

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
BANKACILIK VE SİGORTACILIK ENSTİTÜSÜ
SİGORTACILIK ANABİLİM DALI

ALTERNATİF FİNANSMAN ARACI OLARAK AFET TAHVİLLERİ

Yüksek Lisans Tezi

ADEM ÖZTÜRK

İSTANBUL, 2019

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
BANKACILIK VE SİGORTACILIK ENSTİTÜSÜ
SİGORTACILIK ANABİLİM DALI

ALTERNATİF FİNANSMAN ARACI OLARAK AFET TAHVİLLERİ

Yüksek Lisans Tezi

ADEM ÖZTÜRK

DANIŞMAN: DOÇ. DR. LEVENT ÇİNKÖ

İSTANBUL, 2019



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü

Aşağıda belirtilen lisansüstü tez, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği hükümlerinde belirtilen esaslar çerçevesinde jüri önünde savunulmuş ve jüri tarafından başarılı bulunmuştur.

TEZ BAŞLIĞI : Alternatif Finansman Aracı Olarak Afet Tahvilleri

TÜRÜ : Yüksek Lisans

TEZİ HAZIRLAYAN : Adem ÖZTÜRK

ANABİLİM DALI : Sigortacılık

SAVUNMA TARİHİ : 29.05.2019

JÜRİ ÜYELERİ

GÖREVİ

ADI SOYADI

İmza

Danışman

Doç. Dr. Levent ÇİNKÖ

İMZA

Üye

Doç. Dr. Server DEMİRCİ

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Hicabi ERSOY

ÖZET

ALTERNATİF FİNANSMAN ARACI OLARAK AFET TAHVİLLERİ

Doğal afetlerin ekonomik sonuçları ile yüzleşen sigorta sektörü ve devlet, büyük çaplı hasar ödenmeleri için kaynak sağlamak zorundadır. Sigorta sektörü, geniş çaplı bir afet sonrası yükümlülüklerini yerine getirmek adına bütün kaynaklarını kullanabilmekte, bu durum kimi zaman, şirketlerin iflasına da neden olabilmektedir. Sigorta sektörünün karşılayamadığı hasarlar ise devlet tarafından üstlenilmekte ve mali olarak yük oluşturmaktadır.

Çalışmamızda, doğal afet finansmanı için kullanılabilecek araçlar incelenmiş olup, geleneksel araçlardan ziyade, alternatif araçların afet finansmanı konusunda sigorta sektörü ve devletlere olan yararları ele alınmıştır. Alternatif araçlardan özellikle Afet Tahvillerinin, Türk sigorta ve sermaye piyasaları için hangi koşullarda uygun bir finansman aracı olabileceği hakkında değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Elde edilen bilgiler ışığında, afet tahvillerin Türkiye’de piyasasının oluşabilmesi için gerekli olacak yasal düzenlemeler ve teşvikler hakkında önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca afet tahvilleri ile finanse edilebilecek, Türkiye’ye özgü riskler için de örnek sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler:

Afet tahvilleri, alternatif finansal araçlar, doğal afetlerin finansmanı, alternatif risk transferi.

ABSTRACT

CATASTROPHE BONDS AS ALTERNATIVE FUNDING TOOL

The insurance sector and states that face the economic consequences of natural disasters have to provide resources for large-scale damage payments. The insurance sector can use all its resources in order to fulfill its obligations after a large-scale disaster, which may sometimes lead to bankruptcy of companies. Damages that the insurance sector cannot afford are undertaken by the state and constitute a financial burden.

In our study, the tools that can be used for natural disaster financing are examined and the benefits of alternative instruments to the insurance sector and states are discussed rather than traditional tools. There have been some evaluations about the alternative financial instruments such as Disaster Bonds, which can be an appropriate financing instrument for Turkish insurance and capital markets.

According to information obtained, a catastrophe bond market in Turkey will be required for the formation suggestions were made about the legal regulations and incentives. Also be funded with disaster bonds, examples were presented for the risks specific to Turkey.

