelidir. Mali politikaların oluşturulmasında usulsüzlüklerin önlenmesi için uluslararası düzeyde ve ulusal vatandaşlar tarafından kabul edilen şeffaf ve hesap verebilir politika ve yapıların uygulanması gerekmektedir.

İç ve dış denetim mekanizmalarında bunun için herhangi bir sorun ile karşılaşılması durumunda yaptırım uygulayabilecek yapıları oluşturmak, verilerin saklanmamasının sağlanması, ortaya çıkabilecek risk ve sorumlulukların boyutlarının belirlenmesi ve paylaşılması gerekmektedir. Bunları tespit etmek ve doğru ise önleyici tedbirleri almaktır. Kamu politikası, koşullu yükümlülüklerin öngörülmediği ve (içsel olarak) ortaya çıkabileceği durumlarda olumsuz bir etkiye sahip olabilirken, dışsal nedenlerden dolayı bağımsız olarak da olumsuz etkiler ortaya çıkabilir. Koşullu finansal yükümlülükler de açık finansal yükümlülükler ve örtülü finansal yükümlülükler olmak üzere iki türe ayrılmaktadır. Açıklanan mali yükümlülükler iki bölüme ayrılabilir. Bunlar doğrudan açık yükümlülükler ve koşullu açık yükümlülüklerdir (Çelen, 2011: 45).

Açıklanan mali yükümlülükler açık bir şekilde ifade edilmektedir. Mali otorite bu yükümlülüklerin sahibidir. Yani yasal metinlere ve bütçe kanununa dayanmaktadır. Doğrudan açık mali yükümlülükler; devletin mal ve hizmetler için düzenli olarak oluşturduğu bütçe kaynakları ile kamu bütçe sistemine uygun diğer harcama kalemleri doğrudan açıklara yol açan yükümlülüklerdir. Planlanan ve öngörülen yatırımların mevcut gerçekleşmesi, bütçede ayrılan ödenekler gibi belirli bir süre içinde ödenebilecek yükümlülüklerdir. Bazı durumlarda bir sonraki bütçe dönemine ilişkin planlarda gecikmeler olsa bile bunlar kamu hesaplarına dahil edilecektir. Bu duruma bütçelemenin döngüsel ilkesi adı verilmektedir (Çelen, 2011: 45).

Şarta bağlı açık yükümlülükler; kamuya karşı doğrudan yükümlülük olmayıp, koşullardaki bazı değişiklikler sonucunda ortaya çıkabilmektedir. Bu yükümlülükler her

durumda yerine getirilmemekte ve bazı istisnai durumlarda kamu sorumluluğu haline gelmektedir. Belirsizlik durumlarında, özellikle ekonomik, siyasi ve sosyal istikrarsızlığın arttığı döneme bu yükümlülükler hızla artmaktadır. Bir başka deyişle, kamu sektörü dışında kamu harcama birimlerinin varlığı ve istikrarsızlığın nedeni olarak sorunların ortaya çıkması bu zorunluluğu etkilemektedir. Devlete ait işletmelerin aşırı baskın olması ve sigorta sistemi de bu riski artırmaktadır. Bu duruma ülkelerin idari yapısı gibi nedenlerde etki etmektedir. Doğrudan örtülü yükümlülükler: Bütçe sürecinde yer almayan herhangi bir yasal yükümlülüğü olmamasına rağmen kamu baskısı nedeniyle devlet ve hükümetler tarafından yükümlülük olarak kabul edilen mali yükümlülüklerdir (Çelen, 2011: 47).

Doğal afet sigortaları özel sektör ve devlet tarafından geliştirilip uygulanmaktadır. Özel sektör, doğal afetlerin niteliğine, sıklığına ve olası hasar kapasitesine göre belirli teminatlar belirlemekte ve prim uygulamaktadır. Özel şirketlerin sorumluluğu teminat tutarıyla sınırlıdır. Devletin özel sigorta sistemiyle ilgili sorumluluğu, sigorta gereklerine uygun olarak sağlıklı işleyişini sağlamak ve denetlemektir. Çoğu ülkede denetim görevleri bağımsız faaliyet gösteren kamu tüzel kişileri tarafından yerine getirilmektedir. Felaketin neden olduğu zararın sigorta şirketinin zararını aşması durumunda devletin bu açığı telafi etmesi gerekir, bu durumda bu durum koşullu zımni sorumluluk olarak kabul edilir (Çelen, 2011: 50).

3.4.3. Önleyici Önlemlerin Ekonomiye Etkileri

Afetlerin azaltılması ve önlenmesi, afet olaylarına zamanında, etkili ve hızlı müdahale ile daha güvenli ve gelişmiş yeni bir toplumun yaratılması, tüm toplumun birlikte yürütmesi gereken kapsamlı mücadelelerdir. Afetleri önlemek ve afet kayıplarını azaltmak için çeşitli sosyal kurum ve kuruluşların gücünü harekete geçirerek afet öncesi, anı ve sonrasında tedbirleri etkin bir şekilde planlamak, yönlendirmek, koordine etmek, desteklemek ve garanti altına almak zorundayız. Çok yönlü, çok disiplinli, çok aktörlü, dinamik ve karmaşık bir yönetim sürecidir (Ersoy Yılmaz, 2009: 30).

3.5. Önleyici Politikaların Etkinliği

Doğal afetlerde önleyici politikalar, afetlerin yol açabileceği zararları en aza indirmek için kritik bir rol oynar. Bu politikalar; risk analizleri, erken uyarı sistemleri, afetlere dayanıklı altyapı yatırımları ve toplumun bilinçlendirilmesi gibi çok yönlü stratejileri kapsar. Etkin bir önleyici yaklaşım, yalnızca afet sonrası müdahaleyi değil,

aynı zamanda afet öncesi hazırlığı da içerir. Örneğin, deprem riski yüksek bölgelerde yapıların dayanıklılığını artırmak, sel riski taşıyan alanlarda drenaj sistemlerini güçlendirmek gibi uygulamalar, can ve mal kaybını büyük ölçüde azaltabilir. Ayrıca, afet eğitimi ve tatbikatlar sayesinde halkın bilinç düzeyi yükseltilerek, kriz anlarında daha hızlı ve etkili tepki verilmesi sağlanır. Bu tür politikaların uzun vadeli ekonomik faydaları da göz ardı edilemez; çünkü önleyici tedbirler, afet sonrası oluşabilecek büyük maliyetlerin önüne geçer.

3.5.1. Afet Öncesi Hazırlık ve Planlama

Tüm bu özel çalışmaların yanı sıra birçok şehirde olası afetlere karşı planlar geliştiren girişimler de mevcut. Elbette bölgesel ve ulusal düzeyde tüm müdahaleci kuruluşlar ve ulusal kurumlar arasında karışıklığın önlenmesi ve istenilen etkinliğin üretilmesi için tüm bu girişimlerin her toplumda koordine edilmesi gerekmektedir (Kadioğlu, 2009).

Hem risk azaltma strateji ve projelerinin geliştirilmesinde hem de bu çalışmaların uygulanmasının sağlanmasında sıkı mali gereklilikler bulunmaktadır. Merkezi ve yerel yönetimlerin çabaları ve iş birliğiyle toplumu afetlere karşı dayanıklı hale getirmek için ihtiyaç duyulan kaynaklar yaratılabilir. Özellikle kaynak yaratma konusunda sadece yurt içi ve yurt dışında kaynak bulma ve sağlama konusuna bakmamalı, merkezi ve yerel yönetimlerin de stratejiler oluşturmaları ve teşvikler sağlaması gerekir. Stratejilerin geliştirilmesi esnasında dikkat edilmesi gereken noktalar: Afet öncesi araştırmalar toplumun gereksiz harcamalarından biri olmasına rağmen, afet sonrasında ihtiyaç duyulan mali kaynaklarla karşılaştırıldığında miktarının küçük olduğu bilinmelidir (Özden, 2007).

Olası afetlere karşı hazırlıklı olunması, can ve mal kayıplarının en aza indirilmesi için çalışmalar hızlandırılmalıdır (Gazozcu, 2006: 16). Başta nesli tükenmekte olan ve tehdit altındaki canlıları kurtarmak, kayıp kişileri bulmak ve acil yardım ihtiyaçlarını karşılamak olmak üzere olası afetlerin neden olduğu kayıp ve tehlikeleri ortadan kaldırmak için arama kurtarma yeteneklerinin geliştirilmesi ve sürdürülmesi gerekmektedir. Ayrıca afet sonrası sağlık, barınma ve günlük tüketim ihtiyaçlarına yönelik hizmetlerin stok oluşturma ve dağıtımına ilişkin esasların belirlenerek uygulanması gerekmektedir (Güler, 2004: 8).

Hazırlık, eğitimli personelin, malzemelerin ve ekipmanın bu amaçlara hazır olacak şekilde doğru yerlere yerleştirilmesini içerir. Birçok kamu, özel ve toplumsal kuruluştan koordinasyon, ortak eğitim ve ekipman gerektirir. Arama kurtarma faaliyetlerini yürüten personelin hazırlık ve çalışmalarının toplumun diğer alanlarında alınan önlemlerle belirli bir düzeyde tutulması gerekmektedir (Gülkan vd., 2003: 1). Bu aşamada tahmin ve uyarı faaliyetleri oldukça önemlidir. Dünya bilim insanları, deprem ve diğer doğal afetlerin önceden tahmin edilmesine ve bu afetlerin takip edilmesine yönelik yöntemler geliştirmeye büyük önem vermektedir (Makridenko, 2001: 4).

3.5.2. Altyapı Geliştirme ve Güçlendirme

Büyük afetler sonucunda enerji altyapısı ve su altyapısı zarar görmekte, zarar görmekte ve olumsuz etkilenmektedir. Acil yardım, müdahale ve iyileştirme aşamalarında enerji ve su hizmetlerinde yaşanan kesintiler, ihtiyaç sahiplerine ve afet mağdurlarına hizmet verememeye neden olmaktadır. Su altyapısının hasar görmesi, atık su sistemlerindeki aksama ve aksamalar, artan altyapı ve sanitasyon maliyetleri ve bu hizmetlerin yeniden sağlanmasına yönelik artan harcamalarla birlikte halk sağlığı için bir tehdit oluşturmaktadır. Günümüzde elektriğin kesilmesi çok önemli, her elektronik cihazın çalışmasını sağlıyor ama üretim ve dağıtımın durmasına neden olmakta, hizmetlerin ulaştırılamaması nedeniyle refahı düşürmekte ve ciddi sorunlar yaratmaktadır (Akar, 2013: 42) .

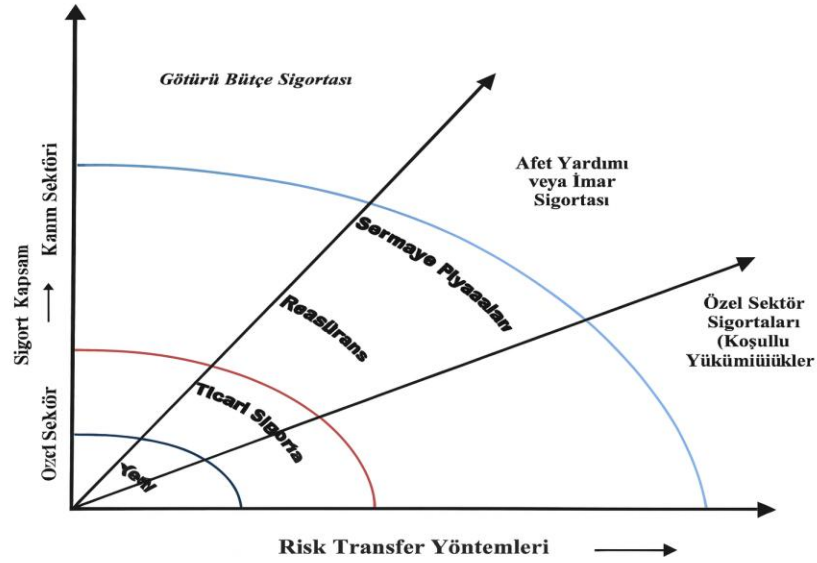
Büyük şiddetli bir doğal afet meydana geldiğinde afet bölgesinde bulunan alt yapı sistemi büyük zarar görmektedir. Özellikle de afetin gerçekleşmesinin ardından iyileştirme ve acil yardım süreçlerinde bu hizmetler sağlanamamaktadır. Su yollarını, tankları ve atık su arıtımını olumsuz etkileyen doğal afetler nedeniyle su kaynakları, depolama ve atık su arıtımı bozulmaktadır. Aynı şekilde enerji altyapısının bozulması enerji hizmetlerinin dağıtımında aksamalara yol açabilmektedir. Örneğin Erzincan depreminde merkez PTT binası, trafolar, isale hatları ve şehre su sağlayan kuyular hasar gördü. Bu amaçla iletişim kesildi, şehrin elektrik ve suyu kesildi. Marmara depremi sonrasında bölgenin gaz, içme suyu ve atık su şebekeleri, depolama tesisleri, arıtma tesisleri, elektrik ve trafo merkezleri ile iletişim sistemleri hasar görmüştür (Tekel ve Atımtay, 1996: 374).

3.5.3. Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi

Doğal afetlerde risk değerlendirmesi ve yönetimi, toplumların afetlere karşı hazırlıklı olmasını sağlayan temel süreçlerden başında gelmektedir. Risk değerlendirmesi; belirli bir bölgede hangi tür afetlerin ne sıklıkta ve ne şiddette meydana gelebileceğini analiz ederek, potansiyel tehlikeleri ve kırılganlıkları ortaya koyar. Bu analizler doğrultusunda, riskin azaltılması için stratejiler geliştirilir. Risk yönetimi ise bu stratejilerin uygulanmasını, kaynakların etkin şekilde kullanılmasını ve afet öncesi, sırası ve sonrasında koordinasyonun sağlanmasını kapsar. Erken uyarı sistemleri, afet senaryoları, acil durum planları ve toplumun bilinçlendirilmesi gibi uygulamalar, risk yönetiminin önemli bileşenlerindendir. Etkili bir risk yönetimi, sadece can ve mal kayıplarını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda afet sonrası toparlanma sürecini hızlandırarak toplumsal direnci artırır. (Özkul, B., Karaman, E. (2007).

3.5.4. Sigorta ve Finansal Mekanizmaların Rolü

Doğal afetlerin büyüklüğüne ve hassasiyetine göre artan veya azalan kayıpların karşılanması için devlet finansmanının tek başına yeterli olmaması durumunda devreye sigorta sektörü girmektedir. 2000 yılında kurulan Türkiye'nin zorunlu deprem sigortası fonu, Dünya Bankası'nın desteğiyle geliştirilen bir sistemdir. Model, Dünya Bankası tarafından desteklenen piyasa bazlı bir yapı ve sistemdir. Kuruluşların ve kişilerin araçları, işyerleri, evleri vb. unsurları içermektedir. Bu unsurları doğal afetlerden kaynaklanabilecek olası hasarlara karşı mülkünü belirli bir tutara kadar sigortalatmaktadır. Kayıpların doğal afetlerden kaynaklanması durumunda sigorta şirketi kayıpların tamamını veya bir kısmını tazmin edecektir. Büyük ölçekli doğal afetlerde mali yükün büyük kısmı sigorta şirketlerine düşmektedir. Bu nedenle sigorta sektörüne uygulanacak vergi politikalarının, sigorta sektörünün doğal afetler nedeniyle uğradığı zararları azaltabilecek nitelikte olması gerekmektedir (Ünsal, 2016: 5). Primlerdeki artış sigorta şirketlerinin ödediği vergilerdeki artıştan kaynaklanmaktadır. Örneğin kurumlar vergisi artışları nedeniyle primler arttığında doğal afet sigortası satın alma eğilimi azalmaktadır.



Şekil 3.1. Doğal afet sigortalarında risk transferi yöntemleri

Kaynak: (Karatağ, 2021: 85)

Doğal afetlerin yaşanması finansal piyasalardaki belirsizliği artıracak ve beklentileri ciddi şekilde etkileyecektir. Ayrıca afetler kurumsal değeri doğrudan etkileyerek üretken sermaye kaybına neden olur. Etkilenen şirketlerin piyasa değeri bu şirketlerin gelir kaynaklarını etkileyerek şirketin hisse senedi fiyatlarının düşmesine neden olacaktır. Dolayısıyla finansal piyasalardaki düşüş sermaye kayıplarının değerine eşittir. Türkiye'de 1999 yılında yaşanan Marmara depreminin, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda (İMKB) işlem gören finans sektörü hisse senetlerinin getirileri üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaya göre, deprem, mali sektör hisse senetleri için önemli ölçüde negatif “artık getiriler” ile sonuçlanmıştır. Sigorta sektörü hisse senetlerinde de yüksek anlamlılık düzeyinde negatif “artık getiriler” gözlenmektedir (Bolak ve Süer, 2008: 144).

Çizelge 3.5. Afet yönetimi aşamalarında alternatif finansman seçenekleri

Yerel ve Merkezi Hükümetler için Fonlar ve Finansal Alternatifler	Azaltma	Hazırlık	Tepki	İyileşme
Bütçe Transferleri	X	X	X	X
Karşılıklı Yardımlaşma Anlaşmaları			X	X
Ortak Anlaşmaları			X	X
Kısa Vadeli Krediler	X	X	X	X
Tahviller	X			X
Sigorta Fonlar ve Programlar				X
Vergi Kıymeti Tespit Bölgesi	X	X		X
Yardımlar	X	X		X
Mülkiyet ve Sat Vergilerinde Art	X	X		X

Satın Alma Anlaşmalar	X			X
Vergi Artışı	X			X
Merkezi-Yerel Fonlar	X	X		X

Kaynak: (Karatağ, 2021: 75)

3.6. Ekonomi ve Toplum İş Birliği

Bu bölümde afet yönetiminde ekonomik aktörler ve toplum kesimlerinin birlikte hareket etme gerekliliği ele alınacaktır. Kamu, özel sektör ve sivil toplum örgütlerinin katkıları ile hükümet politikalarının yönlendirici rolü, afetlere karşı dayanıklılığın güçlendirilmesinde bütüncül bir çerçeve oluşturacaktır.

3.6.1. Kamu Sektörünün Rolü Afet Yönetiminde

Afet ve Acil Durumlar Başkanlığı teşkilatına ilişkin olarak, 15 Temmuz 2018 tarihinde Resmi Gazete 'de yayımlanan Bakanlıklar, İlgili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşlar Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi uyarınca başkanlık yapısı oluşturulmuştur. Nihai şekli, sivil korumaya ilişkin hizmetlerin geliştirilmesinden ve organizasyonundan, sorumluluklarından ve yetkilerinden sorumlu olan İçişleri Bakanlığı bünyesinde Afet ve Acil Durum Yönetim Bürosunun kurulmasıydı. Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışmayı Tanıtma Fonu, 1986 yılında 3294 sayılı Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışmayı Tanıtma Fonu Kanunu kapsamında kurulmuştur. Fon, görevini il ve ilçe valileri veya bölge valileri başkanlığında yürütülen, temel amacı acil ihtiyaç sahibi vatandaşlara ve gerektiğinde zor durumda kalanlara yardım etmek olan sosyal yardım ve dayanışma fonları aracılığıyla yerine getirmektedir (Ersoy Yılmaz, 2009: 301-302).

3.6.2. Özel Sektörün Afetlere Karşı Sorumluluğu

Anayasanın 123. maddesine göre ülkemizin yönetimi, merkezden yönetim ve yetkilerin dağıtılması ilkelerini uygular. Yerel yönetim olarak da bilinen yerinden yönetim idari anlamda iki türe ayrılmaktadır: hizmetin yerinden yönetimi ve bölgesel yerinden yönetim. Ancak buna rağmen Anayasa'nın 127. maddesinde sayılan il, şehir ve köyler genel olarak yerel yönetim kavramıyla ifade edilmektedir. 88/12777 sayılı Yönetmelik uyarınca kurulması önerilen hizmet grupları arasında belediyeye verilen sorumluluklar arasında hastane ve ambulans hizmetleri, mezarlık tespiti, hasar tespit ve geçici iskan çalışma ekibi, satın alma, kiralama, su tutma hizmetleri, elektrik, su temini

ve kanalizasyon arıtma hizmetleri grubu vb. katılımcı hizmet grupları ve hizmetler olarak tanımlanır (Keleş, 2000: 21).

3.6.3. Sivil Toplum Örgütlerinin Katkısı

Ne yazık ki sadece kamu olanaklarından ve kurumlarından yararlanmak afet yönetiminde başarıya ulaşmanın etkili bir yolu değildir. Pek çok ülkede bu amaçla STK'lar bulunuyor ve bunun örneklerini tüm dünyada görülmektedir. Bu kurumlar ve kamu kurumları afet ve acil durum hazırlıklarını mümkün olduğunca ciddiye almaktadır. Ülkemizdeki afet ve acil durum hazırlık kurumları ayrıntılı olarak incelendiğinde, STK'lar söz konusu olduğunda ne yazık ki çok zayıf bir halkada olduğumuzu yanıltmadan söyleyebiliriz. STK'ların ve gönüllülerin katılımını sağlamak amacıyla “Gönüllülerin Sivil Savunma Hizmetlerine Katılım Esasları Yönergesi” başlıklı Yönerge hazırlanmıştır. Yönerge, sivil koruma hizmetlerinin yürütülmesi amacıyla sivil savunma kuruluşlarının, özel ve tüzel kişilerin ve gerçek kişilerin yanı sıra devletin resmi güçlerinin bu hizmetlere gönüllü katılımını sağlamayı ve bu hizmetlerin kurulmasını ve eğitilmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Yönergenin kapsamı, Sivil Koruma Genel Müdürlüğü, il ve ilçe idareleri, STK'lar ve sivil koruma kuruluşlarının gönüllülerinin arama, kurtarma ve yardım faaliyetlerinde koordinasyon, iş birliği ve yardım esaslarını kapsamaktadır.

Afet müdahalesinde önemli rol oynayan sivil toplum kuruluşları; yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde çalışmaktadır. Çoğunlukla topluluk ölçeğinde örgütlendikleri ve dolayısıyla afet bölgelerine daha kolay erişebildikleri için arama, kurtarma ve acil durum hizmetlerinde önemli rol oynamaktadır (Sezer ve Tozbey, 2023: 90).

3.6.4. Hükümet Politikalarının Teşvik Edici Rolü

Afetlerin toplumu etkileyen ve dolayısıyla maddi, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan olaylar olduğu belirtilmektedir. Afetin varlık odaklı tanımına göre, bir olayın afet olarak sınıflandırılmasının temel şartı, insan hayatına doğrudan veya dolaylı etkide bulunmak olarak kabul edilmektedir. Tüm bu sayılan durumların yanı sıra kişisel ve toplumsal hayatı düzenleyen kanun ve düzenlemeler de yürütme organına sorumluluklar yüklemektedir. Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi kapsamında bireyin yaşam hakkı, sözleşmeye taraf devletler tarafından güvence altına alınmıştır ve bu hak, hukuk devletinin temelini oluşturduğundan, sıkı bir şekilde yorumlanması gerekmektedir. Bu hak, yaşamın kasten sona erdirilmesinin yasaklanmasıyla sınırlı olmadığını, bireyin yaşam hakkının hukuka aykırılık veya ağır ihmal nedeniyle ihlal edilmesine karşı da

devletin caydırıcı ve etkili tedbirler alması gerektiğini ortaya koymaktadır (Demirsoy, 2023: 98).



4. DOĞAL AFETLERİN ÜLKELER BAZINDA ANALİZİ

Doğal afetlerin etkileri, ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeylerine göre önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Altyapı kapasitesi, erken uyarı sistemlerinin varlığı, afet sonrası müdahale gücü ve ekonomik direnç gibi unsurlar, aynı büyüklükteki afetlerin farklı ülkelerde farklı sonuçlar doğurmasına neden olmaktadır. Bu bölümde, gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde yaşanan afet örnekleri üzerinden karşılaştırmalı bir analiz yapılacaktır.

4.1. Gelişmiş Ülkelerde Afet Örnekleri ve Etkileri

Gelişmiş ülkeler, güçlü altyapı ve afet yönetim sistemlerine sahip olsalar da doğal afetler karşısında ciddi kayıplar yaşayabilmektedir. Deprem, tsunamiler ve kasırgalar bu ülkelerde ekonomik düzeni, toplumsal yaşamı ve çevreyi önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bu başlık altında, 2011 Japonya depremi ve tsunamisi ile 2005 ABD-Katrina Kasırgası örnekleri üzerinden gelişmiş ülkelerde afetlerin etkileri ele alınacaktır.

4.1.1. 2011 Japonya Depremi ve Tsunamisinin Etkileri

Japonya’da afetlerle yaşama kültürü uzun yıllar boyunca geliştirilmiş ve toplumun her kesimine entegre edilmiştir. Bu kültürel zemin üzerinde yapılandırılan afet yönetim sistemi hem önleyici tedbirlerin uygulanmasını hem de afet sonrası müdahale süreçlerinin etkili bir şekilde yürütülmesini mümkün kılmaktadır. Ülkede afet yönetimi, merkezi hükümetin sorumluluğunda olan kurumsal bir yapı içerisinde organize edilmektedir. Bu çerçevede, afetlerden sorumlu bir devlet bakanı görev yapmakta olup, ilgili bakanlık bünyesinde kurulan afet yönetim dairesi, genel politika oluşturma ve geniş çaplı afetlere müdahalede koordinasyon sağlama görevlerini üstlenmektedir (Ogata, 2016: 27-30).

Afet yönetimi süreci, olağan zamanlarda da aktif olarak işlemekte, Merkez Afet Yönetim Kurulu adı altında devlet bakanları, uzmanlar ve ilgili kurum temsilcilerinin katılımıyla afet planları güncellenmekte ve alınması gereken tedbirler değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Japonya’da yönetim sistemi üç kademeye ayrılmakta olup, ulusal hükümet, eyalet düzeyindeki valilikler ve yerel belediyeler arasında görev ve sorumluluklar açık bir şekilde tanımlanmıştır. Hazırlanan kapsamlı afet planları bu üç yönetim kademesinin rollerini ayrıntılı biçimde içermektedir.

Büyük çaplı bir afetin meydana gelmesi durumunda, Başbakanlık liderliğinde kurulan merkezi koordinasyon birimi acil olarak toplanmakta ve hızlı müdahale süreci başlatılmaktadır. Bu merkez, afetin ilk anlarından itibaren gerekli kararların alınması ve tüm kurumlar arasında etkin koordinasyonun sağlanması amacıyla faaliyet göstermektedir (Ogata, 2016: 27-30).

Japon hükümeti, tüm doğal afet türleri için entegre bir bilgi yönetim sistemi olan Afet Yönetim Bilgi Sistemini (Disaster Information System) devreye sokmakta; bu sistem aracılığıyla afetin ilk anlarında durum değerlendirmesi yapılmakta ve ilgili kurumlarla bilgi paylaşımı gerçekleştirilmektedir. Karar alma sürecini destekleyen en önemli unsurlar arasında; Japonya Meteoroloji Ajansı (JMA) tarafından işletilen ve 4 büyüklüğünün üzerindeki depremlerde otomatik olarak aktive olan sistem yer almaktadır. Bu sistem, yaklaşık 10 dakika içerisinde sismik yoğunluk dağılımı ve muhtemel hasar düzeyine dair tahminler sunabilmektedir (Cabinet Office, Government of Japan, 2011).

Ayrıca, uydu gözlem teknolojileri kullanılarak afet öncesi ve sonrası durumlar karşılaştırmalı olarak analiz edilmekte, bu sayede hasar tespiti hızlı ve güvenilir şekilde yapılabilmektedir. Elde edilen tüm veriler, dijital haritalar aracılığıyla kamuoyunun erişimine sunulmakta ve böylece bilgiye erişim şeffaf şekilde sağlanmaktadır.

Japonya'nın kuzeydoğusunda yer alan Tōhoku bölgesinin en önemli şehirlerinden biri olan Sendai, Miyagi Eyaleti'nin başkentidir ve yaklaşık 1,1 milyonluk nüfusu ile bölgesel idari, ekonomik ve sosyal işlevleri üstlenmektedir. Şehrin ekonomik yapısı büyük ölçüde tarım ve balıkçılık gibi birincil sektörlerle dayanmakla birlikte, kamu hizmetleri, perakende ticaret ve çeşitli hizmet sektörleri de önemli bir yer tutmaktadır.

11 Mart 2011 tarihinde saat 14:46'da meydana gelen ve literatürde "Büyük Doğu Japonya Depremi" (*Great East Japan Earthquake*) olarak adlandırılan 9.0 büyüklüğündeki sarsıntı, dünya tarihinde kaydedilen en şiddetli üçüncü deprem olarak kayıtlara geçmiştir (Norio, Ye, Kajitani, Shi ve Tatano, 2011). Depremin ardından yaklaşık 30 dakika içinde oluşan tsunami dalgalarının yüksekliği 30 metreye kadar ulaşmış, okyanus suları karanın yaklaşık 10 kilometre içlerine kadar ilerlemiştir. Bu olağanüstü doğa olayı, özellikle kırsal bölgelerde büyük can ve mal kaybına neden olmuştur.

Resmî verilere göre, afette 15.897 kişi yaşamını yitirmiş, 6.157 kişi yaralanmış ve 2.532 kişi kaybolmuştur. Ayrıca yaklaşık 190.000 bina ve altyapı tesisi çeşitli derecelerde

hasar görmüş; bunların 121.991'i tamamen ya da ağır şekilde yıkılmış, 1 milyonu aşkın yapı ise kısmi hasar almıştır (Japan Reconstruction Agency). Afet sonrası ortaya çıkan beş milyon tonluk enkazın önemli bir kısmı okyanusa sürüklenmiştir (Cabinet Office, Government of Japan, 2011).

Depremi ardından meydana gelen tsunami, Fukushima'da bulunan Daiichi Nükleer Enerji Santrali'nde ciddi boyutta bir nükleer sızıntıya yol açmıştır. Reaktörlerin soğutma sistemlerinin devre dışı kalması nedeniyle, radyasyon yayılımı kontrol altına alınmakta büyük güçlükler yaşanmıştır. Tahminlere göre, bu süreçte yaklaşık 1.000 nükleer santral çalışanı yaşamını yitirmiştir. Her ne kadar reaktörlerin soğutulması sağlanmış olsa da radyasyon emisyonunun tamamen durdurulması aylar almıştır (Cabinet Office, Government of Japan, 2011).

Bu nükleer kriz yalnızca Japonya'yı değil, çevre ekosistemleri de etkilemiştir. Özellikle içme sularında, sebzelerde ve süt ürünlerinde tespit edilen radyasyon izleri, halk sağlığı açısından önemli bir tehdit oluşturmuştur. Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA), söz konusu olayı Uluslararası Nükleer Olay Ölçeği'nde (INES) en yüksek seviye olan 7. derece olarak sınıflandırmıştır. Bu düzey, Çernobil faciasıyla eşdeğer kabul edilmekte olup, geniş çaplı sağlık ve çevresel etkileri ifade etmektedir. Nükleer santralin devre dışı kalması, ülkenin enerji arzını ciddi şekilde kesintiye uğratmış; aynı zamanda birçok sektörde üretimin durmasına yol açmıştır (Özgün, 2018: 149).

2011 Tōhoku depremi ve ardından gelen tsunami felaketinin Japon ekonomisine maliyeti, çeşitli ulusal ve uluslararası kaynaklarca yaklaşık 360 milyar ABD doları olarak tahmin edilmiştir. Bu rakam, yalnızca Japonya'nın değil, küresel ölçekte bugüne kadar kaydedilen en yüksek ekonomik zararlardan birine karşılık gelmektedir (Eastasia Forum, 2011). 1995 Kobe depreminden farklı olarak, bu afet sonrasında Japon hükümeti, İç Savunma Kuvvetleri'ne doğrudan müdahale yetkisi tanıyarak sivil ve askerî iş birliğiyle hızlı bir kriz yönetimi mekanizması işletmiştir. Bu uygulama, afet sonrası ilk müdahale sürecinin etkinliğini önemli ölçüde artırmıştır.

Bununla birlikte, afetin beklenenden daha geniş bir coğrafyada etkili olması ve özellikle kırsal kesimleri yoğun biçimde etkilemesi, yerel düzeyde yardım faaliyetlerinin koordinasyonunu zorlaştırmış; enerji, gıda ve sağlık hizmetlerinde ciddi aksamalara neden olmuştur. Özellikle tsunamiye bağlı olarak ortaya çıkan nükleer kriz, Japonya'nın

bu tür teknolojik felaketlere karşı yeterli hazırlık düzeyine sahip olmadığını da ortaya koymuştur.

Söz konusu afetin toplumsal etkileri de oldukça dikkat çekicidir. Birleşmiş Milletler Afet Risklerini Azaltma Ofisi'nin (UNISDR) 2012 tarihli raporuna göre, Sendai depremi ve tsunamisi sırasında yaşamını yitirenlerin yaklaşık %54'ünü kadınlar ve kız çocukları oluşturmuştur. Japonya Ulusal Polis Ajansı tarafından yayımlanan istatistiklerde ise can kaybının %56,1'lik kısmının 65 yaş ve üzeri bireylerden oluştuğu, bu grubun da büyük çoğunluğunu kadınların teşkil ettiği belirtilmiştir. Konuya ilişkin olarak Miyano, Sumoyoshi ve Nobuhara (2000) tarafından yapılan karşılaştırmalı bir analizde, Japonya'da meydana gelen başlıca altı büyük depremde kadınların ölüm oranlarının erkeklere kıyasla daha yüksek olduğu ve özellikle yaşlı kadınların afetlerden daha fazla etkilendiği tespit edilmiştir. Bu durum, afetlerde toplumsal cinsiyet ve yaş temelli kırılganlıkların dikkate alınmasının gerekliliğini bir kez daha gözler önüne sermektedir.

4.1.2. 2005 ABD – Katrina Kasırgasının Etkileri

Katrina Kasırgası, 23 Ağustos 2005 tarihinde Atlas Okyanusu üzerinde oluşmuş ve kısa sürede yıkıcı bir doğa olayı hâline gelerek geniş bir coğrafyada etkili olmuştur. İlk olarak Bahamalar ve Meksika Körfezi'nde tropikal fırtına niteliğinde etkisini gösteren kasırga, 25 Ağustos'ta Florida Eyaleti'ne ulaşmış ve burada kategori 1 seviyesinde sınıflandırılmıştır. Florida'nın Miami-Dade ve Broward ilçelerinde etkili olan kasırga, ilerleyen günlerde güç kazanarak Mississippi, Alabama ve Louisiana eyaletlerini kapsayan geniş bir alana yayılmış ve 29 Ağustos 2005 tarihinde Amerika Birleşik Devletleri'nin güney kıyılarını kategori 3 düzeyinde vurarak karaya ulaşmıştır (Knabb, Rhone ve Brown, 2005: 2–3). Etki alanı yaklaşık 90.000 mil kare olan Katrina Kasırgası, yüzölçümü itibarıyla Birleşik Krallık'ın tamamına yakın bir bölgeyi etkilemiştir (Elliot ve Pais, 2006: 302).

Florida'da 14 kişinin hayatını kaybetmesine ve çok sayıda kişinin evsiz kalmasına yol açan fırtına, Mississippi'de 238, Alabama'da ise 2 kişinin ölümüne neden olmuştur. Ancak en fazla can kaybı, kasırganın etkili olduğu Louisiana Eyaleti'nde yaşanmıştır. Özellikle Louisiana'nın en büyük şehirlerinden biri olan New Orleans, sel baskınları nedeniyle ağır bir insani ve altyapısal krize sürüklenmiştir. 29 Ağustos'ta kasırga bu

bölgeye ulaştığında set sistemlerinin çökmesi sonucu kentin yaklaşık %80'i sular altında kalmıştır (Yılmaz vd., 2014: 59-72).

Joan Brunkard, Gonza Namulanda ve Raoult Ratard'ın (2008) yürüttüğü demografik analiz çalışmasına göre, Louisiana eyaletindeki ölümlerin %73'ü New Orleans'ta, %17'si St. Bernard'da, %5'i Jefferson'da, %1'i Plaquemines'te ve %1'i St. Tammany'de meydana gelmiştir. Ölüm nedenleri incelendiğinde ise %40'ının boğulma, %25'inin travmatik yaralanma veya sakatlanma, %16'sının kalp krizi ve diğer hastalıklar, %19'unun ise tanımlanamayan nedenlerle gerçekleştiği belirlenmiştir. Kurbanların etnik dağılımı bakımından %51'inin Afrikalı-Amerikalı (Zenci), %42'sinin Beyaz, %7'sinin ise Hispanik, Asyalı ve Yerli Amerikalı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kaydedilen ölümlerin %90'ından fazlasının 65 yaş ve üzeri bireyler olduğu, 45 yaş altı ölümlerin ise %10'dan az olduğu rapor edilmiştir (Brunkard, Namulanda ve Ratard, 2008: 3).

Tüm bu veriler değerlendirildiğinde, Katrina Kasırgası'nın Amerika Birleşik Devletleri tarihinde hem can kaybı hem de maddi zarar açısından en büyük felaketlerden biri olduğu görülmektedir. Resmî kayıtlara göre ülke genelinde toplam 1.836 kişi yaşamını yitirmiş, 705 kişi ise kaybolmuş ve ölü olarak kabul edilmiştir. Ekonomik açıdan ise kasırganın maliyeti yaklaşık 81,2 milyar ABD doları olarak hesaplanmıştır. Bu yönüyle Katrina, yalnızca fiziksel bir yıkım değil, aynı zamanda sosyal eşitsizliklerin ve yönetsel eksikliklerin belirgin şekilde gün yüzüne çıktığı bir kriz olarak da değerlendirilmektedir (Akar, 2013: 185-206).

Katrina Kasırgası'nın bu denli büyük bir insani ve ekonomik yıkıma yol açmasının ardında, yalnızca doğal felaketin büyüklüğü değil, aynı zamanda kriz yönetimindeki ciddi yapısal ve yönetsel eksiklikler de bulunmaktadır. Sandra K. Schneider'e göre, felaketin etkisinin bu denli yıkıcı olmasında federal ve yerel yöneticilerin tahliye sürecindeki kararsızlığı ve yetersiz koordinasyonu belirleyici olmuştur. Özellikle afetin erken aşamalarında kriz ciddiyetinin yeterince kavranamaması, müdahale sürecinin gecikmesine neden olmuştur (Schneider, 2005).

Dönemin Louisiana Valisi Kathleen Babineaux Blanco, kasırğa öncesi dönemde kendisine yöneltilen "Federal hükümetten ek yardım talep ettiniz mi?" sorusuna, ek yardıma şimdilik ihtiyaç duyulmadığı ve sıkıyönetim ilan etmeyeceği şeklinde yanıt vermiştir. Ancak kasırganın ardından geçen birkaç gün içinde New Orleans Belediye Başkanı Ray Nagin, federal hükümetin yardım performansının büyük bir hayal kırıklığı

yarattığını kamuoyuna açıklamıştır. Bu çelişkili tutumlar, merkezi ve yerel yönetimler arasındaki etkili iletişim eksikliğini gözler önüne sermektedir.