Key Words:

Catastrophe bonds, cat bonds, alternative financial instruments, financing of natural disasters, alternative risk transfer.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
GRAFİKLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
GİRİŞ	1

1. BÖLÜM

DOĞAL AFET KAVRAMI, SINIFLANDIRILMASI VE YÖNETİMİ

1.1. Doğal Afet Kavramı	3
1.2. Doğal Afetlerin Unsurları.....	5
1.2.1. Doğal Afet Riski	5
1.2.2. Doğal Afet Tehlikesi	6
1.2.3. Doğal Afet Tahribatı	8
1.3. Doğal Afetlerin Sınıflandırması	10
1.3.1. Jeolojik Doğal Afetler	10
1.3.1.1. Deprem	10
1.3.1.2. Tsunami.....	13
1.3.1.3. Heyelan.....	15
1.3.1.4. Yanardağ Patlaması.....	16
1.3.2. Meteorolojik Doğal Afetler.....	18
1.3.2.1. Sel.....	18
1.3.2.2. Çığ	19
1.3.2.3. Kuraklık ve Çölleşme.....	21
1.3.2.4. Orman Yangınları.....	23

1.3.2.5. Hortum	25
1.3.2.6. Diğer Meteorolojik Doğal Afetler.....	26
1.3.3. Teknolojik Doğal Afetler	27
1.3.3.1. Endüstriyel Kazalar	28
1.3.3.2. Ulaşım-Taşımacılık Kazaları.....	30
1.3.4. Diğer Teknolojik Kazalar.....	31
1.4. Doğal Afet Yönetimi.....	31
1.4.1. Doğal Afetlerde Risk Yönetimi	32
1.4.2. Afet Yönetimi Aşamaları	33
1.4.2.1. Hazırlık Aşaması	34
1.4.2.2. Zarar Azaltma Aşaması.....	35
1.4.2.3. Müdahale Aşaması	35
1.4.2.4. Afet Sonrası Yapılanma	36

2. BÖLÜM

TÜRKİYE'DE DOĞAL AFET FİNANSMANI VE AFET SİGORTACILIĞI

2.1. Doğal Afet Olarak Deprem	38
2.1.1. Türkiye'nin Aktif Fay Hatları	39
2.1.2. Türkiye'de Deprem Tehlikesi	41
2.2. Deprem Sigortası ve Doğal Afet Sigortaları Kurumu(DASK)	44
2.2.1. Deprem Sigortası Tanımı ve Özellikleri	44
2.2.2. Doğal Afet Sigortaları Kurumu.....	46
2.3. Doğal Afetlerin Finansmanı	53

3. BÖLÜM

AFET FİNANSMANINDA KULLANILAN FİNANSAL ARAÇLAR

3.1. Reasürans	57
3.1.1. Reasürans'ın Tanımı ve Tarihi.....	57
3.1.2. Reasürans'ın Türleri.....	60
3.1.2.1. İhtiyari Reasürans.....	60
3.1.2.2. Zorunlu Reasürans(Trete Reasürans).....	62

3.1.2.2.1. Bölüşmeli Zorunlu Reasürans	63
3.1.2.2.2. Bölüşmesiz Zorunlu Reasürans.....	65
3.1.3. Türkiye ve Dünya’da Reasürans Piyasaları	68
3.1.4. Afet Riskinin Reasürans Aracılığı ile Transferi.....	70
3.2. Afet Tahvilleri	72
3.2.1. Afet Tahvillerinin Tanımı	72
3.2.2. Afet Tahvilleri Piyasasının Gelişimi ve Riskin Sermaye Piyasalarına Transferi	74
3.2.3. Afet Tahvillerinin Temel Yapısı	79
3.2.4. Afet Tahvillerinde Kullanılan Tetikleyiciler	83
3.2.4.1. Tazminata Dayalı Tetikleyiciler(Indemnity Trigger).....	84
3.2.4.2. Endekse Dayalı Tetikleyiciler(Parametric Trigger)	85
3.2.4.3. Birden Fazla Endekse Dayalı Tetikleyiciler (Hybrit Trigger)	86
3.2.4.4. Endüstriyel Hasara Dayalı Tetikleyiciler(Industry Loss).....	86
3.2.4.5. Modele Dayalı Tetikleyiciler(Modeled Loss)	87
3.3. Afet Risk Swapları	87
3.4. Afet Finansmanında Kullanılan Vergi, Fon, Kredi ve Yardımlar.....	89