Schneider ayrıca, Afet Yönetimi Federal Ajansı (FEMA) ile İç Güvenlik Bakanlığı'nda (DHS) görev yapan personelin büyük çoğunluğunun afet yönetimi alanında yeterli deneyime sahip olmadığını belirtmiştir. Bu durum, sahadaki ihtiyaçlara yönelik hızlı ve etkili bir tepki verilmesini engellemiş, bürokratik süreçlerin ön plana çıkmasına yol açmıştır. Örnek olarak, dönemin FEMA Başkanı Michael Brown'un, kasırga sırasında yaptığı bir açıklamada, ölen kişilerin büyük kısmının tahliye planına uymadığı için hayatını kaybettiğini ifade etmesi kamuoyunda büyük tepki uyandırmıştır. Oysa New Orleans'ta yaşayan çok sayıda bireyin, özellikle yaşlı ve düşük gelir grubuna mensup kişilerin, kendi imkânlarıyla tahliye olmalarının mümkün olmadığı bilinmektedir.

Patrick Roberts da benzer şekilde, Katrina Kasırgası sırasında ortaya çıkan ağır hasarın altında bürokratik engeller ve liyakatsiz atamaların bulunduğunu vurgulamıştır. Roberts'a göre, FEMA'nın başına siyasal atama yoluyla getirilen Michael Brown'un afet yönetimi konusunda herhangi bir geçmişe sahip olmaması, karar alma süreçlerinin işlevsizleşmesine yol açmıştır. Nitekim Brown'un daha önce Uluslararası Arap At Birliği (International Arabian Horse Association) adlı bir kuruluştaki görev yaptığı bilinmektedir (Roberts, 2006: 24–26).

Roberts ayrıca, planlama eksiklikleri ve kurumlar arası iş birliği yetersizliğinin de afet yönetiminde yaşanan başarısızlıkta etkili olduğunu ifade etmiştir. Federal ve eyalet düzeyindeki yöneticiler, afet bölgesindeki halkın tahliyesinde gerekli duyarlılığı ve koordinasyonu gösterememiştir. Bu durum özellikle yaşlı ve hareket kabiliyeti sınırlı bireylerin tahliye edilememesine ve dolayısıyla yüksek can kaybına neden olmuştur. Katrina örneği, doğal afetlerin sosyal eşitsizlikler ve yönetsel zaafılarla birleştiğinde nasıl derinleştiğini çarpıcı biçimde göstermektedir.

Kapucu ve Van Wart'a (2006: 283–293) göre Katrina Kasırgası, başlangıçta etkisi sınırlı olacağı öngörülen tropikal bir fırtına olarak değerlendirilmiş; ancak kısa sürede güç kazanarak yıkıcı bir kasırga hâline gelmiştir. Afetin etki alanı oldukça geniş olmuş, milyonlarca insan doğrudan etkilenmiştir. Yaklaşık 5 milyon kişinin elektrik kesintisi yaşadığı bu süreçte, New Orleans'ta yalnızca 1 milyon kişinin tahliye edilmesi, afetin yönetiminde ciddi eksiklikler yaşandığını göstermektedir. Özellikle sel baskınlarına karşı

kurulan setlerin çoğunun çökmesi, kasırganın etkilerini daha da ağırlaştırmıştır. Şehirde oluşan yağmur birikintileri selin tahrip gücünü artırmış, bu durum altyapı eksikliklerini ve yetersiz risk azaltma önlemlerini gözler önüne sermiştir.

Kapucu ve Van Wart, afet sırasında çatılarda mahsur kalan insanların günlerce televizyonda görüntülenmesini, müdahale sürecinin ciddiyetle ele alınmadığının ve devletin temel sorumluluklarını yerine getirmede yetersiz kaldığının bir göstergesi olarak yorumlamaktadır. Bu bağlamda, olay yalnızca bir doğal felaket değil, aynı zamanda bir yönetim krizi olarak değerlendirilmiştir.

Farazmand (2007: 153–154) da benzer biçimde Katrina Kasırgası'nı “büyük bir yönetsel başarısızlık” olarak nitelendirmektedir. Ona göre, dünyanın en gelişmiş ve ekonomik açıdan en güçlü ülkelerinden biri olan Amerika Birleşik Devletleri'nin, kendi toprakları içerisindeki bir kente zamanında yardım ulaştıramaması, yönetim mekanizmalarında ciddi sorunların bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Kasırganın ardından dönemin ABD Başkanı George W. Bush ve Kongre, kriz yönetiminde yaşanan eksikliklerin belirlenmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi amacıyla kapsamlı bir rapor talep etmiştir. 23 Şubat 2006 tarihinde İç Güvenlik Bakanlığı Genel Sekreteri Michael Chertoff tarafından sunulan bu raporda, mevcut afet yönetimi sistemine yönelik çeşitli reform önerilerine yer verilmiştir (Hogue ve Bea, 2006: 23–24). Söz konusu öneriler arasında şunlar yer almaktadır:

- İç Güvenlik Bakanlığı (Department of Homeland Security – DHS) bünyesindeki programlar arasında bütünleşik bir yapı kurulması,
- Uluslararası ilişkiler ve kamu ilişkilerini koordine edecek özel bir dış ilişkiler biriminin oluşturulması,
- DHS içinde yeniden yapılandırılacak bir Ulusal Operasyon Merkezi kurulması,
- Ulusal Afetlere Tıbbi Yardım Sistemi'nin (National Disaster Medical System) FEMA'dan alınarak Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı'na bağlanması,
- Geçici barınma çözümleri için Konut ve Kentsel Gelişim Bakanlığı'nın (Department of Housing and Urban Development) aktif rol üstlenmesi,
- Sivil toplum kuruluşları, gönüllü organizasyonlar ve federal kurumlar arasındaki yardımlaşmayı koordine edecek özel birimler kurulması,

- Afetlere hazırlık kapsamında özel eğitim programlarının geliştirilmesi ve bu faaliyetlerin tek bir eğitim birimi altında toplanması.

Bu öneriler doğrultusunda, 4 Ekim 2006 tarihinde Başkan George W. Bush tarafından “Katrina Sonrası Acil Durum Reform Yasası” (Post-Katrina Emergency Management Reform Act) imzalanmıştır. Söz konusu yasal düzenleme ile FEMA’nın temel görevleri yeniden tanımlanmış; kurumun zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme işlevleri güçlendirilerek daha etkin bir afet yönetim modeli oluşturulması hedeflenmiştir (Bozkurt, Yılmaz ve Akdeniz, 2014: 61).

4.2. Gelişmekte Olan Ülkelerde Afet Örnekleri ve Etkileri

Gelişmekte olan ülkeler, altyapı eksiklikleri, hızlı kentleşme ve sınırlı kaynaklar nedeniyle doğal afetlerden daha fazla etkilenmektedir. Depremler bu ülkelerde yalnızca can kaybına yol açmakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve kültürel yaşamı da derinden sarsar. Bu başlık altında, 2023 Türkiye–Kahramanmaraş depremleri ile 2010 Şili depremi örnekleri üzerinden afetlerin gelişmekte olan ülkelerdeki etkileri incelenecektir.

4.2.1. 2023 Türkiye – Kahramanmaraş Depremlerinin Etkileri

6 Şubat 2023 tarihinde Türkiye, merkez üssü Kahramanmaraş’ın Pazarcık (04.17) ve Elbistan (13.24) ilçeleri olan iki büyük depremle sarsılmıştır. Aynı gün içerisinde meydana gelen bu iki yıkıcı deprem, yalnızca Kahramanmaraş ilini değil, yaklaşık 550 kilometre uzunluğundaki fay hattı boyunca yer alan geniş bir bölgeyi etkisi altına almıştır. Depremler; Hatay, Adıyaman, Malatya, Şanlıurfa, Adana, Osmaniye, Diyarbakır, Elâzığ, Gaziantep ve Kilis başta olmak üzere toplamda 11 ili doğrudan etkilemiş; bu illerde ağır can ve mal kayıplarına neden olmuştur. Depremlerin yol açtığı büyük ölçekli yıkım nedeniyle söz konusu illerde üç ay süreyle olağanüstü hâl (OHAL) ilan edilmiştir.

Depremlerin geniş etki alanı ve yüksek şiddeti, onları yalnızca Türkiye’de değil, dünya genelinde de karada meydana gelmiş en yıkıcı depremler arasında konumlandırmıştır. Nitekim uzmanlar, bu depremleri karada gerçekleşen en geniş etki alanına sahip sismik olaylar arasında göstermektedir (Karazincir, 2024: 377). Resmî verilere göre Kahramanmaraş merkezli depremler sonucunda 53.537 kişi hayatını kaybetmiş, on binlerce kişi ise yaralanmıştır. Afetin etkilediği bölgelerde yıkık, acil yıkılacak ve ağır hasarlı olmak üzere toplamda yaklaşık 518 bin konut tespit edilmiştir.

Bu hasarların yol açtığı moloz miktarının, 11 il genelinde yaklaşık 120 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir (T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023: 36).

Söz konusu afet yalnızca fiziksel yıkım yaratmakla kalmamış; milyonlarca kişinin yaşamını köklü biçimde etkilemiştir. Özellikle deprem sonrası ortaya çıkan barınma krizleri, afetzedelerin farklı şehirlere göç etmelerine neden olmuştur (Tiryaki Yenilmez, 2023: 45). Toplumsal dayanışmanın önemli örneklerinden biri olarak, depremzedelerin ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla hem kamu kurumları hem de sivil toplum kuruluşları tarafından geniş çaplı yardım kampanyaları organize edilmiştir. Bu süreçte ulusal ve uluslararası düzeyde gerçekleştirilen en büyük organizasyonlardan biri, 15 Şubat 2023 tarihinde “Türkiye Tek Yürek” adıyla 213 televizyon kanalı ve 562 radyo istasyonunun katılımıyla yayınlanan bağış kampanyası olmuştur. Söz konusu kampanya kapsamında yaklaşık 116 milyar Türk lirası değerinde maddi yardım toplanmıştır (Şen, 2023: 45).

6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler, yalnızca fiziksel yıkım ve can kayıpları açısından değil, aynı zamanda sosyal hizmet alanlarında da derin etkiler yaratmıştır. Bu kapsamda en fazla etkilenen alanlardan biri de eğitim sistemidir. Deprem bölgesinde yer alan eğitim kurumlarında faaliyet gösteren yaklaşık 282 bin görevli ile birlikte, 7 milyonu aşkın öğrenci, afet sonrası oluşan koşullar nedeniyle yüz yüze eğitim olanaklarından yararlanamamıştır (TERRA, 2023: 152).

Eğitim faaliyetlerinde yaşanan bu aksamanın daha fazla derinleşmemesi amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı tarafından çeşitli esneklikler sağlanmıştır. Bu kapsamda, okul öncesi, ilkokul ve ortaöğretim düzeylerinde öğrenim gören yaklaşık 243 bin öğrenci ile, sayısal verileri net olarak belirlenemeyen çok sayıda üniversite öğrencisi, yüz yüze eğitimlerini sürdürebilmeleri amacıyla afet bölgesi dışındaki eğitim kurumlarına nakledilmiştir. Afetin ardından yürütülen hasar tespit çalışmaları neticesinde, 3 Mart 2023 itibarıyla yalnızca eğitim kurumlarında oluşan maddi zararın yaklaşık 51 milyon Türk lirasına ulaştığı bildirilmiştir (TERRA, 2023: 152).

Söz konusu depremler, Cumhuriyet tarihi boyunca Türkiye’de yaşanan en büyük afetlerden biri olarak kayıtlara geçmiş ve “asrın felaketi” olarak nitelendirilmiştir. Karşılaştırmalı verilere göre, 6 Şubat depremleri, diğer tüm depremlerden daha fazla can kaybı ve yıkıma yol açarak ülke tarihindeki en yıkıcı sismik olay konumuna gelmiştir (Karazincir, 2024: 376).

Bu büyük afetin yarattığı sonuçlardan biri de iç göç hareketliliğidir. Depremi ardından, barınma, güvenlik ve sosyal hizmet yetersizlikleri gibi nedenlerle, milyonlarca vatandaş farklı illere göç etmek zorunda kalmıştır. Bu zorunlu göç dalgası, demografik yapıda önemli değişiklikler meydana getirmiş; özellikle göç alan bölgelerde sosyal, ekonomik ve kültürel uyum süreçlerini gündeme getirmiştir (Ökten Sipahioğlu, 2024: 296).

6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler, yalnızca fiziksel ve yapısal hasarlarla sınırlı kalmamış; aynı zamanda çok boyutlu toplumsal, ekonomik ve demografik etkiler yaratmıştır. Depremi 11 ili doğrudan etkilemesi, hayatta kalan bireylerin karşı karşıya kaldığı zorlu yaşam koşulları, artçı sarsıntıların devam etmesi, olumsuz hava şartları ve derin psikolojik travmalar gibi nedenlerle birçok insanı yaşadıkları bölgeleri terk etmeye mecbur bırakmıştır (Tiryaki Yenilmez, 2023: 45).

Deprem sonrası yaşanan göç hareketliliği hem geçici hem de kalıcı nitelik taşımaktadır. Geçici göçler, hayatta kalmayı başaran bireylerin can güvenliğini sağlamak amacıyla, herhangi bir planlama olmaksızın en yakın güvenli bölgelere yönelmesiyle ortaya çıkmaktadır. Kahramanmaraş depremleri bağlamında, bu tür göçlerin sıklıkla yaşandığı ve yaklaşık 500 bin kişinin bölgeden ayrıldığı bildirilmektedir (Güreşçi, 2023: 56). Göç eden bireylerin çoğu, devletin yönlendirmesiyle veya akrabalarının yaşadığı kentlere geçici olarak yerleşmişlerdir. Bununla birlikte, bazı bireylerin afet bölgesinden kalıcı olarak ayrıldığı ve yeni yaşam alanları oluşturarak geri dönmedikleri gözlemlenmiştir. Bu durum, afet sonrası kalıcı göç olgusu olarak tanımlanabilir.

Kahramanmaraş depremlerinin etkisi yalnızca doğrudan etkilenen illerle sınırlı kalmamış, dolaylı olarak İstanbul gibi büyük şehirlerde de göç dalgasını tetiklemiştir. Özellikle 1999 Gölcük Depremi'ni deneyimlemiş bireylerin, olası İstanbul depremine ilişkin artan tedirginlikleri, yer değiştirme eğilimlerini artırmıştır.

Ekonomik etkiler açısından değerlendirildiğinde, depremin istihdam piyasası üzerindeki yıkıcı etkileri dikkat çekicidir. Resmî verilere göre, deprem bölgesinde faaliyet gösteren yaklaşık 220 bin işyeri hasar görmüş; bu durum doğrudan ve dolaylı istihdam kayıplarına yol açmıştır (Enflasyon Raporu, 2023: 31). Deprem öncesi bölgede istihdam edilen yaklaşık 3,8 milyon kişiden 1 milyonunun, en ağır yıkımın yaşandığı Kahramanmaraş, Adıyaman ve Hatay illerinde çalıştığı tespit edilmiştir. Can kayıpları ve

işyeri yıkımları neticesinde işsizlik oranlarında belirgin bir artış yaşanmıştır (Eğilmez, 2023: 31).

Türkiye genelinde yaklaşık 2,5 milyon esnaf bulunduğu ve her esnafın ortalama üç kişilik istihdam sağladığı düşünüldüğünde, toplamda yaklaşık 7,5 milyon kişinin esnaf kesimi aracılığıyla iş sahibi olduğu anlaşılmaktadır. Depremler sonrasında birçok esnaf faaliyetlerine son vermek zorunda kalmış; ayakta kalmayı başaranlar ise artan maliyetler ve fiyat dalgalanmaları nedeniyle ciddi ekonomik zorluklarla karşı karşıya kalmıştır (Kıraç, 2023).

Afetin ardından devletin yürüttüğü yeniden inşa ve yardım faaliyetlerine yönelik ilave kamu harcamaları, enflasyonist baskıyı artırmıştır. 2023 yılı için Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından %22,3 olarak öngörülen yılsonu enflasyon oranı, bu olağanüstü gelişmelerin etkisiyle %58 seviyesine yükselmiştir (Sabırsız ve Şöhret, 2024: 583). Bu süreçte hem arz-talep dengesinin bozulması hem de tüketim eğilimlerinin artması, makroekonomik dengeleri olumsuz yönde etkilemiş; ekonomik istikrarı tehdit eden yapısal bir kırılma ortaya çıkarmıştır. Öte yandan, afet öncesi 211.239 olan belirli sektörlerdeki kayıtlı istihdamın, afet sonrası dönemde 181.023 seviyelerine gerilediği tahmin edilmektedir.

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri sonrasında göç etme imkânı bulamayan ya da çeşitli nedenlerle afet bölgesinde kalmaya devam eden bireyler, temel yaşam ihtiyaçlarını karşılamada ciddi güçlükler yaşamıştır. Bu bireyler, barınma, temiz su temini, hijyen koşullarının sağlanması ve psiko-sosyal destek gibi kritik gereksinimlere erişimde önemli engellerle karşı karşıya kalmıştır. Sahadan elde edilen bulgulara göre, bölgede kalan afetzedeler, güvenli bir barınma alanına veya ulaşım aracına sahip olmadıklarını, enkaz altında kalan yakınlarının cenazeleri ya da maddi değeri yüksek eşyaları nedeniyle bölgeyi terk edemediklerini ifade etmişlerdir (Sert vd., 2023: 9).

Deprem sonrasında ortaya çıkan psiko-sosyal etkiler, afetin yalnızca fiziksel değil aynı zamanda ruhsal düzeyde de derin izler bıraktığını göstermektedir. Travmatik olaylar karşısında bireylerde panik, şok, güvensizlik ve çaresizlik gibi psikolojik reaksiyonlar gözlemlenmekte; bu da afet sonrası yaşamı daha da zorlaştırmaktadır. Nitekim yapılan araştırmalarda, birinci derece yakınlarını kaybeden bireylerin yaşam kalitelerinde anlamlı bir düşüş yaşadıkları ve stres düzeylerinin önemli ölçüde arttığı tespit edilmiştir (Marangoz ve İzci, 2023: 16).

Tüm bu gelişmeler, afetlere karşı yalnızca teorik düzeyde hazırlıklı olmanın yeterli olmadığını; yazılı afet planlarının uygulamaya geçirilmesi sürecinde yaşanan aksaklıkların afet yönetiminin etkinliğini zayıflattığını bir kez daha ortaya koymuştur. Deprem 11 ili doğrudan etkilemesi, yaşam koşullarının ağırlaşması, sık aralıklarla devam eden artçı sarsıntılar, olumsuz hava koşulları ve psikolojik baskılar, bölgede kalan bireylerin çok yönlü zorluklarla mücadele etmek zorunda kalmasına neden olmuştur (Tiryaki Yenilmez, 2023: 45).

Yaşanan tüm bu etkiler, bir afetin sonuçlarının meydana geldiği ülkenin kurumsal yapısına, ekonomik imkânlarına ve afetlere yaklaşım biçimine bağlı olarak şekillendiğini göstermektedir. Dolayısıyla benzer büyüklükte bir depremin farklı bir ülkede, örneğin ABD’de gerçekleşmesi halinde ortaya çıkabilecek olası sonuçlar üzerine düşünmek yerinde olacaktır.