4. BÖLÜM

AFET TAHVİLLERİNİN REASÜRANS PİYASALARINA ETKİSİ VE TAHVİLLERİN TÜRKİYE’NİN EKONOMİK ŞARTLARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Afet Tahvillerinin Reasürans Piyasalarına Etkisi.....	92
4.1.1. Afet Tahvilleri ve Reasürans Sözleşmelerinin Karşılaştırılması	95
4.2. Afet Tahvillerinin Türkiye Piyasalarında Uygulanabilirliği	97
4.2.1. Afet Tahvilleri İhracının Türkiye’nin Ekonomik Şartları Açısından Değerlendirilmesi.....	99
4.2.2. Türk Sermaye Piyasalarında Afet Tahvili İhracı ve Yatırımcı İlgişi	102
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	105
KAYNAKÇA.....	109

TABLÖLER LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1: Teknolojik Afetlerin Sınıflandırılması	28
Tablo 2: Yıllık Bazda Poliçe ve Prim Üretimleri 2000-2018 (Milyon TL).....	49
Tablo 3: Yıllara Göre Tazminat Ödemeleri	50
Tablo 4: Bölgelere Göre Hasar Ödemeleri	50
Tablo 5: Bölgelere Göre Zorunlu Deprem Sigortası Katılım Oranları	51
Tablo 6: En Fazla Maliyetli 10 Küresel Kayıp Olayı	54
Tablo 7: Yıllar İtibari ile Anlaşma Sayıları ve İhraç Tutarları	78
Tablo 8: Afet Tahvilleri ve Reasürans Anlaşmalarının Farkları.....	95
Tablo 9: Sigorta ve Reasürans Şirketlerinin Yatırım Portföyü (2000-2017).....	101

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1: Afetler Halkası Veya Afet Zinciri.....	34
Şekil 2: Afet Tahvilinin Temel Yapısı	80
Şekil 3: Afet Risk Swapları	88



GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa No

Grafik 1: Afet Olay Sayısının Afet Türlerine Göre Dağılımı.....	8
Grafik 2: 1998-2017 Yılları Arası Rapor Edilen Yıllık Toplam Ekonomik Zarar.....	9
Grafik 3: Depremlerin Afettede Sayısı Bakımından İllere Göre Dağılımı.....	13
Grafik 4: Türkiye Çölleşme Risk Haritası.....	23
Grafik 5: Yıllara Göre Deprem Sayıları	41
Grafik 6: Türkiye Deprem Tehlike Haritası	43
Grafik 7: Türkiye Reasürans Piyasası Prim Üretimi	68
Grafik 8: 2006-2018 Arası Reasürans Piyasası	70
Grafik 9: Yıllara ve Türlerine Göre Sigortalı Zararlar	71
Grafik 10: Afet Tahvilleri ve Yıllara Göre İhraç Tutarları.....	76
Grafik 11: Afet Tahvili Endeksinin Diğer Araçlara Göre Performansı	93

KISALTMALAR LİSTESİ

A.B.D	: Amerika Birleşik Devletleri
AON	: Aon Benfield Plc.
CEA	: California Earthquake Authority
EUR	: Euro
FIFA	: Federation Internationale De Football Association
HMB	: T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı)
LIBOR	: Londra Bankalararası Faiz Oranı
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MKK	: Merkezi Saklama Kurulu
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
RMS	: Risk Management Solutions
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
TDK	: Türk Dil Kurumu
TSB	: Türkiye Sigorta Birliği
USD	: United States Dolar

GİRİŞ

Doğal afetler, meydana geldiği ülke ve bölgede, şiddeti ve etkilediği coğrafya itibari ile geniş çaplı ekonomik ve sosyal yıkıcı etkilere neden olmaktadır. Ani veya yavaş bir şekilde meydana gelen doğal afetler, öngörülemeyen ve beklenmedik zamanlarda, doğal sebeplerden kaynaklı olabileceği gibi insanoğlunun doğrudan ya da dolaylı olarak etkisi nedeniyle de gerçekleşebilmektedir.