Türkiye’de meydana gelen 6 Şubat 2023 depremlerinde yıkılan birçok binada, yumuşak kat uygulamaları, sünek olmayan betonarme sistemler ve yetersiz mühendislik denetimleri gibi ciddi yapısal eksikliklerin bulunduğu görülmüştür. Bu tür eksiklikler, sadece Türkiye’ye özgü değildir. 1970’li ve 1980’li yıllarda inşa edilmiş bazı eski beton yapılar halen ABD gibi gelişmiş ülkelerde de mevcuttur. Ancak burada belirleyici fark, yapı üretim sürecine ilişkin uygulamalardır. Örneğin Kaliforniya’da yapıların tasarımı, eyalet düzeyinde ruhsatlandırılmış mimar ve mühendisler tarafından yürütülmektedir. Her bir proje yerel yönetim birimleri tarafından detaylı şekilde incelenmektedir. Ayrıca inşaat süreci boyunca yetkili mühendis ve mimarlar, şantiye denetimleri yaparak kullanılan malzemenin ve uygulamanın projeye uygunluğunu kontrol etmektedir (Reis, akt. Turner, 2024).

Bu çok katmanlı ve sistematik denetim süreci, yasal düzenlemelerin varlığı kadar, bu düzenlemelerin etkin ve istikrarlı biçimde uygulanmasıyla da dikkat çekmektedir. Dolayısıyla aynı büyüklükteki bir depremin Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülkede ve Kaliforniya gibi gelişmiş bir bölgede farklı sonuçlara yol açması, depremin sadece şiddetiyle açıklanamamaktadır. Bu farklılığın temelinde; kurumsal kapasite düzeyi, inşaat uygulamalarındaki yerleşik kültür, ekonomik kaynakların yönetimi ve risk azaltma politikalarına verilen öncelik gibi yapısal unsurlar bulunmaktadır. Bunun yanında afetlerin yıkıcı etkilerinin en aza indirilmesi, yapı güvenliğini esas alan önleyici politikaların güçlendirilmesine ve bu politikaların taviz verilmeden uygulanmasına bağlıdır.

4.2.2. 2010 Şili Depreminin Etkileri

2010 yılında Şili'nin Maule bölgesinde meydana gelen 8.8 büyüklüğündeki deprem ve ardından gelişen tsunami, ülke genelinde kamu hizmetlerinin ciddi biçimde sekteye uğramasına yol açmıştır. Barınma, eğitim ve sağlık tesislerinin yanı sıra ulaşım altyapısı da büyük ölçüde zarar görmüş, bu durum özellikle Maule, Bio-Bio ve O'Higgins bölgelerinde yoğun bir şekilde hissedilmiştir. Afet, toplamda ülke nüfusunun yaklaşık %75'ine karşılık gelen 12 milyon insanı doğrudan etkilemiştir (Comerio, 2013: 1; Hong, 2012: 5). Yapılan hasar tespit çalışmalarına göre, ülke genelindeki yapıların %66'sı zarar görmüş ve yaklaşık 190.358 konut kullanılamaz hale gelmiştir (Siembieda, 2012: 8).

Şili'de geçmişte yaşanan depremler nedeniyle halkın afetlere karşı bilinç düzeyinin yüksek olması ve yapıların göreceli olarak dayanıklı inşa edilmesine rağmen, yaşanan yıkımın boyutu yapılaşma politikalarının gözden geçirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu doğrultuda, afet sonrası yeniden yapılaşma sürecinde, kamu hizmetlerinin kesintisiz sürdürülebilmesini sağlayacak stratejilere ve afetlere karşı daha dirençli yapıların inşasına odaklanılmıştır. İlk aşamada kurulan çadır kentlerin ardından, yeniden inşa süreci devam ederken, geçici konut ihtiyacını karşılamak üzere geleneksel bir konut tipi olan *mediaguales* kullanılmıştır. Ahşap panellerden oluşan bu yapılar, sökülüp takılabilir özellikleri sayesinde hem geçici barınma sağlamış hem de kalıcı konut inşasında yeniden kullanılmak suretiyle sürdürülebilir bir yapı üretim modeli sunmuştur (Ministerio de Planificación, 2010: 1–9).

Geçici barınma birimleri 18–20 m² büyüklüğünde tasarlanmış olup, iki ya da üç kişilik hane halklarına uygun yaşam ve uyku alanlarını içermektedir. Islak hacimler, hem maliyetin düşürülmesi hem de kampın daha hızlı kurulabilmesi amacıyla ortak alanlara entegre edilmiştir. Ayrıca, bu alanlarda sağlık üniteleri, çöp toplama bölgeleri, oyun alanları ve idari yapılar da bulunmuştur (MINVU, 2010: 16–19).

Şili'nin afet sonrası yapılaşma modeli, uluslararası ölçekte örnek teşkil edecek bir nitelik arz etmektedir. Geçici yerleşim alanlarını tasarlayan mimari ekip, barınma birimlerini belirli aralıklarla konumlandırarak depremzedelere yaşam alanlarını ihtiyaçlarına göre genişletme imkânı tanımıştır. Hükümet yetkilileri bu büyük felaketi, daha yaşanabilir ve sürdürülebilir kentler kurma yönünde bir fırsat olarak değerlendirmiştir. Yeniden yapılaşma sürecinde yerel yöneticiler, akademisyenler ve halk

temsilcileriyle birlikte çalışarak “güvenlik, sürdürülebilirlik, yaşam kalitesi ve gelecek vizyonu” ilkeleri doğrultusunda kent planlamaları geliştirilmiştir (Platt, 2014: 11).

Bu ilkeler doğrultusunda en dikkat çekici örneklerden biri olan Constitución kentinde gerçekleştirilen projeler, çeşitli uluslararası ödüllere layık görülmüştür. Örneğin, Constitución için hazırlanan master plan Leforge Holcim Awards Silver 2011 ödülünü kazanırken; sosyal konut projeleri de Avusturya (Zumbotel Global, 2014), ABD (Dünya Yeşil Bina Konseyi Başkanlık Ödülü, 2014) ve Danimarka (Index Ödülü, 2011) gibi ülkelerde takdir edilmiştir. Kentin %70’inin zarar görmesi üzerine, hızlı ve nitelikli bir yeniden yapılaşma süreci yürütülebilmesi amacıyla Constitución merkezinde bir tasarım ofisi kurulmuş ve burada 90 gün süresince gönüllü mimarlar, mühendisler, yerel yöneticiler ve halktan toplam 6.200 kişi aktif olarak görev almıştır (Tironi, 2011: 60).

Yeniden yapılandırılan kentte halkın görüş ve önerileri dikkate alınarak kıyı şeridinin yeşil alan olarak değerlendirilmesine ve bu sayede hem tsunami riskinin azaltılmasına hem de kişi başına düşen yeşil alan oranının artırılmasına karar verilmiştir. Kalıcı konut inşası için hükümet tarafından her aileye 40 m²'lik bir konutun maliyetine denk gelen destek paketi sunulmuştur. Ancak mimari ekip bu bütçeyle kalitesiz bir yapı inşa etmek yerine, kaliteli bir konutun yalnızca ilk aşamasını inşa etmeyi tercih etmiştir. Bu kapsamda geliştirilen *Villa Verde* projesi, iki etaplı olarak tasarlanmış ve ilk etapta temel, altyapı, çatı, zemin kat (mutfak ve banyo) ile üst kattaki bir yatak odası tamamlanmıştır. İkinci etapta yer alacak oturma odası ve ilave yatak odaları ise kullanıcıların bütçe, ihtiyaç ve tercihlerine göre zamanla inşa edilmek üzere bırakılmıştır. Ayrıca, geçici barınma amacıyla kullanılan *mediagualara* ait ahşap panellerin, ikinci etap inşaatlarda yeniden kullanılması teşvik edilerek sürdürülebilirlik ilkesi pekiştirilmiştir.

Şili’nin 2010 depremine verdiği yanıt, güçlü kurumsal yapı, afet farkındalığı yüksek toplum ve sürdürülebilir mimari yaklaşımların bir araya gelmesiyle şekillenmiş oldukça başarılı bir örnek olarak öne çıkmaktadır. Ancak aynı büyüklükteki bir depremin farklı bir ülkede, örneğin afet yönetimi kapasitesi düşük, ekonomik kaynakları sınırlı ve kentleşme süreçleri denetimsiz olan bir ülkede meydana gelmesi durumunda çok daha yıkıcı ve kalıcı sonuçlara yol açması muhtemeldir. Şili’de kısa sürede planlanan geçici konut sistemlerinin, yeşil alan entegrasyonu ve halk katılımına dayalı kent tasarımlarının, benzer bir afet sonrasında Haiti, Bangladeş veya bazı Afrika ülkelerinde aynı etkinlikte uygulanabilmesi oldukça zordur. Bunun nedeni ekonomik yetersizliklerin yanında aynı zamanda kurumsal koordinasyon eksikliği, mühendislik kapasitesinin sınırlılığı ve halkla

etkileşim kanallarının zayıflığıdır. Öte yandan bu deprem gelişmiş bir ülkede, örneğin Almanya, Japonya veya ABD gibi yerleşik planlama ve denetim sistemlerinin güçlü olduğu bir coğrafyada gerçekleşmiş olsaydı daha az fiziksel yıkıma ve çok daha hızlı toparlanmaya neden olabilirdi. Dolayısıyla afetin şiddeti ne olursa olsun etkilerinin büyüklüğü büyük ölçüde ülkenin kurumsal hazırlık düzeyine, afet kültürüne ve kaynak yönetimi becerisine bağlı olduğu söylenebilir.

4.3. Az Gelişmiş Ülkelerde Afet Örnekleri ve Etkileri

Az gelişmiş ülkeler, ekonomik yetersizlikler, altyapı eksiklikleri ve sınırlı afet yönetim kapasiteleri nedeniyle doğal afetlerden en ağır şekilde etkilenen ülkelerdir. Bu durum, afetlerin yol açtığı can kaybı ve yıkımın çok daha büyük boyutlara ulaşmasına neden olmaktadır. Bu başlık altında, 2010 Haiti depremi ve 2007 Bangladeş–Sidr Kasırgası örnekleri üzerinden az gelişmiş ülkelerde afetlerin etkileri incelenecektir.

4.3.1. 2010 Haiti Depreminin Etkileri

Bir ülkenin ekonomik, sosyal, siyasal ve kültürel yapısı, yerel halkın doğal afetlere karşı hazırlıklı olma bilincini ve afet yönetimi süreçlerine katılım düzeyini doğrudan etkilemektedir. Aynı büyüklükteki bir depremin, farklı ülkelerde farklı düzeylerde can ve mal kayıplarına yol açması, bu yapısal unsurların afet zararlarını azaltmadaki belirleyici rolünü açıkça ortaya koymaktadır. Gelişmişlik düzeyi yüksek olan ülkelerde afetlerin yıkıcı etkileri daha sınırlı kalırken, düşük gelirli ve kırılgan devlet yapısına sahip ülkelerde bu etkiler ağır sonuçlara neden olabilmektedir. Bu bağlamda, ekonomik kapasite, halkın bilinç düzeyi, kamu yönetiminin etkinliği ve hukukun işlerliği gibi unsurlar, afetlere karşı toplumsal direncin inşa edilmesinde kritik rol oynamaktadır.

Bu durumu somut biçimde ortaya koyan örneklerden biri, 12 Ocak 2010 tarihinde Haiti’de meydana gelen 7.0 büyüklüğündeki depremdir. Merkez üssü başkent Port-au-Prince’e yaklaşık 25 kilometre uzaklıkta ve yerin 13 kilometre derinliğinde gerçekleşen bu afet, Haiti’nin tarihindeki en yıkıcı felaketlerden biri olmuştur. Haiti, Batı Yarımküre’deki en yoksul ülke olup, Birleşmiş Milletler İnsani Gelişme Endeksi’ne göre 182 ülke arasında 149. sırada yer almaktadır. Söz konusu deprem sonucunda yaklaşık 240 bin kişi yaşamını yitirmiş, ülke büyük çaplı bir insani kriz ve ekonomik çöküntüyle karşı karşıya kalmıştır. Haiti örneği, düşük gelişmişlik düzeyinin afetlere karşı kırılganlığı artırdığını ve zarar görebilirlik ile sosyoekonomik koşullar arasında güçlü bir ilişki olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. (Koçak, 2010: 356–357).

Aynı büyüklükteki bir depremin, Haiti yerine Avrupa Birliği ülkelerinden birinde meydana gelmesi durumunda ise ortaya çıkacak tablonun oldukça farklı olacağı ifade edilebilir. Örneğin Almanya, Fransa ya da Hollanda gibi AB üyesi ülkelerde, güçlü kamu kurumları, yapı denetim sistemleri, afet sigortası mekanizmaları ve yaygın erken uyarı sistemleri sayesinde can kaybı ve fiziki yıkım çok daha sınırlı kalabilirdi. Afet anında devreye giren organize müdahale ekipleri, standartlara uygun yapılaşma kültürü ve merkezi-yerel yönetimler arası koordinasyon, afetin etkilerini kontrol altına almakta yardımcı olurdu. Ayrıca AB genelinde benimsenmiş sosyal güvenlik sistemleri ve sağlık hizmetlerinin yaygınlığı, afet sonrası toparlanma sürecini hızlandırabilir; ekonomik kaynakların etkin kullanımı ve dayanışma temelli yardım mekanizmaları ise toplumsal direnci güçlendirebilirdi. Dolayısıyla Haiti’de aynı büyüklükte bir depremin çok daha yıkıcı sonuçlara yol açmış olması afetin şiddetinden çok, afete maruz kalan toplumun yapısal kapasitesiyle ilgili olduğu söylenebilir.

4.3.2. 2007 Bangladeş – Sidr Kasırgasının Etkileri

15 Kasım 2007 tarihinde Bangladeş’in güneybatı kıyılarını etkisi altına alan Sidr Siklonu, ülke tarihindeki en yıkıcı tropikal fırtınalardan biri olarak kayıtlara geçmiştir. Maksimum 240 km/s hıza ulaşan rüzgârlar ve 10 metreye kadar yükselen fırtına dalgaları, kıyı bölgelerinde büyük çaplı tahribata neden olmuştur. Gel-git etkisiyle birlikte yükselen deniz suyu, yerleşim alanlarının su altında kalmasına, altyapı sistemlerinin (evler, yollar, köprüler, kamu hizmet tesisleri) ağır şekilde zarar görmesine yol açmıştır. Ayrıca içme suyu kaynaklarının tuzlanması ve atıklarla kirlenmesi nedeniyle halk sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşmuştur (Dasgupta vd., 2011).

Sidr Siklonu sonucunda yaklaşık 1.518.942 evin hasar gördüğü ve toplam ekonomik kaybın yaklaşık 1,67 milyar Amerikan doları düzeyinde gerçekleştiği bildirilmiştir. Özellikle ülkenin güneybatı kıyılarında yer alan yaklaşık 1 milyon hane doğrudan zarar görmüş, 1,3 milyon kişi ise dolaylı olarak etkilenmiştir. Yaşamını yitiren kişi sayısının yaklaşık 3.406 olduğu tahmin edilmektedir (Haque ve Jahan, 2016: 315–316).

Siklon, Bangladeş genelinde toplam 64 idari bölgeden 30’unu etkilemiş; bunlardan 19’u, özellikle kıyı kesimlerde olmak üzere, felaketten ciddi biçimde etkilenmiştir. Yaşanan bu afet, Bangladeş’in düşük altyapı kapasitesi ve iklimsel

kırılganlığı nedeniyle doğal afetlere karşı dirençsizlik düzeyinin yüksek olduğunu bir kez daha gözler önüne sermiştir (Arslan, İ. K. (2012).

Öte yandan benzer şiddette bir kasırganın Türkiye’de yaşanması durumunda ortaya çıkacak tablo, yüksek can ve mal kaybının yaşandığı afet örnekleriyle benzerlik gösterebilirdi. Türkiye, son yıllarda AFAD gibi kurumlar aracılığıyla afet yönetimi konusunda önemli adımlar atarak acil müdahale kapasitesini geliştirmiştir. Ancak tropikal fırtınalar ülkede yaygın görülmediği için bu tür doğa olaylarına özgü altyapı hazırlıkları ve risk azaltma önlemleri henüz yeterince gelişmemiştir. Özellikle Karadeniz ve Akdeniz kıyılarındaki birçok yerleşim alanında yapı stoku, şiddetli rüzgâr ve fırtına dalgalarına karşı dirençli değildir. Kıyı koruma sistemlerinin yetersizliği, deniz duvarlarının ve tahliye altyapısının sınırlı kapasitesi, olası bir kasırgada ciddi riskler yaratabilir.

Yerel yönetimlerin bu tür afetlerle ilgili deneyim eksikliği, müdahale ve koordinasyon süreçlerinde aksamalara neden olabilir. Belediyelerde afet planlarının güncellenmemiş olması, erken uyarı sistemlerinin bölgesel farklılıklar göstermesi ve tahliye alışkanlığının toplumda yeterince yerleşmemesi, risk altındaki grupların zamanında korunmasını zorlaştırabilir. Türkiye’nin kıyı bölgelerinde yaşayan dar gelirli kesimler, güvencesiz konutlarda yaşamaları ve sınırlı kaynaklara sahip olmaları nedeniyle bu tür afetlere karşı daha savunmasız durumdadır.

Sidr benzeri bir fırtınanın Türkiye kıyılarını vurması durumunda altyapının yanında toplumsal düzeyde de ciddi sorunlarla karşılaşılabilir. Elektrik ve iletişim ağlarında uzun süreli kesintiler, sağlık ve eğitim gibi temel hizmetlerin aksamaya uğraması, temiz su kaynaklarının kirlenmesi gibi sorunlar, afet sonrası toparlanma sürecini zorlaştırabilir.

4.4. Ülkelerin Kriterlere Göre Karşılaştırılması

Ülkeler doğal afetlere karşı farklı kriterlere göre değerlendirilir. Bu kriterler; Alt yapı dayanıklılığı, erken uyarı sistemlerinin kullanılması, can kaybı, ekonomik maliyet, toparlanma süresi ve uluslararası yardım gibi başlıklar altında incelenmiştir.

4.4.1. Altyapı Dayanıklılığı

Japonya’da 2011 Tōhoku depreminin etkileri, önceden uygulanan sıkı inşaat standartları sayesinde büyük ölçüde sınırlı kalmıştır. Mevcut deprem yönetmeliklerine göre yapılmış binalar ve temel yalıtımlı yapılar büyük oranda ayakta kalmıştır. Özellikle Kobe 1995 sonrası güçlendirilen ulaşım altyapısı (köprüler, karayolları, hızlı tren hatları

vb.) 2011’de çökmeden kurtulmuş, ana yollar birkaç gün içinde onarılabilmektedir (Narafu ve Ishiwatari, 2012). Benzer şekilde Şili’de 1985’ten sonraki modern deprem yönetmeliklerine uygun inşa edilmiş binaların çoğu sağlam kalmış, yıkılan yapılar genellikle daha eski, uygun olmayan temeller üzerine yapılmış binalar olmuştur (Conlin, 2012). Ayrıca Bangladeş’te kasırgalara karşı inşa edilen beton bentler ve kıyı sığınakları hayati rol oynamış; 2007 Sidr Kasırgası sırasında yaklaşık 3 milyon kişi etkili bir şekilde tahliye edilmiş, ölümler büyük ölçüde sınırlanmıştır (Rana, 2013).

Buna karşılık, Türkiye’de 2023 depremlerinde çok sayıda bina yıkılmıştır. Bağımsız araştırmalar, betonarme yapı stoku içinde standartlara aykırı pek çok binanın bulunduğunu ortaya koymuştur (Karar, 2025). Türkiye’de kar-zarar dengesi ile inşa edilen binaların büyük çoğunluğu, deneyimli mühendis kadroları ve etkin denetim eksikliğinden kaynaklı olarak, depremde ciddi hasar görmüş veya yıkılmıştır. ABD’de 2005’teki Katrina Kasırgası sırasında New Orleans’ı koruyan setler yetersiz kalmış ve kentin %80’i su altında kalmıştır (Weather, 2005) Haiti’de 2010 depreminde ise binaların çok büyük bölümü güçsüz inşaat nedeniyle çökmüş, altyapı çöküntüye uğramıştır; bu durum yıkıntılar altındaki ölümlerin büyük çoğunluğuna yol açmıştır (Pallardy, 2010).

4.4.2. Erken Uyarı Sistemleri

Japonya’da hem deprem hem de tsunami uyarı sistemlerine büyük yatırım yapılmıştır. Yerel ve ulusal uyarı ağları, sismik aktiviteyi anında algılayıp halka saniyeler öncesinden uyarı göndererek (örneğin *J-Alert* sistemi) tahliyeyi kolaylaştırmıştır (Takemoto vd., 2021). Şili’de Pasifik Tsunami Erken Uyarı Sistemi çalışmakta olup, 2010’da tsunamiden etkilenecek kıyı bölgeleri için zamanında uyarılar gönderilmiş, böylece sahil halkının önemli bir kısmı tahliye edilebilmiştir (Unesco, 2014). ABD’de Ulusal Hava Servisi ve FEMA’nın kasırğa uyarıları zamanında yapılmış, Katrina öncesinde günler öncesinden tahminler verilmiştir; buna rağmen bazı bölgelerde etkili tahliye eksik kalmıştır. Türkiye ve Haiti’de ise etkili erken uyarı altyapıları yoktu. Türkiye 2023 depremlerinde henüz tam ölçekli bir deprem öncesi uyarı sistemi kurulu değildi. Bangladeş’te ise meteoroloji ve afet yönetim birimleri yoğun kasırgalarda çetin tahminler yapabilmekte, halkı sipere inşası ve gönüllü erken tahliye sayesinde uyarabilmektedir. Sidr kasırgasında ~3 milyon kişinin güvenli bölgelere taşınması, ülkedeki etkili erken uyarı ve hazırlık sistemlerinin başarısını göstermiştir. Bu erken uyarı sisteminin geliştirilmesinde uluslararası destek almaları (Japonya, ABD, BM ülkeleri) önemli rol oynamaktadır. (Rana, 2013).

4.4.3. Can Kaybı

Büyük afetlerdeki can kaybı miktarı ülkeler arasında dramatik farklılıklar göstermektedir. Japonya (2011): Resmî rakamlara göre deprem ve tsunamide ~18.500 kişi ölmüş veya kayıptır (Rafferty ve Pletcher, 2025). Türkiye (2023): Birleşmiş Milletler verilerine göre en az 53.537 kişi yaşamını yitirmiştir (Undp,2023). Haiti (2010): NPR ve diğer kaynaklar yaklaşık 220.000 can kaybı bildirmiştir (Knox, 2015); Haiti hükümetinin resmi sayımı 300.000'i aşmıştır. ABD (2005): Katrina sonrası toplam ~1.833 kişi ölmüştür (Weather, 2005) Şili (2010): Şiddetli deprem ve tsunamide birliktelikte ~500'den biraz fazla kişi hayatını kaybetmiştir (Rafferty ve Pletcher, 2025). Bangladeş (2007): Sidr Kasırgası'nda resmi rakamlara göre yaklaşık 3.500 kişi yaşamını yitirmiştir (Afrin, 2021) (diğer tahminler daha yüksek olsa da). Bu rakamlar, altyapı dayanıklılığı, uyarı sistemleri, nüfus yoğunluğu gibi faktörlerle yakından ilişkilidir.

4.4.4. Ekonomik Maliyet (Toplam ve GSYH'ye Oranla)

Japonya (2011): Hasar tutarı 195–305 milyar USD arasında tahmin edilmektedir (Nanto, 2011). Bu rakam, Japonya GDP'sinin yaklaşık %3–5'ine karşılık gelmektedir. Türkiye (2023): TÜBİTAK'ın hazırladığı TERRA raporu toplam zarar ve kayıpları yaklaşık 103,6 milyar USD olarak belirlemiştir (UNDP, 2025). Türkiye'nin 2023 GSYH'sı göz önüne alındığında bu rakamın %10'un üzerinde olduğu söylenebilir. Haiti (2010): Afet nedeniyle doğrudan hasar ~8,0 milyar USD (GSYH'nin ~%120'si) olarak hesaplanmıştır. ABD (2005): Katrina'nın maddi zararı yaklaşık 108 milyar USD (2005 fiyatlarıyla) olarak kaydedilmiştir (Weather,2005) (2005'te ABD GDP'sinin %1'inden daha az). Şili (2010): Resmi kayıtlara göre hasar ~30 milyar USD, ülke GSYH'sının yaklaşık %17'si kadardır (Conlin, 2012). Bangladeş (2007): Sidr Kasırgası'nın maddi zararı ~1,7 milyar USD (2007 fiyatlarıyla) olup, Bangladeş'in GSYH'sinin birkaç puanını geçmemektedir (Afrin, 2021). Bu farklar, afetin büyüklüğünün yanı sıra ülke ekonomi büyüklüğüyle de alakalıdır.

4.4.5. Toparlanma Süresi

Japonya'da 2011'den on yıl sonra etkilenen bölgelerde altyapı ve konut projelerinin büyük çoğunluğu tamamlanmıştır; halkın çoğu kalıcı konutlarına taşınmış, yollar, demiryolları ve sahan duvarları onarılmıştır (Takemoto, 2021). Şili'de ise altyapı hızlıca onarılmış, örneğin elektrik ve su hizmetleri bir ay içinde, okullar 90 gün içinde yeniden açılmıştır (Conlin, 2012). ABD'de Katrina sonrası toparlanma yıllar sürmüş;

New Orleans ve çevresinde evler, okullar ve işletmeler on yıllarca süren çalışmalarla yeniden inşa edilmiştir. Haiti’de toparlanma hâlâ gecikmektedir; depremin 5. yılından sonra bile on binlerce insan geçici çadırlarda yaşamaya devam etmiş, temel altyapı ihtiyaçlarının karşılanmasında gecikmeler yaşanmıştır (Knox, 2015). Bangladeş’te Sidr sonrası iyileştirme nispeten hızlı olmuştur; birkaç yıl içinde afet bölgesinde yeniden inşa ve altyapı güçlendirme projeleri tamamlanmış, hükümet ve Dünya Bankası gibi kuruluşların programlarıyla sahil savunmaları geliştirilmiştir. Türkiye’de ise daha yeni olması dolayısıyla toparlanma devam etmektedir; ilk iki yılda evsiz kalan milyonlarca kişi için barınma sağlanmış, altyapı ve imar çalışmaları uzun yıllar alacaktır.

4.4.6. Uluslararası Yardım Bağımlılığı

Japonya (2011): Geniş çapta yardım teklifleri alsa da, Japonya esasen arama-kurtarma ekipleri kabul etmiş; doğrudan mali yardım taleplerini büyük ölçüde reddetmiştir (Theguardian,2011). 91 ülke yardım önerisinde bulunmuş, ancak Japon hükümeti çoğunlukla kendi kaynaklarını kullanmıştır. Türkiye (2023): 102 ülkeden ve çok sayıda uluslararası kurumdan yardım teklifi gelmiş, Dünya Bankası 1,78 milyar USD, ABD 185 milyon USD vb. doğrudan yardım sağlamıştır (Stepansky, 2023). Bununla birlikte Türkiye, afet sonrası “insani yardım diplomasisi” gereği bir yandan yardım kabul ederken diğer yandan da birçok ülkeye yardım gönderen konumunu hatırlatarak uluslararası desteği koordine etmiştir. Haiti (2010): Uluslararası yardım çok büyüktü; 13,5 milyar USD yardım vaadi yapılmış, ABD 3,4 milyar USD’yi üstlenmiş, BM öncülüğünde onlarca ülke ve kuruluş yardıma koşmuştur (Knox, 2015). Bununla birlikte Haiti’nin kurumsal kapasite eksikliği, ülkeyi büyük ölçüde dış yardımlara bağımlı hale getirmiştir. ABD (2005): Hükümet esasen yurtiçi kaynaklarla müdahale etmeye çalıştı ancak afet sonrasında AB’den malzeme (milli krizelevleri, gıda paketleri vb.) ve 151 ülke destek teklifinde bulundu. ABD bazı yardımları kabul etmiş, ancak büyük boyutlu yabancı yardım almamıştır. Şili (2010): Olayın ilk günlerinde Şili hükümeti yoğun bir şekilde kendi kaynaklarıyla müdahale etmiş, sadece ihtiyaç duyulan belirli malzeme (mühendislik ekipmanı, jeneratör gibi) için dış yardım istemiştir (Everycrsreport, 2010). Bangladeş (2007): Kendi imkânlarıyla hızlı tahliye ve altyapı koruma önlemleri almış, afetten hemen sonra Dünya Bankası ve BM’den destek alarak yeniden inşa programları yürütmüştür. Bangladeş’in dış yardım ihtiyacı, özellikle güçlü erken tahliye kapasitesi ve düşük kişi başı hasar maliyeti nedeniyle diğer ülkelere kıyasla görece daha sınırlı kalmıştır.

Aşağıdaki çizelgede her ülkenin söz konusu afetle ilgili kriterlere göre genel durumu özetlenmiştir.

Çizelge 4.1. Karşılaştırmalı özet

Kriterler	Japonya (2011)	Türkiye (2023)	Haiti (2010)	ABD (2005)	Şili (2010)	Bangladeş (2007)
Altyapı Dayanıklılığı	Yüksek (Güçlü yönetmelik; köprü, yol, ray sistemleri korundu)	Düşük (Çoğu bina yıkıldı; uyumsuz yapılaşma)	Çok düşük (Çözülmemiş yapı stoku çöktü)	Orta (Setler çöktü; içme suyu, elektrik altyapısı hasar gördü)	Yüksek (Modern binalar ayakta; eski binaların çoğu zarar görmedi)	Orta (Kasırgaya dayanıklı bent ve sığınaklar mevcut)
Erken Uyarı Sistemleri	Çok iyi (Deprem/tsunami alarm sistemleri, J-Alert)	Zayıf (Geniş çaplı ön uyarı sistemi yok)	Yok (Deprem uyarısı bulunmuyordu)	İyi (Kasırga tahminleri günler öncesinden verildi)	İyi (Tsunami alarm ağı çalıştı)	Çok iyi (Kasırga tahmini ve tahliye sistemi başarılı)
Can Kaybı	~18.500 kişi	~53.500 kişi	~220.000 kişi (resmi 300.000+)	~1.833 kişi	~500 kişi	~3.500 kişi
Ek. Maliyet (Toplam / GSYH)	195–305 milyar USD (~%3–5 GDP)	103,6 milyar USD (TERRA) (~%10+)	~8 milyar USD (%120 GDP)	108 milyar USD (~%1)	30 milyar USD (~%17)	1,7 milyar USD (~%2)
Toparlanma Süresi	Uzun (10 yıl sonraya kadar altyapı ve konut onarımları)	Çok uzun (Henüz devam ediyor; yıllarca sürecek)	Çok uzun (5 yıl sonra bile barınma sorunları devam etti)	Orta (Bölgeler yıllar içinde iyileşti, bazı mahalleler hâlâ kırılgan)	Hızlı (1 ayda altyapı, 90 günde okullar açıldı)	Orta (Yıllar içinde hasar onarıldı; altyapı güçlendirildi)
Yardım Bağımlılığı	Düşük (Maddi yardım kabul edilmedi; arama- kurtarma ekipleri geldi)	Yüksek (102 ülke destek verdi; milyarlarca USD yardım sağlandı)	Çok yüksek (13,5 milyar USD yardım, BM ve NGO’lar)	Düşük (Çoğunlukla içeride çözüldü, bazı malzeme yardımı alındı)	Orta (Hükümet kısa süreli yardım istedi; askeri ve teknik destek kabul edildi)	Orta (Dünya Bankası ve BM projeleri destek verdi; ancak çoğunlukla ulusal kapasite kullanıldı)

Çizelge 4.1. incelendiği zaman afetlerin, ülkelerin üretim, istihdam ve yatırım kapasitesinde ciddi düşüslere yol açarak ekonomik dengeleri bozduğu görölmektedir. Haiti gibi kırılgan ölkelerde, afet sonrası GSYH'nin %100'ünü aşan kayıplar bu durumu açıkça ortaya koymaktadır. Şili ve Japonya'da yaygın olan afet sigortası, ekonomik zararı azaltırken; Türkiye ve Haiti'de sigorta sistemlerinin zayıf olması hem bireylerin hem de devletin üzerindeki yükü artırmaktadır. Yapı kalitesi ve denetimi de afet hasarlarını doğrudan etkilemektedir. Japonya ve Şili'de modern bina stoku ve etkili denetim, yıkımı azaltırken; Haiti'de denetimsiz yapılar büyük kayıplara neden olmuştur. Ayrıca, Türkiye ve Haiti'de afet sonrası müdahale süreçlerinde koordinasyonsuzluk, kaynak yönetimi sorunları ve kurumsal yetersizlikler gözlemlenmiştir. Şili hızlı ve etkili müdahale örneği sunarken, Haiti'de yetersizlikler krizi derinleştirmiştir. Gelişmiş ölkeler, kurumsal kapasiteleri ve mali kaynaklara erişimleri sayesinde afet sonrası toparlanmada avantajlıdır. Buna karşılık, az gelişmiş ölkeler dış yardıma bağımlı hale gelir. Japonya afet maliyetlerini kendi kaynaklarıyla karşılayabilirken, Haiti dış yardımlarla toparlanmaya çalışmıştır. Son olarak, afetler toplumsal eşitsizlikleri artırır. Yoksul kesimler hem daha savunmasızdır hem de yardım süreçlerine erişimde dezavantaj yaşamaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Afetlerin felakete dönüşmesini etkileyen faktörler, doğa olaylarının fiziksel şiddetiyle sınırlı kalmamaktadır. Bunun yanında insan-doğa etkileşiminin derinleşmesiyle birlikte toplumsal ve ekonomik kırılganlıklar da bu sürecin belirleyici unsurları hâline gelmektedir. Özellikle 1990'lı yıllardan itibaren doğal afetler, salt doğal olaylar olmaktan çıkarak mevcut toplumsal, siyasal ve ekonomik yapıların doğrudan sonucu olan “toplumsal olaylar” olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. 20. yüzyılda hızlı kentleşme, plansız kalkınma politikaları ve kontrolsüz sanayileşme süreçleri, yerleşim yerlerini afet risklerine daha açık hâle getirmiştir. Bu durum, mekânsal yoğunlukla birlikte aynı zamanda sosyal ve ekonomik sistemlerin kırılganlığını da artırmıştır.

Öte yandan küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi çevresel dinamikler, meteorolojik afetlerin sıklığını ve şiddetini gözle görülür biçimde artırmaktadır. Hava olaylarının öngörülemezliği, ani gelişen felaketlerin etkilerini derinleştirmektedir. Jeolojik süreçlerle birleştiğinde ise afetlerin kapsamı daha yıkıcı sonuçlara neden olmaktadır. Doğal sistemlerdeki bu değişkenliğe karşı, sosyal ve ekonomik sistemlerin adaptasyon kapasitesinin zayıf kalması, insanlığı çift yönlü bir risk alanına sürüklemektedir. Dolayısıyla afetlerin yalnızca doğa kaynaklı değil, insan eliyle şekillenen kırılganlıklar sonucu ortaya çıkan karmaşık toplumsal süreçler olduğu gerçeği daha görünür hâle gelmiştir. Bu gerçeklik, afet yönetimi yaklaşımlarında önleyici stratejilerin ve ekonomik planlamaların önemini her zamankinden daha fazla ön plana çıkarmaktadır.

Doğal afetlerden kaynaklanan ölümler, yaralanmalar ve evsizliklerin yanı sıra, etkilenen bölgeler ve uluslararası toplum da yüksek artışlarla karşı karşıya kalınmaktadır. Ekonominin aksaması ve sermaye kaybının GSYH büyümesi üzerinde hem kısa hem de uzun vadeli olumsuz etkileri vardır. Bu durumda artan işsizlik, yoksulluk ve eşitsizlik toplumsal barış ve bireysel refah açısından olumsuz sonuçlar doğurabilecektir. Ülkeler ise altyapı yatırımlarının ve gayrimenkul varlıklarının kaybindan doğrudan etkilenmekte ve ekonomik düzenin bozulma riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Ayrıca yüksek kredilerin yeniden yapılandırılması, düşen milli gelir, cari açık ve ek bütçe yüklerinin maliyetleri de üstlenmeleri olasıdır. Ortaya çıkan değerler ve sosyal genişleme, parasal açıdan zor olsa da kayda değer değerlerdir.

1992 yılından itibaren yürürlüğe giren 7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirler ve Yapılacak Yardımlara Dair Kanun kapsamında tanımlanan “Afetler Fonu”nun gelirleri, genel bütçe içerisine dahil edilmiştir. 2002 yılı itibarıyla ise 4684 sayılı yasa çerçevesinde afet düzenlemeleri bütçeleştirilerek yasal bir zemin kazanmıştır. Bu gelişmeler doğrultusunda günümüzde acil durum yönetimi, tazminat ödemeleri ve iyileştirme (yara sarma) yatırımları, merkezi yönetim kararlarıyla ve doğrudan kamu kaynakları aracılığıyla finanse edilmektedir. Türkiye’de afet yönetimi politikaları, ağırlıklı olarak afet sonrası müdahaleye odaklanmakta; bu yaklaşım büyük ölçüde merkezi bütçeyi zorlamakta ve çoğu zaman uluslararası borçlanma ihtiyacını beraberinde getirerek enflasyonist baskıları tetiklemektedir. Ancak sadece afet sonrası iyileştirme faaliyetlerine odaklanan bu yaklaşım, afet yönetiminin bütüncül bir parçası olan risk azaltma ve zarar önleyici stratejilerin (risk yönetimi) yeterince desteklenmesini engellemektedir. Finansal kaynak yetersizliği gerekçesiyle önleyici yatırımlar ya ihmal edilmekte ya da maliyet açısından gereksiz görülerek ikinci plana atılmaktadır. Oysa yeterli büyüklükte bir sigorta havuzunun oluşturulması durumunda, afet sonrası kayıpların telafisi daha sürdürülebilir bir finansal yapı ile mümkün olabilecek; ayrıca çeşitli sektörlerde zarar azaltma ve risk yönetimi uygulamalarının teşvik edilmesi kurumsal düzeyde bir işleyiş kazanacaktır.

Afet öncesinde kaynakların planlı ve çeşitli biçimlerde yaratılması, afetlerin potansiyel etkilerinin önceden minimize edilmesine ve böylece milli gelir üzerinde oluşacak yükün azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Afet zararlarının giderilmesinde bireysel ve kurumsal düzeyde kaynakların; dış kredi olanaklarının, merkezi, yerel ve özel idare bütçelerinin; alternatif finansal enstrümanların ve sigorta sistemlerinin senkronize biçimde kullanılması için kurumsal uzlaşısı ve siyasi istikrar ön koşuldur. Bu doğrultuda, siyasi iktidar değişikliklerinden bağımsız olarak afet yönetiminin önceliklerinin korunması, ortak akla dayalı ve sürdürülebilir bir mutabakatla sağlanmalıdır.

Mevcut uygulamalarda ise afet zararlarının karşılanması için ağırlıklı olarak ihtiyari veya zorunlu özel sigorta mekanizmalarının sınırlı biçimde kullanıldığı, bu alanda kurumsallaşmanın yeterince sağlanamadığı görülmektedir. Afetle mücadele kapsamında gerekli olan finansmanın büyük ölçüde kamu bütçesinden karşılandığı, bunun yanı sıra dış krediler, hibeler ve afet sonrası getirilen özel vergiler aracılığıyla destekleme yöntemlerinin tercih edildiği anlaşılmaktadır.