Aynı olaydan birçok kişinin aynı zamanda etkileniyor oluşu; bireyler, işletmeler ve kamu için toplumsal bir çözüm arayışını da beraberinde getirmiştir. Toplumun maddi birikimlerini tehdit eden doğal afetler için büyük tutarlı mali kaynaklar temin edilmeye çalışılmaktadır.

Doğal afetlerin olumsuz etkilerinin azaltılması, paylaşılması ve finanse edilmesi için en kapsamlı çözümü sigorta sistemi sunmaktadır. Primler aracılığıyla elde edilen tasarruflar da, sigortanın fon oluşturma işlevini ön plana çıkartmıştır. Fonların işletilerek değerinin korunması, büyümesi ve yatırımcılardan ek sermaye temin edilmesi, afet finansmanı için kullanılabilecek finansal araç çeşitliliğinin de oluşmasına katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada amaç; doğal afet risklerinin alternatif finansal araçlarla sermaye piyasalarına devrinin önemine değinmek, bu çerçevede doğal afet finansmanında kullanılan araçları incelemek ve Türkiye için değerlendirmede bulunmaktır.

Çalışmada konu, dört ana başlık altında incelenecek olup, birinci bölümde; doğal afet kavramı genel olarak ele alınmış, afetlerin barındırdığı risk, tehlike ve tahribat boyutu açıklanmaya çalışılmıştır. Doğal afetlerin çeşitleri hakkında bilgi verilerek, afet yönetimine ilişkin süreçler açıklanmıştır.

İkinci bölümde, Türkiye’de en etkili doğal afet olan depremin barındırdığı risklere yönelik afet sigortacılığı ele alınmış, zorunlu deprem sigortasının belirleyici ve ayırt edici özellikleri ile Doğal Afet Sigortaları Kurumu(DASK) hakkında bilgi

verilmiştir. Ayrıca afet finansmanı konusuna giriş yapılarak çalışmanın inceleme temelleri oluşturulmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde ise doğal afet risk finansmanında kullanılan ve Dünya piyasalarında kabul gören geleneksel ve alternatif araçlar/yöntemler, tablo ve şekiller yardımı ile açıklanmış, yapısal özellikleri üzerinde durularak araçların tarihsel gelişimleri hakkında bilgi verilmiştir.

Dördüncü ve son bölüm ise, alternatif finansal araçlardan afet tahvillerinin; reasürans piyasaları üzerindeki etkisi üzerinde durulmuş ve bazı kriterler üzerinden, afet tahvillerin geleneksel reasürans ile karşılaştırılması yapılmıştır. Bu kapsamda ön plana çıkan afet tahvillerinin, Türkiye'nin ekonomik durumu gözetilerek, Türk sermaye piyasaları için uygun olup olmayacağı, tahvil ihracının yatırımcılar tarafından göreceği ilgi ve DASK'ın yurtdışı piyasalara yönelik ilk afet tahvili ihracı ele alınmıştır.

Sonuç bölümünde ise, afet tahvillerinin yurtiçi sermaye piyasalarında ihraç edilmesi halinde gerekli olacak bazı yasal düzenlemeler ve teşvikler hakkında önerilerde bulunulmuştur. Bu kapsamda, Türkiye'nin ekonomik gerçekleri göz önünde bulundurularak, devlet ve sigorta sektörünün afet tahvili ihraçlarına yönelik pozitif ayrımcı bir yaklaşımda bulunmasının, tahvillerin yurtiçi yatırımcılar tarafından da kabul görmesini mümkün kılacağı öne sürülmüştür. Türkiye'nin, jeopolitik konumu dolayısıyla maruz kalabileceği savaş, terör ve göç gibi afetler karşısında, finansal açıdan afet tahvillerini kullanabileceği önerilmiştir.