Türkiye’de 2000’li yıllarla birlikte, ihtiyari deprem sigortalarının yanı sıra zorunlu deprem sigortası uygulamasına da geçilmiştir. Türkiye topraklarının büyük bir bölümü aktif fay hatları üzerinde yer almakta olup, bu durum deprem riskinin ülke genelinde yaygın olduğunu göstermektedir. Mevcut sigorta sistemlerinin tüm yapılar için yeterli teminat sunamaması ve toplumda sigorta bilincinin düşük düzeyde olması gibi nedenlerle, zorunlu deprem sigortası uygulaması 27 Eylül 2000 tarihinde yürürlüğe konmuştur.

Bu uygulamanın hukuki dayanağı, 27 Ağustos 1999 tarihli ve 4452 sayılı “Doğal Afetlere Karşı Alınacak Önlemler ile Doğal Afetler Nedeniyle Doğan Zararların Giderilmesi İçin Yapılacak Düzenlemeler Hakkında Yetki Kanunu”na dayanılarak hazırlanan 587 sayılı “Zorunlu Deprem Sigortasına Dair Kanun Hükmünde Kararname”dir (587 sayılı KHK). Bu düzenleme ile meskenler için zorunlu deprem sigortası yaptırılması yasal bir zorunluluk haline getirilmiştir.

Sigortacılık sistemi, afetler sonucunda meydana gelen maddi zararların uluslararası ölçekte paylaşımını mümkün kılan reasürans mekanizması aracılığıyla, riskin önemli bir bölümünün yurt dışı piyasalara aktarılmasını sağlamaktadır. Bu sistem sayesinde, afetin mali yükü yalnızca ulusal bütçe üzerinde kalmamakta; riskin dağıtılması suretiyle ekonomik istikrar da korunabilmektedir. Böylece devlet bütçesine binen olası harcamalar azaltılırken, sektörlerin ekonomik kayıplarının telafisi açısından da önemli bir güvence oluşturulmaktadır.

Ancak 1999 yılı öncesinde Türkiye’de deprem sigortası bilincinin yetersiz olması nedeniyle sigortalılık oranı %10’un altında kalmış, bu da sigorta sisteminin potansiyelinden tam anlamıyla yararlanılamamasına neden olmuştur. Bu durum, Avrupa Birliği normlarına uyum sağlamak ve yapı güvenliğini artırmak amacıyla, sigorta faaliyetlerini düzenleyen bir yasal çerçevenin oluşturulması ihtiyacını gündeme getirmiştir. "Sigortacılık Faaliyetlerinin Düzenlenmesi ve Denetlenmesi Hakkında Kanun"un ivedilikle yasalaştırılması gerektiği yönünde görüş birliği oluşmuştur. Zorunlu deprem sigortası düzenlemeleri hem kanuni bir zemine kavuşturulmalı hem de sigorta yaptırmaya yönelik uygulamalar etkili ve yaygın biçimde yürütülmelidir.

Zorunlu deprem sigortasının uygulanması ve teminat kapsamının sunulması amacıyla, kamu tüzel kişiliğine sahip Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK) kurulmuştur. Kâr amacı gütmeyen bir yapı olarak faaliyet gösteren DASK, 587 sayılı

Kanun Hükümünde Kararname uyarınca 2000 yılında kurulmuştur. Kurum, zorunlu deprem sigortasını teminat altına alarak geniş bir sigortalama ağı oluşturmayı hedeflemiştir.

Zorunlu deprem sigortası uygulaması sayesinde, depremlerden doğrudan etkilenmeyen vatandaşların dahi düşük primler ödeyerek sisteme dâhil olması sağlanmış, bu durum hem afet sonrasında kaynak kullanımında esneklik yaratmış hem de sosyal dayanışmanın kurumsal bir temele oturmasını sağlamıştır. Ayrıca bu uygulama, yapı standartlarının gözetilmesini teşvik etmekte ve güvenli yapılaşmanın yaygınlaştırılmasına katkı sunmaktadır. Dolayısıyla zorunlu sigorta uygulaması, yalnızca bireysel koruma sağlamamakta, aynı zamanda toplumsal düzeyde sigorta bilincinin yerleşmesine hizmet etmektedir.

Bu araştırmanın temel amacı, afetlerin felakete dönüşmesi, doğal olayların şiddetinin yanı sıra ekonomik kararların kalitesi, altyapı yatırımlarının yeterliliği, yönetim düzeyi ve risk azaltıcı önlemlere verilen öncelik gibi etkenlerden doğrudan etkilenip etkilenmediğini ortaya koymaktır. Farklı sosyoekonomik yapıya, kurumsal kapasiteye ve afet yönetimi kültürüne sahip ülkelerde yaşanan büyük ölçekli afetleri karşılaştırmalı olarak inceleyerek, afet yönetiminde başarılı uygulama örneklerini ve yapısal zaafı tespit etmektir. Japonya ve Şili gibi afetlerle yaşamayı kurumsallaştırmış ülkelerde, önleyici politikalar, güçlü altyapı, etkin erken uyarı sistemleri ve toplum temelli müdahale mekanizmaları sayesinde can kayıpları ve ekonomik zararlar büyük ölçüde sınırlandırılabilir. Buna karşın Haiti ve Bangladeş gibi az gelişmiş ülkelerde ise afetlere hazırlık düzeyinin düşüklüğü, erken uyarı sistemlerinin yetersizliği ve kurumsal koordinasyon eksikliği, felaketlerin çok daha yıkıcı sonuçlar doğurmasına neden olmaktadır. Türkiye ve ABD örnekleri ise afetin büyüklüğü karşısında kamu yönetimi reflekslerinin ne derece belirleyici olduğunu ve afet yönetiminin yalnızca müdahale ile sınırlı kalmaması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin afet yönetiminde yalnızca afet sonrası değil, afet öncesi risk azaltımı ve hazırlık aşamalarına da eşit derecede kaynak ve önem ayırması gerektiği açıktır. İncelenen tüm ülkelerden çıkarılan derslerle birlikte, afetlerin yalnızca doğal bir olay değil, toplumsal kırılma noktalarıyla şekillenen bir risk üretme süreci olduğu unutulmamalı; afet yönetimi bu bütüncül anlayışla ele alınmalıdır.

İncelenen ülkelerde altyapı dayanıklılığı ve erken uyarı sistemleri bakımından belirgin farklılıklar görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde (Japonya, ABD, Şili) sıkı inşaat

standartları ve deprem yönetmelikleri mevcuttur; örneğin Şili’deki 2010 depreminde katı bina kodları sayesinde sadece 521 can kaybı yaşanmış ve ekonomik zarar GSYH’nin %17’si civarında kalmıştır. Japonya’da 2007’den beri işletilen ulusal deprem erken uyarı sistemi, sarsıntı öncesinde saniyeler öne alarm vererek can kayıplarını azaltmaktadır.

ABD’de de güncel kodları uygulayan bölgelerde önümüzdeki 30 yılda yüz milyarlarca dolarlık afet hasarının önlenebileceği hesaplanmıştır. Buna karşılık altyapı yatırımları kısıtlı gelişmekte olan ülkelerde zayıf yapılar kritik hasara uğramıştır. Örneğin Haiti’de 2010 depremi eski, yönetmeliğe uygun olmayan yapıları yıkarak büyük can kayıplarına yol açmıştır. Bangladeş’te ise kasırgalara yönelik erken uyarı ağı ve sığınak sistemi sayesinde 1970’lerde yüz binlerce kişiyi öldüren tropik fırtınalar günümüzde yalnızca binlerce can kaybına neden olmaktadır. Bu durum, altyapı ve uyarı kapasitesi yüksek ülkelerde afetlerin yıkıcı etkilerinin daha etkin biçimde önlendiğini göstermektedir.

Can kayıpları ve ekonomik maliyetler açısından da ülkeler arası çarpıcı farklılıklar bulunmaktadır. Zengin ülkelerde büyük afetler yüksek maddi hasar doğururken, caydırıcı önlemlerle can kaybı nispeten düşük tutulabilmektedir. Örneğin Japonya’da 2011’de meydana gelen Tohoku depreminin tetiklediği tsunami yaklaşık 15.900 can kaybına yol açmış, zarar maliyeti 220 milyar \$’a ulaşmıştır.

ABD’de 2005’te New Orleans’ı vuran Katrina Kasırgası ~1,4 bin ölüm ve 125 milyar \$ zararla sonuçlanmıştır. Şili ise benzer büyüklükteki 2010 depremini görece düşük insan kaybıyla atlatmıştır. Oysa Türkiye ve Haiti gibi kaynakları sınırlı ülkelerde can kayıpları çok daha yüksektir. Türkiye’nin Şubat 2023 depremlerinde ölü sayısı yaklaşık 50 bin seviyesine ulaşmış ve onarılacak binalar ile bölgesel ekonomideki kayıp, ülke GSYH’sinin %10–11’ini bulmuştur.

Haiti’de 2010 depreminde 230 binin üzerinde kişi yaşamını yitirmiş, kayıplar ülke GSYH’sinin %120’sine denk gelmiştir. Bangladeş’te ise 1970’lerde ~500.000 olan kasırga ölümleri, erken uyarı ve hazırlık önlemleriyle 2007’de ~4.234’e inmiştir. Özetle, gelişmiş ekonomiler büyük felaketlerde sabit varlık kaybına katlanabilirken (milyarlarca dolar), yoksul ülkelerde felaket hasarı ülke ölçeğinde kalıcı yıkıma yol açmaktadır.

Toparlanma süresi ile uluslararası yardım bağımlılığı da ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Şili ve Japonya gibi kurumsal kapasitesi yüksek ülkelerde afet sonrası

toparlanma genelde hızlı ilerlemekte, devlet fonları ve sigorta mekanizmaları işe koşulmaktadır.

Örneğin Şili’de 2010 depreminden sonra yıkımın görece hızlı giderilmesi yerel acil müdahale ekiplerinin etkin koordinasyonu ve halkın yüksek afet farkındalığı sayesinde mümkün olmuştur. ABD de geniş afete hazırlık bütçesiyle büyük çaplı afetleri kendi kaynaklarıyla finanse edebilmektedir. Türkiye ve Bangladeş ise kısmen kendi kaynaklarıyla toparlansa da büyük afetlerde dış yardıma başvurmuştur.

Örneğin Türkiye 2023 depremi sonrası 105 ülkeden arama-kurtarma ve teknik destek sağlarken, Haiti 2010 krizinden bu yana Birleşmiş Milletler ve bağışçılardan 13 milyar \$’ı aşkın yardım almıştır. Bu tablo, gelişmiş ülkelerin afet sonrası bağımsız toparlanabildiğini, kırılgan ekonomilerin ise hayati altyapıyı yeniden kurmak için uluslararası yardıma muhtaç kaldığını ortaya koymaktadır.

Ayrıca Türkiye’de 2023 yılında meydana gelmiş olan deprem, gelişmiş olan farklı bir ülkede meydana gelmiş olsa idi, altyapı ve teknik sistemlerin gelişmişliği nedeniyle o ülkenin Türkiye’ye nazaran daha az kayıp vermesi muhtemeldi. Tam tersine bu deprem Türkiye’den daha az gelişmiş olan bir ülkede meydana gelmiş olsaydı ise daha ciddi sorunlara neden olabilirdi.

Araştırma sonucunda, altyapı dayanıklılığı, erken uyarı kapasitesi ve ekonomik güç gibi yapısal farklılıklar afet tepkisindeki uçurumları belirlemiştir. Gelişmiş ülkelerde güçlü bina kodları ve hazırlık kültürü can kaybını sınırlayıp hızlı toparlanmayı sağlarken, zayıf altyapılı ve yoksul ülkeler benzer büyüklükteki felaketlerden çok daha ağır bedel ödemektedir. Bu karşılaştırma, etkili erken uyarı sistemleri, sıkı inşaat yönetmelikleri ve sürdürülebilir kalkınma önlemleriyle afet kayıplarının azaltılabileceğini, yoksul ülkelerde ise uluslararası iş birliğinin hayati önem taşıdığını vurgulamaktadır.

Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde aşağıdakiler önerilmektedir:

- Zorunlu deprem sigortasını destekleyecek, sürdürülebilir ve geniş ölçekli bir finans havuzu oluşturulmalı hem kamu hem de özel sektörün katkısı artırılmalıdır.
- Afet yönetimi yalnızca müdahale süreciyle sınırlı tutulmamalı, afet öncesi hazırlık ve risk azaltma yatırımları merkezi bütçede ayrı kalemler hâlinde yer alarak müdahale harcamalarıyla eşdeğer öncelikte değerlendirilmelidir.

- Sigorta sistemleri, yapısal risk düzeyine göre kademeli teşvik modeliyle yeniden yapılandırılmalı; yüksek riskli bölgelerde sigorta maliyetleri sosyal politika çerçevesinde desteklenmelidir.
- Bireysel tasarruflar, sigorta gelirleri, yerel ve merkezi bütçeler, dış krediler ve hibeler afetin hem öncesinde hem de sonrasında eşgüdümlü biçimde kullanılmalı; bu eşgüdüm için kurumsal uzlaşısı ve siyasi istikrar tesis edilmelidir.
- Afet sonrası kalkınma planları, yerel istihdamı ve küçük ölçekli işletmeleri destekleyen mekanizmalarla bölgesel ekonomik toparlanmayı hedeflemelidir.
- Disiplinler arası afet araştırmaları teşvik edilmeli; üniversiteler, yerel yönetimlerle iş birliği içinde risk haritaları, mikro-zonlama analizleri ve erken uyarı sistemleri geliştirmelidir.
- Afet yönetimi hükümet değişikliklerinden etkilenmeyecek şekilde uzun vadeli, ulusal düzeyde uzlaşmaya dayalı stratejilerle yürütülmelidir.
- Yerel yönetimlerin bütçesi ve teknik kapasitesi güçlendirilerek bölgesel düzeyde etkin ve yerinden risk yönetimi anlayışı benimsenmelidir.
- Riskli bölgelerde yapı güvenliği standartlarının uygulanması yasal zorunluluk hâline getirilmeli; bu standartlara uymayan yapı üreticilerine yönelik ciddi idari ve hukuki yaptırımlar uygulanmalıdır.
- Afet dirençli yapı üretimi, kamu teşvikleri ve mali destek mekanizmaları ile inşaat firmaları açısından ekonomik açıdan cazip hâle getirilmelidir.
- Reasürans sistemlerinin geliştirilmesi ve afet risklerinin uluslararası sigorta piyasalarına aktarımı teşvik edilmelidir.
- Afet temelli menkul kıymetler ve risk sigortası enstrümanları geliştirilerek sermaye piyasalarının afet risk yönetimi süreçlerine entegre edilmesi sağlanmalıdır.
- Tarım ve hayvancılık sektörleri için afet temelli tarım sigortaları yaygınlaştırılmalı, kırsal bölgelerdeki üreticilerin iklim ve afet risklerine karşı gelir güvenliği artırılmalıdır.
- Afet sonrası iş gücü kaybını önlemek amacıyla, etkilenen bölgelerde “toplum yararına geçici istihdam programları” başlatılmalı, böylece hem ekonomik destek sağlanmalı hem de yerel toparlanma sürecine katkı sunulmalıdır.

Yapılan bu araştırma sonucunda çıkarılan değerlendirmelere aşağıda yer verilmiştir:

Gelişmiş ülkelerde doğal afetler, daha az can kaybı ve daha düşük oranda ekonomik yıkıma yol açmaktadır. Japonya ve Şili örneklerinde görüldüğü üzere, sıkı inşaat standartları, güçlü altyapı, etkin erken uyarı sistemleri ve kurumsal koordinasyon, afetlerin yıkıcı etkilerini önemli ölçüde azaltmıştır. Bu ülkelerde can kaybı görece daha sınırlı kalmış, ekonomik kayıplar ise GSYH'ye oranla yönetilebilir düzeyde olmuştur.

Gelişmekte olan ülkelerde afetlerin etkileri, altyapı yetersizlikleri ve denetim eksiklikleri nedeniyle daha ağır sonuçlar doğurmaktadır. Türkiye örneğinde 2023 depremleri, mühendislik hataları, yapı denetimindeki zafiyetler ve kurumsal kapasite eksiklikleri nedeniyle yüksek can kaybı ve büyük ekonomik maliyetlerle sonuçlanmıştır. Benzer şekilde Şili'de güçlü altyapı yatırımları sayesinde sınırlı kayıplar yaşanırken, Türkiye'de aynı ölçekteki afet çok daha ağır bir yıkıma yol açmıştır.

Az gelişmiş ülkelerde afetler, yüksek can kaybı ve kalıcı ekonomik çöktüşlere neden olmaktadır. Haiti örneği, bu hipotezi doğrulamaktadır. Zayıf inşaat kültürü, sınırlı kamu kapasitesi ve düşük ekonomik direnç, 2010 depreminde yüz binlerce can kaybına ve GSYH'nin üzerinde ekonomik zarara yol açmıştır. Bu durum, afetin şiddetinden çok, ülkenin yapısal kırılganlığıyla ilişkilidir.

Erken uyarı sistemleri ve toplumsal bilinç, afetin büyüklüğünden bağımsız olarak can kayıplarını azaltmaktadır. Bangladeş örneğinde görüldüğü gibi, düşük gelirli bir ülke olmasına rağmen etkili tahliye mekanizmaları ve erken uyarı sistemleri sayesinde milyonlarca insan güvenli bölgelere taşınabilmiş, olası kayıplar büyük ölçüde sınırlandırılmıştır.

KAYNAKLAR

- AFAD. (2013). *Afet Risk Yönetimi*.
<http://www.afad.gov.tr/Dokuman/TR/24092012162638.pdf>,
- AFAD. (2018). *Türkiye’de afet yönetimi ve doğa kaynaklı afet istatistikleri*.
<https://www.afad.gov.tr/kitaplar>, (Erişim Tarihi: 30.06.2025).
- Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı (AFAD). (t.y.), *Türkiye Deprem Tehlike Haritası*, Erişim Tarihi: 05.10.2019, <https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi>
- Afrin, S. (2021) Cyclone Sidr: Picture of devastation in numbers.
<https://www.dhakatribune.com/science-technology-environment/climate-change/252413/cyclone-sidr-picture-of-devastation-in-numbers>.
- Akar, S. (2013). Doğal Afetlerin Kamu Maliyesine ve Makro Ekonomiye Etkileri: Türkiye Değerlendirmesi, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 21, <https://doi.org/10.11611/JMER197>
- Akar, S. (2013). Doğal afetlerin kamu maliyesine ve makro ekonomiye etkileri: Türkiye değerlendirmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 11(21), 185-206.
- Akkoyunlu, M. F. (2021). Tarihsel depremler ve kullanılan yöntemler. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (21), 587-590.
- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., ve Kurt, L. (2005). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29-42.
- Aktan, E. (2015). Yeni ekonomik sistemde elektronik pazarlama. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(38), 122-142.
- Aktürk, İ. ve Albeni, M. (2002). ‘‘Doğal Afetlerin Ekonomik Performans Üzerine Etkileri 1999 Yılında Türkiye’de Meydana Gelen Depremler ve Etkileri, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(1): 1-18.
- Aktürk, İ., ve Albeni, M. (2002). Doğal afetlerin ekonomik performans üzerine etkisi: 1999 yılında Türkiye’de meydana gelen depremler ve etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(1), 1-18.
- Akyel, R. (2000). *Gölyaka ’da Deprem*. İstanbul: Gren Ajans.