1. BÖLÜM

DOĞAL AFET KAVRAMI, SINIFLANDIRILMASI VE YÖNETİMİ

İnsanoğlu için maddi ve manevi etkide bulunan doğal afetler, tüm ülkeleri doğrudan veya dolaylı bir şekilde etkilemektedir. İster doğal ister insan kaynaklı etkiler sebebiyle oluşsun, günümüzde meydana gelmesinde iklim değişikliğinin büyük katkısından söz edilen afetler, toplumu bütünüyle etkileyerek can ve mal kayıplarına yol açmakta, çevrenin ise büyük oranda tahribatına neden olmaktadır.¹ Böylesine önemli etkilere neden olan doğal afetlerin meydana gelmeleri önlenemez olsa da, yeterli bilgi ve eğitim düzeyinin sağlanmasıyla, zararlarının en aza indirilmesi de mümkün olabilmektedir. Bu zararların bir bölümü hemen doğal afetle birlikte ortaya çıkarken, bir bölümü ise belli bir süre sonra çıkabilmektedir.

Doğal afetler, sadece ekonomiye ağır bir yük getirmekle kalmayıp, insan hayatında da sosyal ve psikolojik açıdan stres ve güvensizlik duygusu gibi birçok olumsuz etkiye sebep olmaktadır. Günümüzde kitle iletişim araçlarının yaygınlaşması, doğal afet sonuçlarının tüm insanlık tarafından öğrenilmesi sağlamış, doğal afetlerin sosyal ve psikolojik etkisini ise çoğaltmıştır. Doğal afetlerin yaşamın her alanına etki etmesi, doğal afetlere olan ilgiyi artırmıştır. Bu yönüyle doğal afetlerin bilimsel incelenmesi zaruri hale gelmiştir.

1.1. Doğal Afet Kavramı

Halk dilinde yıkım, facia, kıran, felaket gibi anlamlarda da kullanılan ‘Afet’ kelimesi, Arapça kökenli bir kelimedir.² Afet, Arapça bulunan ‘Awf’ kökünden gelen âfat yani "bela, felaket, salgın hastalık" sözcüğünden türetilmiştir. Afet kelimesinin günlük yaşamda değişik şekillerde kullanımı mevcuttur. Konunun daha iyi

¹ Said ÖZTÜRK, “Afetlerin Gölgesinde İstanbul-Tarih Boyunca İstanbul ve Çevresini Etkileyen Afetler”, Sait ÖZTÜRK (Ed.), *İstanbul ve Çevresinde Toplum Hayatını Etkileyen Tabii Afetler ve Ekonomik Kayıpları* İçinde (375-427), İstanbul: Fsp Print House, 2009, s.375.

² **Meydan Larousse Büyük Lügat ve Ansiklopedi**, “Afet”, İstanbul: Meydan Yayınevi, Cilt.1, 1971, s.100.

anlaşılması ve anlam birliğinin sağlanabilmesi için ‘Doğal afet’ ile ‘Afet’ kelimeleri birbirini yerine kullanılmış ve çeşitli tanımları yapılmıştır.

Birleşmiş Milletler Afet Riskinin Azaltılması Ofisi(UNISDR)’nin tanımlamasına göre afet, şu şekilde tanımlanmıştır;³

“İnsanlar, tabii ve kültürel kaynaklar için fiziksel, ekonomik ve sosyal veya çevresel kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen ve topluluğun yerel imkân ve kaynaklarını kullanarak üstesinden gelemeyeceği doğal ve insan kaynaklı herhangi bir olayın sonucudur”

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yapılan tanımlama, UNISDR’nin tanımlaması ile benzerlik göstermektedir.⁴

“Etkilediği bölgede fiziki yapıyı bozarak ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan, gündelik yaşamı kesintiye uğratan, toplumun yerel imkânlarla baş etmesinin mümkün olmadığı doğal ya da insan kaynaklı bir olaydır.”

Yapılan tanımlara göre, bir olayın afet olarak nitelendirebilmesi için, yalnızca meydana gelmesi yeterli değildir. Olayın ortaya koyduğu sonuçların, insan yaşamını ekonomik, sosyal ve fiziksel olarak etkiliyor olması da beklenmektedir. Bu noktada insan yaşamını etkilemeyen bir olay, sadece “doğa kanunlarının zorunluluğu” ile açıklanabilmektedir. Örneğin, yerleşim alanlarını etkilemeyen bir deprem sadece ‘doğal olay’ olarak ele alınırken, yerleşim alanlarını etkilemeyen bir deprem ise ‘doğal afet’ olarak değerlendirilmektedir.