- Akyel, R. (2007). *Afet Yönetim Sistemi: Türk Afet Yönetiminde Karşılaşılan Sorunların Tespit Ve Çözümüne İlişkin Bir Araştırma*, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Akyılmaz, F. ve Karka, O. (2011). ''Afetlerde Psikolojik İlk Yardım'' AFAD Yayınları, İstanbul.
- Akyılmaz, F., ve Karka, O. (2011). *Afetlerde Psikolojik İlk Yardım*. İstanbul: AFAD.
- Albala-Bertrand, J. (2000). *Complex Emergencies versus Natural Disasters: An Analytical Comparison of Causes and Effects*. Oxford Development Studies, 28(2), 187-204.
- Albala-Bertrand, J. M. (1993). *Political Economy of Large Natural Disasters: With Special Reference to Developing Countries*. Oxford University Press.
- Alexander, D.E. (2013). Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 13, 2707–2716.
- Altan, Ç. (2001). Kavak yelleri ve kasırgalar: yaşantı. (No Title).
- Altun, F. (2018). Afetlerin Ekonomik Ve Sosyal Etkileri: Türkiye Örneği Üzerinden Bir Değerlendirme, *Sosyal Çalışma Dergisi*, 2(1): 1-15.
- Altun, F. (2018). Afetlerin ekonomik ve sosyal etkileri: Türkiye örneği üzerinden bir değerlendirme. *Sosyal Çalışma Dergisi*, 2(1), 1-15.
- Atlı, A. (2006). *Afet Yönetimi Kapsamında Deprem Açısından Japonya Ev Türkiye Örneklerinde Kurumsal Yapılanma*, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Aurangzeb, Z., ve Stengos, T. (2012). "Economic Policies And The Impact Of Natural Disasters On Economic Growth: A Threshold Regression Approach". *Economics Bulletin*, 32(1). 229-241.
- Bağbancı, S. (2015). *Doğal Afetlerin Afetzedeler Üzerine Psikolojik Etkileri: Trabzon İli Örneği*, Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
- Barro, R. J. (1991). "Economic growth in a cross section of countries". *The quarterly journal of economics*, 106(2). 407-443.
- Benson, C. ve Clay, E., (2004) "Understanding The Economic And Financial Impacts of Natural Disasters", The World Bank Disaster Risk Management Series, No. 4., 28406.

- Bilben, M. S. I. (2019). Dünyadan Örnekler Işığında İklim Değişikliği Kaynaklı Göçleri Anlamak. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*, 9(2), 335-355.
- Bolak, M. ve Süer, Ö. (2008). “The Effect of Marmara Earthquake on Financial Institutions”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9 (2): 135 – 145.
- Borensztein, E., Cavallo, E. ve Valenzuela, P. (2008). “*Debt Sustainability Under Catastrophic Risk: The Case for Government Budget Insurance*”, IMF Working Paper, WP/08/44: 2 – 26.
- Borland, J. (2005). “Stories of ideal Japanese subjects from the great Kantō earthquake of 1923”, *Japanese Studies*, Vol.25, No.1, 2005, ss. 21-34.
- Boudreaux, C. J., Escaleras, M. P., ve Skidmore, M. (2019). Natural Disasters And Entrepreneurship Activity. *Economics Letters*, 182, 82-85.
- Bozkurt, Y., Yılmaz, A., ve Akdeniz, B. (2014). Kurumsal yapı ve işleyişi ABD’de kriz yönetimi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 59–72.
- Brunkard, J., Namulanda, G., ve Ratard, R. (2008). Hurricane Katrina deaths, Louisiana, 2005. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 2(4), 215–223.
- Bull, R. (1994). *Disaster Economics, Disaster Management Training Programme*, London.
- Cabinet Office, Government of Japan. (2011). *Disaster management in Japan*. <https://www.bousai.go.jp>
- Carrido, M. L. (2000). *An International Disaster Recovery Business Alliance*. *Natural Hazards Review*, 1(1), 50-55.
- Carroll, R. (2008). 'We Are Going To Disappear One Day' 23 Ocak 2010 Tarihinde Wayback Machine Sitesinde Arşivlendi., *The Guardian*, Güncelleme 17 Ocak 2010.
- Castaños H., Lomnitz C., (2012). The 2010 Chile Earthquake. *Earthquake Disasters in Latin America*. Springer Briefs in Earth Sciences, Springer, Dordrecht, 47-53.
- Cavallo, E., Galiani, S., Noy, I. ve Pantano, J., (2011). “Catastrophic Natural Disasters and Economic Growth”, Inter-American Development Bank, *Research Department Series, Working Papers*, No. 4671: 1 – 31.

- Cetin, K. O., Ilgac, M., Can, G., ve Cakir, E. (2023). *Preliminary reconnaissance report on February 6, 2023, Pazarcik Mw7.7 and Elbistan Mw7.6 Kahramanmaraş-Türkiye earthquakes* (Report No. METU/EERC 2023-01). Middle East Technical University, Earthquake Engineering Research Center.
- Chang, S. (1983). “Disasters and Fiscal Policy: Hurricane Impact on Municipal Revenue”, *Urban Affairs Quarterly*, 18(4): 511 – 523.
- Charveriat, C. (2000). “Natural Disasters in Latin America and The Caribbean: An Overview of Risk”, Inter American Development Bank, Working Paper, 434, 3-100.
- Chile Ministerio de Planificación. (2010). *Especificaciones técnicas mediagua*. Gobierno de Chile.
- Comerio, M. C. (2013). *Housing recovery in Chile: A qualitative mid-program review*. PEER
- Conlin, R. (2012). Earthquake Lessons from Chile. <https://council.seattle.gov/2012/06/12/earthquake-lessons-from-chile/#:~:text=C,integrity%20of%20the%20individual%20apartments>
- Cordero, A. M. (2023). Community And Aftershock: New Venture Founding In The Wake Of Deadly Natural Disasters. *Journal of Business Venturing*, 38(2), 106288.
- Coşkun, S., ve Ulusoy, M. D. (2024). Afetler Karşısında Kırılganlık ve Dirençliliği Temellendirmek: Sermaye Temelli Bütüncül Bir Bilişsel ve Operasyonel Model Önerisi. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*, 14, 97-117.
- Çelen, M. (2013), Doğal Afetlerin Doğurduğu Koşullu Mali Yükümlülükler, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Maliye Araştırma Merkezi Konferansları*, 56(2), İstanbul.
- Çiçek, İ. (1985). *Türkiye’de Özellikle Doğu Kara Deniz Bölgesinde Heyelan Olayları ve Ekonomiye Etkileri*, G.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Dasgupta, S., Laplante, B., Murray, S., ve Wheeler, D. (2011). Exposure of developing countries to sea-level rise and storm surges. *Climatic Change*, 106, 567–579.

- Demirsoy, F. (2023). *Türkiye’de Meteorolojik Afetler Ve Afet Yönetim, Türkiye’de Meteoroloji Afetler Ve Afet Yönetimi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Dinçer, İ., Akin, M. K., Akin, M., Orhan, A., Ozan, O., Varol, M. B., ve Benlioğlu, T. B. (2023). Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri. *Konuralp Medical Journal*, 14(1), 1-16.
- DPT (1999). *’Depremin Ekonomik ve Sosyal Etkileri, Muhtemel Finansman İhtiyacı, Kısa - Orta ve Uzun Vadede Alınabilecek Tedbirler Raporu’* DPT Yayınları, Ankara.
- DPT. (2000). Doğal Afetler Özel İhtisas Komisyonu Başkanlığı, *Meteorolojik Kaynaklı Doğal Afetler Alt Komisyonu Raporu*. Ankara: DPT.
- ECLAC, (1991). “Manual For Estimating The Socio Economic Effects of Natural Disasters”, *United Nations Economic Commission for Latin America and The Caribbean Programme Planning and Operations Division*.
- Edemen, M., Okay, M., Tugrul, R., Kurt, M. Ş., Bircan, O., Yoldaş, H., ... ve Aslan, A. (2023). Deprem Nedir? Nasıl Oluşur? Türkiye’de Oluşmuş Depremler ve Etkileri Nelerdir? Depremlere Karşı Alınabilecek Tedbirler Hususunda Öneriler. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 10(93), 719-734.
- Eğilmez, M. (2023, Şubat 23). Depremlerin ekonomiye etkisi. <https://www.mahfiegilmez.com/2023/02/depremlerin-ekonomiye-etkisi.html>
- Elliott, J. R., ve Pais, J. (2006). Race, class and Hurricane Katrina: Social differences in human responses to disaster. *Social Science Research*, 35(2), 295–321.
- Engin, N. (2013). Nükleer Enerji Gelecekteki Enerji İhtiyacına Çözüm Olabilir Mi?. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (27), 575-591.
- Ergünay O. (1996). *Afet Yönetimi Nedir? Nasıl olmalıdır*, TÜBİTAK Deprem Sempozyumu, Ankara, Türkiye, ss.263-272.
- Ergünay, O. (2002). *’Afete Hazırlık ve Afet Yönetimi’*, Türkiye Kızılay Derneği Genel Müdürlüğü Afet Operasyon Merkezi, Ankara.
- Erkan, B. ve Burçak, B. (2011), *Terminoloji, Afet Evreleri ve Afet Ekonomisi*, Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ankara.

- Ersoy Yılmaz, A. (2009). *Afet Yönetimi I, Uzaktan Eğitim*, İstanbul Üniversitesi Açık Ve Uzaktan Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- Ersoy, Ş. (2013). “2013 Afet Raporu Dünya ve Türkiye”, *Yıldız Teknik Üniversitesi Doğa Bilimleri Araştırma Merkezi*, S.1, ss.3
- Escayo J., Fernandez J., Prieto J. F., Camacho A.G., Palano M., Aparicio A., Rodriguez-Velasco G. ve Ancochea E., (2020). Geodetic Study of the 2006–2010 Ground Deformation in La Palma (Canary Island): Observational Results, *Remote Sensing*, 12(16), 1-23. <https://doi.org/10.3390/rs12162566>.
- Farazmand, A. (2007). Learning from the Katrina crisis: A global and international perspective with implications for future crisis management. *Public Administration Review, Special Issue*, 149–159.
- Fidan, G. (2010). *Çin Kaynaklarına Göre 16. Yüzyıl Osmanlı Çin İlişkileri ve Çin'deki Osmanlı Ateşli Silahları* (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi (Turkey)).
- Gazozcu, S. (2006), “Evlerde Uygulamalı Deprem Eğitimi Projesi”, *Sivil Savunma*, Sayı 184, ss.16-18.
- Genç, F. N. (2007). Türkiye’de doğal afetler ve doğal afetlerde risk yönetimi. *Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(5), 201-226.
- Glantz, M. (2003). *Climate Affairs* (İngilizce). Island Press. ISBN 978-1-55963-919-4. 5 Şubat 2023 tarihinde kaynağından arşivlendi. Erişim tarihi: 5 Şubat 2023.
- Gökçe, O., Özden, G. ve Demir, A. (2008). “Türkiye’de Afetlerin Mekânsal ve İstatistiksel Dağılımı Afet Bilgileri Envanteri”, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1994). *Afetler*, Aydoğdu Ofset, Ankara.
- Güler, H. (2004), “Hazırlıklı Olma”, İçişleri Bakanlığı Eğitim Dairesi Başkanlığı Afet Yönetimi 55. Dönem Mülki İdare Amirleri Semineri, Ders Notu, Ankara.
- Gülkan, P., M. Balamir ve A. Yakut (2003), *Afet Yönetiminin Stratejik İlkeleri: Türkiye ve Dünyadaki Politikalara Genel Bakış*, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ankara.

- Gündüz, F. (2022). Afetlerde kadın ve toplumsal cinsiyet perspektifi ile çıkarılması gereken dersler (Haiti ve Japonya depremi örneği). *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (12), 440-460.
- Gündüz, İ. (2009). Dünyada ve Türkiye’de Afet Yönetim, Erdem Yayınları, İstanbul.
- Güneş, İ. (2023). Afetler ve Afet Ekonomisi: Teorik Bir İnceleme. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Araştırmalar (XXII)*, (Ed. Berkün, Sanem), Eğitim Yayıncılık, Ankara, 149-167.
- Güngör Y. (2017). *Dünyayı Etkileyen Önemli Afetler Ve Alınan Dersler*, Acil Yardım Ve Afet Yönetimi Lisans Tamamlama Programı Ders Notları, http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/acilyardimveafetyonetimi_ao/deavad.pdf, [Erişim 06 Aralık 2021].
- Gürçan, F. İstanbul Depremler Tarihi. *Medeniyet Kültürel Araştırmalar Belleteni*, 3(5), 199-203.
- Güreşçi, E. (2023). Kahramanmaraş depremi sonrası yeni bir tartışma konusu olarak deprem göçü. In *Kahramanmaraş merkezli depremler sonrası için akademik öneriler* (ss. 47–60). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Güvel, E. A. (2001). *Doğal Afetlerin Politik Ekonomisi*, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, İstanbul.
- Güvel, E. A. (2008). *Depremin Türkiye Ekonomisine Etkileri Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama*. 2. Ulusal İktisat Kongresi., İzmir: 2-17.
- Hancılar. U., Şeşetyan, K., Çaktı, E., Yenihayat, E.Ş.N., Malcığlu, F.S., Dönmez, K., Tetik, T. ve Süleyman, H., (2023). *Strong Ground Motion and Building Damage Estimations Preliminary Report*, 42.
- Haque, A., ve Jahan, S. (2016). Regional impact of Cyclone Sidr in Bangladesh: A multi-sector analysis. *International Journal of Disaster Risk Science*, 7(3), 312–327. <https://doi.org/10.1007/s13753-016-0100-y>
- Harrison, C.G. ve Williams, P.R. (2016). A systems approach to natural disaster resilience. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 65, 11–31.

Heidarzadeh, M., Murotani, S., Satake, K., Ishibe, T., Gusman, A. R., 2016. Source model of the 16 September 2015 Illapel, Chile, Mw 8.4 earthquake based on teleseismic and tsunami data. *Geophysical Research Letters*, 43(2), 643-650.

Herece, E. (2008). *Doğu Anadolu Fayı (DAF) Atlas*, General Directorate of Mineral Research and Exploration. Special Publications. Ankara, Serial Number, 13, 359.

Hiç, Ö. (2017). Ekonomik sistemler ve rejimler. *Journal of Emerging Economies and Policy*, 2(1), 124-136.

Hochrainer, S. (2009). "Assessing The Macroeconomic Impacts of Natural Disaster: Are There Any?", The World Bank Sustainable Development Network Vice Presidency Global Facility for Disaster Reduction and Recovery Unit, *Policy Research Working Paper* 4968: 2 – 41.

Hogue, H. B., ve Bea, K. (2006). *Federal emergency management and homeland security organization: Historical developments and legislative options* (CRS Report No. RL33369). Congressional Research Service, Library of Congress.

Hong, Y. H., ve Brain, I. (2012). *Land readjustment for urban development and post-disaster reconstruction*. Lincoln Institute of Land Policy.

<https://www.cam.ac.uk/research/news/new-report-into-turkey-syria>

[earthquakesuncovers-deficiencies-in-building-structuresand#:~:text=,Professor%20Emily%20So](#)

<https://www.everycrsreport.com/reports/R41112.html#:~:text=affected%20regions,agencies%20to%20establish%20a>

<https://www.theguardian.com/global-development/2011/mar/14/japan-earthquake-tsunami-aid-relief->

[world#:~:text=The%20US%20has%20also%20provided,through%20its%20embassy%20in%20Tokyo](#)

<https://www.undp.org/turkiye-syria-earthquakes#:~:text=53%2C537>

<https://www.unesco.org/en/articles/earthquake-and-tsunami-chile-effective-regional-cooperation-and-preparedness-save-lives#:~:text=%28Chile%29,UTC%2FGMT>

<https://www.weather.gov/mob/katrina#:~:text=hurricane%2C%20behind%20Hurricane%20Camille%20in,flood%20waters%20on%20August%2031st>

<https://www.worldbank.org/tr/country> ,(2024).

İnmez, İ. (2005). *Doğal Afetlerin Ekonomik Etkisi: 17 Ağustos 1999 Marmara Deprem Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.

Jaramillo H., C.R. (2007). “*Natural Disasters and Growth: Evidence Using a Wide Panel of Countries*”, Documento Centor de Estudios sobre Desarrollo Economico CEDE, 14: 2 – 42.

Jin, S. G., Han, L., Cho, J., (2011). Lower atmospheric anomalies following the 2008 Wenchuan Earthquake observed by GPS measurements. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 73(7-8), 810–814.

Jovel, R. (1988). “Economic And Social Consequences Of Natural Disasters İn Latin America And The Caribbean”, *Cepal Review*, No. 38, 134-145.

Kadioğlu, M. (2008). *Modern, Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri*. E. M. Kadioğlu, ve E. Özdamar içinde, *Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri*. Ankara: JICA Türkiye Ofisi Yay.

Kadioğlu, M. (2009). *Türkiye Katılım Öncesi Destek Amaçlı Ülke İhtiyaçları Değerlendirme Raporu*, UNDP, WMO.

Kadioğlu, M. (2011). *Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek En Kötüsünü Yönetmek* (2. b.). İstanbul: T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yay.

Kadioğlu, M. (2011). *Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek*, Marmara Belediyeler Birliği Yayınları, İstanbul.

Kadirioğlu, F. T., Kartal, R. F., Kılıç, T., Kalafat, D., Duman, T. Y., Eroğlu Azak, T., Özalp, S., ve Emre, Ö. (2018). An improved earthquake catalogue ($M \geq 4.0$) for Turkey and its near vicinity (1900–2012). *Bulletin of Earthquake Engineering*, 16(8), 3317–3338. <https://doi.org/10.1007/s10518-016-0064-8>

Kahn, M. (2005). “The Death Toll From Natural Disasters: The Role of Income, Geography And Institutions”, *The Review of Economic and Statistics*, 87(2): 271 – 284.

- Kapucu, N., ve Van Wart, M. (2006). The evolving role of the public sector in managing catastrophic disasters: Lessons learned. *Administration ve Society*, 38(3), 279–308. <https://doi.org/10.1177/0095399706289718>
- Karabulut, D., ve Bekler, T. (2019). Doğal afetlerin çocuklar ve ergenler üzerindeki etkileri. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 5(2), 368-376.
- Karagöz, K. (2007). 1999 Marmara Depremlerinin Ekonomik Etkileri: Ekonometrik Bir Yaklaşım, TM- MOB Afet Sempozyumu, 5-7 Aralık, s. 423-432, Ankara.
- Karatağ, M.E. (2021). *Doğal Afetlerin Ekonomik Büyümeye Etkileri: Türkiye 1960-2018 Dönemi*, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tekirdağ.
- Karazincir, S. E. (2024). Deprem ve göç ilişkisi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 1(15), 366–383.
- Keyifli, N. (2021). OECD Ülkelerinde Doğal Afetlerin Bütçe Açıkları Üzerine Etkisi: Dinamik Panel Veri Analizi, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 43, 303-318. <https://doi.org/10.30794/pausbed.829833>.
- Khan, M. T. I., Anwar, S., Sarkodie, S. A., Yaseen, M. R., ve Nadeem, A. M. (2023). *Do Natural Disasters Affect Economic Growth? The Role Of Human Capital, Foreign Direct Investment, And Infrastructure Dynamics*. Heliyon, e12911.
- Khan, M. T. I., Anwar, S., Yaseen, M. R., ve Nadeem, A. M. (2022). The Impact Of Natural Disasters And Climate Change On Agriculture: An Empirical Analysis. *Journal of Economic Impact*, 4(1), 28-38.
- Kıraç, Ş. (2023). Depremler esnafı da yıktı geçti.
- Kim, C. (2011). The Effects of Natural Disasters on Long – Run Economic Growth, *Michigan Kournal of Business*, 4(1): s. 11- 49.
- Kim, C. K. (2010). ‘‘The Effects of Naturel Disasters on Long-Run Economic Growth’’, *The Michigan Journal of Business*, 41: s. 15-49.
- Knabb, R. D., Brown, D. P., ve Rhome, J. R. (2006). *Tropical Cyclone Report: Hurricane Rita, 18–26 September 2005*. National Hurricane Center.
- Knox, R. (2015). 5 Years After Haiti's Earthquake, Where Did The \$13.5 Billion Go?. <https://www.npr.org/sections/goatsandsoda/2015/01/12/376138864/5-years->

[after-haiti-s-earthquake-why-aren-t-things-](#)

[better#:~:text=Haiti%27s%20magnitude%207,injured%20and%20rubble%20nearly%20everywhere](#)

- Koçak, H. (2010). Doğal yıkım olaylarının zararlarının azaltılmasında yerel halkın ve yöneticilerin duyarlılığının önemi: Şili ve Haiti örnekleri. *Mülkiye Dergisi*, 34(268), 353–363.
- Koşar, L., ve İlhan, M. N. (2002). Büyük endüstriyel kazalar. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 3(11), 10-12.
- Kotil. E., Konur., F. ve Özgür. H. (2007). *Körfez Depreminin Ekonomik Etkileri*, Uluslararası Deprem Sempozyumu, 22-26 Ekim, Kocaeli.
- Kundak, S., ve Kadioğlu, M. (2011). *İlk 72 Saat*. Ankara,: AFAD Yay.
- Laçiner, V., Yavuz, Ö. (2013). 'Van Depremi Örneğinde Afetler Sonrası Yapılan Yardımlar ve Hukuki Çerçevesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9): s. 114-135.
- Lazzaroni, S. ve Bergejik, P. V. (2013). *Natural Disasters Impact, Factors of Resilience and Development: A meta-analysis of the Macroeconomic Literature*, ISS Working Paper General Series 554, The Hague: International Institute of Social Studies of the Erasmus University Rotterdam (ISS).
- Mackenzie, C.A., Santos, J.R., Barker, K. (2012). “Measuring Changes In International Production From A Disruption: Case Study Of The Japanese Earthquake And Tsunami, *International Journal Of Production Economics*, Vol.138, 293 -302.
- Makridenko, L.A., K. Boyarchuk ve A. Podlesnyy (2001). “Deprem Tahmin Uydusu”, (çev: N.Gürsel Metin), *Sivil Savunma*, Sayı 164, ss.4-6.
- Marangoz, M., ve İzci, Ç. (2023). Doğal afetlerin ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerinin 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremler bağlamında girişimciler açısından değerlendirilmesi. *Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 24(52), 1–30.
- Marangoz, M., ve İzci, Ç. (2023). Doğal afetlerin ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerinin 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremler bağlamında girişimciler açısından değerlendirilmesi. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 24(52), 1-30.

- Martine, G., ve Guzman, J. M. (2002). "Population, Poverty, And Vulnerability: Mitigating The Effects Of Natural Disasters". *Environmental Change And Security Project Report*, 8, 45-68.
- McDermott, B. M., ve Cobham, V. E. (2012). "Family functioning in the aftermath of a natural disaster". *BMC Psychiatry*, 12(1). 55.
- Mechler, R. (2003). "Natural Disaster Risk Management and Financing Disaster Losses in Developing Countries", *Dissertation*, 2- 233
- Meerow, S., Newell, J. P., ve Stults, M. (2016). Defining urban resilience: a review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38-49.
- Melecky, M. ve Raddatz, C. (2011). "How Do Governments Respond After Catastrophes?", The World Bank Europe and Central Asia Region Private ve Financial Sectors Development Sector Unit, *Policy Research Working Paper* 5564: 1 – 25.
- MINVU – Ministry of Housing and Urban Development. (2010). *Reconstruction plan united: Reconstructing a better Chile – Housing, neighborhood, city*. Government of Chile.
- Miyano, M., Sumiyoshi, Y., ve Nobuhara, R. (2000). Study of casualties due to earthquake disasters and other accidents in Japan. *Proceedings of the 12th World Conference on Earthquake Engineering (12WCEE)*.
- MTA fay hattı sorgulama sayfası | Evimin altından fay hattı geçiyor mu?, <https://www.karar.com/mta-fay-hatti-sorgulama-sayfasi-evimin-altindan-fay-hatti-geciyor-mu-1454830>, (Erişim Tarihi: 19.08.2025).
- Mwase, N. (2012). *How much should I hold? Reserve Adequacy in Emerging Markets and Small Islands* (No. 12/205). International Monetary Fund.
- Nanto, D. K. (Ed.). (2011). *Japan'ın 2011 earthquake and tsunami: economic effects and implications for the United States*. DIANE Publishing. https://www.everycrsreport.com/files/20110608_R41702_43609d8696b9a576bb36a91cb04ccbc1429776e8.pdf
- Narafu, T., ve Ishiwatari, M. (2012). *Building performance (Knowledge Note 1-2, Cluster 1: Structural Measures)*. Japan International Cooperation Agency and World

Bank. <https://www.gfdrr.org/en/publication/knowledge-note-1-2-building-performance>

NATCAT (2012). *Topics Geo Significant Natural Catastrophes 1980-2011*, Munich Re Group.

Natural Research Council, (1999). *The Impacts Of Natural Disasters: A Framework For Loss Estimation*, Washington Dc.: National Academy Press.

Naycı, N. (2021). Ergenlerde Sosyal Medya Bağımlılığının Üstbiliş, Kişilerarası Yeterlilik ve Duygu Düzenleme Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.

Nisanyan, S. (2021). *Nişanyan sözlük: çağdaş Türkçenin etimolojisi*. (No Title).

Norio, O., Ye, T., Kajitani, Y., Shi, P., ve Tatano, H. (2011). The 2011 Eastern Japan Great Earthquake disaster: Overview and comments. *International Journal of Disaster Risk Science*, 2(1), 34–42. <https://doi.org/10.1007/s13753-011-0004-9>

Noy, I. And A. Nualsri. (2007). “What Do Exogenous Shocks Tell Us About Growth Theories?” *University Of Hawaii Working Paper* 07-28.

Noy, I., ve Nualsri, A. (2011). Fiscal storms: public spending and revenues in the aftermath of natural disasters. *Environment and Development Economics*, 16(1), 113-128.

ODTÜ Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi. (2011). *Tabanlı-Van(23 Ekim 2011) ve Edremit-Van(9 Kasım 2011) Depremleri İnceleme Raporu*. Ankara: ODTÜ.

Ogata, T. (2016). Disaster management in Japan. *Japan Medical Association Journal (JMAJ)*, 59(1), 27–30.

Oh, C.H. ve Reuveny, R. (2010). “Climatic Natural Disasters, Political Risk, And International Trade”, *Global Environmental Change* 20, ss. 243 – 254.

Ökten Sipahioğlu, B. (2024). Göç ve doğal afet ilişkisi: Deprem göçü. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 15(1 - Deprem Özel Sayısı), 292–313. <https://doi.org/10.54688/ayd.1375491>

- Öner, E. (1985). *Türkiye’de Özellikle Orta Karadeniz Bölümünde Heyelan Olayları Ve Ekonomiye Etkileri* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özden, A.T. (2007). *Kapsamlı Doğal Afet Risk Yönetimi Programı*, Dünya Bankası Uzaktan Öğrenim Enstitüsü, Kurs Bitirme Projesi, ODTÜ Mimarlık Bölümü, Ankara.
- Özgün, Ö. Ü. C. (2018). Doğu Karadeniz Bölgesinde Çevre Krizleri: Fırtına Vadisi Hes İptali ve Çernobil Felaketi. *Geçmişten Günümüze Yerel, Bölgesel ve Küresel Krizler*, 149.
- Özsamancı, G. (2016). *Olası Afetlerin Ulaşım Ağı Üzerine Etkileri, İzmir Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, M. F., ve Talas, M. (2015). Sosyal Medya ve Eğitim Etkileşimi. *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken/Journal Of World Of Turks*, 7(1), 101-120.
- Öztürkel, M. (2021). *Afet Yönetimi, Afet Lojistiği Ve İnsani Yardım Lojistiği Alanında Yapılan Tez Çalışmalarını Bibliyometrik Analizi*, Tarsus Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarsus.
- Pallardy, Richard. "2010 Haiti earthquake". *Encyclopedia Britannica*, 21 Apr. 2025, <https://www.britannica.com/event/2010-Haiti-earthquake>. Accessed 11 June 2025.
- Paulson, T. (2005). “New findings super-size our tsunami threat 5 Aralık 2010 tarihinde Wayback Machine sitesinde arşivlendi..” Seattlepi.com. February 7.
- Pelling, M., Özedem, A., Barakat, S. (2002). “The Macro Economic Impact Of Disasters”, *Progress in Development Studies*, 2(4), 283-305.
- Perry, M. (2007). Natural Disaster Management Planning: A Study Of Logistics Managers Responding To The Tsunami. *International Journal Of Physical Distribution and Logistics Management*, 37(5), 409-433.
- Platt, S. (2014). *Planning recovery and reconstruction after the 2010 Maule earthquake and tsunami in Chile: Re-thinking urban transformation*.
- Pollner, J.D. (2011) “Financial and Fiscal Instruments for Catastrophe Risk Management: Addressing Losses From Floods Hazards In Central Europe”, *World Bank*

Technical Paper Series, World Bank Sector Report – Natural Disasters, Climate Change and Insurance, No. 67191., 1 – 197.

Presidency of the Republic of Turkey, Presidency of Strategy and Budget. (2023). *Türkiye earthquakes recovery and reconstruction assessment (TERRA)*.

Qureshi, K. ve Gebbie, K. M. (2002). Emergency and Disaster Preparedness. *Am J Nurs*, 102(1), 46-51.

Qureshi, K., ve Gebbie, K. M. (2002). *Emergency and Disaster Preparedness*. Am J Nurs, 102(1), 46-51.

Rafferty, J.P., Pletcher, K. (2025, April 25). *Japan earthquake and tsunami of 2011. Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/event/Japan-earthquake-and-tsunami-of-2011>

Rana, H. M (2013). Shelter from Storms in Bangladesh, <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/12/20/shelter-from-storms-in-bangladesh#:~:text=In%20the%2020%20years%20leading,rendered%20it%20us%20less%20for%20growing>

Raschky, P.A., (2008). “Institutions and the Losses From Natural Disasters”, *Natural Hazards and Earth Sytem Sciences*, Vol. 8, ss. 627 – 634.

RMS Special Report, (2008). The 1908 Messina Earthquake: 100 Year Retrospective, Risk Management Solutions Inc.

Roberts, P. S. (2006). FEMA after Katrina. *Policy Review*, 137, 15–33.

Sabırsız, E., ve Şöhret, M. (2024). 6 Şubat depremlerinin Türkiye ekonomisi üzerindeki makroekonomik, sosyal ve çevresel etkileri. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 15(1 - Deprem Özel Sayısı), 571–597.

Sapır, D., Hargitt, D., Hoyoıs, P. (2004). *Thirty Years of Natural Disasters 1974-2003: The Numbers*, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, UCL Presses Universitaires de Lovuvain, Belgium.

Schencking, J. C. (2007). “The Great Kantō Earthquake of 1923 and the Japanese Nation: Responding to an Urban Calamity of an Unprecedented Nature”, *Education About Asia*, Vol.12, No.2, (Fall 2007), ss. 20-25.

- Selçuk., F. ve Yeldan. E. (2000). On The Macroeconomic Impact of the August, 1999 Earthquake in Turkey: A First Assessment (Working Paper). *Economic Research Forum*, 5-8.
- Sert, D., Danış, D., ve Sevinin, E. (2023). Göç ve deprem. *Göç Araştırmaları Derneği, Durum Tespit Raporu*.
- Sert, Ö. (2018). Zaman-Mekan Genişlemesi Olarak Felaketin Tarihçesi. *Kebikeç: İnsan Bilimleri İçin Kaynak Araştırmaları Dergisi*, (45), 117-144.
- Sezer, Ö. ve Tozbey, Ş. (2023). Türkiye’de Afet Yönetiminin Merkezi Ve Yerel Düzeyde Örgütlenmesi Üzerine Bir Değerlendirme, *Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 79-102.
- Siembieda, W. (2012). Multi-location disaster in three countries: Comparing the recovery process in Japan, Chile and New Zealand. *Focus*, 9(1). <https://doi.org/10.15368/focus.2012v9n1.7>
- Stepansky, j. (2023) Turkey’s ‘aid diplomacy’ reverberates in global quake response. <https://www.aljazeera.com/news/2023/2/21/turkeys-aid-diplomacy-reflected-in-earthquake-response#:~:text=As%20of%20February%2018%2C%20Turkey,74%20international%20rescue%20teams%20deployed>
- Şahin İ. ve Yavuz, Ö. (2014). *Afetlerin Ekonomik Etkilerinin Analizi*, 12. Uluslararası Türk Dünyası Sosyal Bilimler Kongresi, 303, Kazan/Tataristan.
- Şahin, C. ve Sipahioğlu, Ş. (2002). *Doğal Afetler ve Türkiye*, Gündüz Eğitim Yayıncılık, Ankara.
- Şeker, B. D. (2023). Doğal Afetlerin Göç Üzrindeki Etkileri: Deprem ve Türkiye. *Göç Dergisi (GD)*, 10(2), 173-187.
- Şekertekin A. ve Bonafoni S. (2020). Land Surface Temperature Retrieval from Landsat 5, 7, and 8 over Rural Areas: Assessment of Different Retrieval Algorithms and Emissivity Models and Toolbox Implementation, *Remote Sensing*, 12(2), 294, doi: 10.3390/rs12020294.
- Şen, S. (2023). Kahramanmaraş depremlerinin ekonomiye etkisi. *Diplomasi ve Strateji Dergisi*, 4(1), 1–55.

- Takemoto, S., Shibuya, N., ve Sakoda, K., (2021) Learning from Megadisasters: A Decade of Lessons from the Great East Japan Earthquake. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/03/11/learning-from-megadisasters-a-decade-of-lessons-from-the-great-east-japan-earthquake-drmhubtokyo#:~:text=DRM%20likely%20reduced%20losses,spatial%20impact%20of%20the%20disaster>
- Tan, F. (2016). *Siklonlarda iki fazlı ve girdaplı akışların parametrik incelenmesi ve siklon ayırıcıların geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi.
- Tekel, H. ve Atımtay, E. (1996). “Erzincan ve Dinar Depremlerinin Düşündürdükleri”. *Erzincan ve Dinar Deneyimleri Işığında Türkiye’nin Deprem Sorunlarına Çözüm Arayışları, TÜBİTAK Deprem Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 15 - 16 Şubat, 371-380.
- Tironi, M. (2011). Redefiniendo la participación, redibujando lo ciudadano: El plan de participación ciudadana del PRES Constitución.
- TMMOB (2012). *Türkiye’de Deprem Gerçeği ve TMMOB Makina Mühendisleri Odası’nın Önerileri Oda Rapor*, TMMOB Yayınları.
- TMMOB. (2012). *Türkiye’de Deprem Gerçeği ve TMMOB Makina Mühendisleri Odası’nın Önerileri Oda Raporu*. TMMOB Yay.
- Toya, H. Skidmore, M. (2007). Economic Development and the Impacts of Naturel Disasters, *Economics Letters*, 94: s. 20-25.
- Tural Dikmen, A. (2019). *Türkiye’de Doğal Afetlerin Makroekonomik Etkileri*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Tural, O. (2002). 86. *Dönem Kaymakamlık Ders Notları*. Ankara: T.C. İçişleri Bakanlığı Eğitim Dairesi Başkanlığı Yay.
- Turner, A. (2024). *After the earthquakes: Experts discuss building codes in Türkiye and the U.S.* Temblor. <https://temblor.net/temblor/experts-discuss-building-codes-turkey-us-15917>
- Türkel, Z. (2018). Ergenlerde Sosyal Medya Kullanımı, Yalnızlık ve Yaşam Doyumu Arasındaki Yordayıcı İlişkiler. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.

- Türkeş, M. (2000). Hava, İklim, Şiddetli Hava Olayları ve Küresel Isınma. *TC Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü*, 187, 205.
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB). (2020). *Ödemeler Dengesi İstatistiklerine İlişkin Yöntemsel Açıklama*. 3-6. Erişim Tarihi: 24.10.2019, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/0ab87526-c290-4bdd-94d4-b8e99e70eba9/BOPMetaveri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-0ab87526-c290-4bdd-94d4-b8e99e70eba9-n38p9Qc>
- UNDHA. (1992). *Internationally Agreed Glossary of Basic Terms Related to Disaster Management*, Geneva: United Nations Pup.
- UNDP (2025) <https://www.undp.org/turkiye/news/two-years-look-undps-earthquake-recovery-efforts-turkiye#:~:text=With%20a%20focus%20on%20measures,UNDP%E2%80%99s%20contribution%20to%20the%20earthquake>
- UNISDR. (2012). *Japan quake took toll on women and elderly*.
- Uslu, K. (2023). Dünyanın Çeşitli Bölgelerinde ve Türkiye’de Meydana Gelen Depremlerin Tarihi, Ekonomik Maliyetleri, Alınması Gereken Önlemler History, Economic Costs, Precautions to be Taken of Earthquakes in Various Regions of the World and in Turkey. In *INTERNATIONAL CONGRESS ON EURASIAN ECONOMIES 2023* (p. 1).
- Ünsal, H. (2016). Doğal Afetlere Yönelik Vergi Politikaları ve Türkiye Uygulamalarının İncelenmesi, *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 3-18. Erişim Tarihi: 01.01.2020, <https://doi.org/10.17336/igusbd.42070>
- Vermeiren, J. C. (1989). *Natural Disasters: Linking Economics and The Environment With A Vengeance. Conferance On Economics and The Environment*. <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Abril-Mayo2005/CD2/pdf/eng/doc1610/doc161>
- Wagemann, E. (2017). *Viviendas transitorias en Chile*. Seminario: Habitabilidad Transitoria en Desastres.
- Yamamura, E. (2011). Institution, Economic Development, And Impact Of Natural Disasters (No. 32069). Germany: University Library of Munich.

- Yamamura, E. (2014). “Impact Of Natural Disaster On Public Sector Corruption”. *Public Choice*, 61(3–4), 385–405.
- Yapmalı, N. (2011). *Deprem, Tsunami ve Akkuyu Santrali’nin Yer Seçimi*, Deprem Araştırmaları.
- Yavaş, H. (2005). *Doğal Afetler Yönüyle Türkiye’de Belediyelerde Kriz Yönetimi*, Orion Yayınevi, Ankara.
- Yavuz, Ö. ve Laçiner, V. (2012). *Afetler Sonrası Yapılan Sosyal Yardımlar: Van Depremi Örneği*, 14. Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Kongresi Bildiriler Kitabı, 25-27 Mayıs 2012, s. 205-245, İstanbul.
- Yenilmez Tiryaki, D. (2023). Deprem ve göç ilişkisi üzerine bir değerlendirme. *Akademik Düşünce Dergisi*, (7), 39–52.
- Yeşilkuş, A. (2011). *Afet ve Acil Durum Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemi ve Kent Güvenlik Sisteminin Yapılandırılması*, Yayımlanmamış, Kaymakamlık Tezi, Ankara.
- Yıldırım, B. (2015). İçerik analizi yönteminin tarihsel gelişimi uygulama alanları ve aşamaları. B. Yıldırım (Ed.), *İletişim araştırmalarında yöntemler uygulama ve örneklerle* (s. 105-154) içinde. İstanbul: Literatürk Academia.
- Yıldız, H. A. (2021). *Yüksek binalarda yangın güvenliği ve korunma yöntemleri* (Doctoral dissertation, İstanbul Rumeli Üniversitesi).
- Yılmaz, A., Bozkurt, Y., ve Akdeniz, B. (2014). Kurumsal yapı ve işleyişiyle ABD’de kriz yönetimi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*,