Doğal afet ifadesindeki “doğal” kelimesi ise, söz konusu olayın “sıradan, gündelik, her an karşılaşılabılır vb.” bir durum olduğunu göstermemekte, söz konusu olayın “doğa kaynaklı” olduğunu ifade etmektedir.⁵

³ UNISDR, **Disaster**, <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>, (13.07.2017).

⁴ AFAD, **Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü**, Ankara, 2014, s.23.

⁵ Mikdat KADIOĞLU, **Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek**, İstanbul: T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını, 2011, s.40.

Doğal afetler, çeşitli özellikler bakımından diğer afetlerden ayrılmaktadır. Bu özellikler ise; toplum üzerinde ve yerleşim birimlerinde kayıplar meydana getirmesi, salgın hastalık başlatabilmesi, ekonomik-sosyal ve teknik anlamda hayatı kesintiye uğratması, hızlı nüfus artışı ve düzensiz kentleşme gibi nedenlerden dolayı can ve mal kayıplarını artırması, az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerde daha etkili olması, afetlere müdahalenin yüksek çaba gerektirmesi ve yardım alınması gibi özetlenebilmektedir.⁶

1.2. Doğal Afetlerin Unsurları

Ülkemizde afet sözcüğü ile akla ilk deprem gelmektedir. Ancak afet kavramının ifade ettiği durumlar, başta coğrafi ve jeolojik farklılık nedeniyle bölgelere göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu durum, kimi bölgelerde deprem, kimi bölgelerde ise kütle hareketleri; çığ veya sel-taşkın olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyal bilim alanında en sık kullanılan doğal afet unsurlarını; afetlerin bir tehlike arz etmesi, tehlikeyle birlikte risk oluşturmaları ve sonunda afetin tahribata neden olmasıdır.

1.2.1. Doğal Afet Riski

Afet riski, gelecekte oluşabilecek bir tehlikenin ortaya çıkması halinde insanlara, yerleşim yerlerine ve doğal çevreye zarar vermesi veya hasara uğratmasıyla orantılı kayıpların oluşması olasılığını ifade etmektedir. Zarar ya da hasardan bahsedebilmek için belirli büyüklükteki tehlike veya olayın varlığı ile birlikte, bunlardan etkilenebilecek değerlerin mevcudiyeti gerekmektedir.

Doğal afet riski en basit şekliyle gösterilebildiği iki denklem aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.⁷

$$\text{“Risk} = (\text{olasılık}) \times (\text{ortaya çıkan hasar derecesi)“}$$

⁶ Aslı Süha DÖNERTAŞ, “Afet Yönetimi Kapsamında Güvenli Yerleşim Yerlerinin Tasarımı İçin Kentsel Tasarım Standartlarının Geliştirilmesi”, (Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2016), s.6.

⁷ W. MARZOCCHI, M.L. MASTELLONE, A.Di. RUOCCO, P.NOVELLI, E. ROMEO, P.GASPARINI, **Principles of Multi Risk Assessment; Interaction Amongst Natural AND Man-Induced Risks**. Brussels: European Commission Directorate General for Research, 2009, p.8.

Bu denkleme göre doğal afet riski; tehlikenin ortaya çıkma olasılığı ile tehlikenin ortaya çıkarabileceği sonuçların (olumlu veya olumsuz) çarpılması şeklinde ifade edilebilir.

İkinci denkleme göre ise;

“Risk = Tehlike x Varlıklar x Zarar görülebilirlik” şeklinde bileşenlerden meydana gelmektedir.

Bu denklemden de anlaşılacağı üzere riskin belirlenebilmesinde; afetin tehlikesi yaşanabilecek yerlerin tespiti, etki edeceği alanın genişliği, afetin yaşanma sıklığı, nüfus yoğunluğu, alt yapısal durum, yapıların fiziki dayanıklılığı, ekonomik ve sosyal etmenler ile riskten etkilenme düzeyinin bilinebilmesi ve tahmin edilebilmesi gereklidir.⁸

1.2.2. Doğal Afet Tehlikesi

Jeolojik, meteorolojik, teknolojik ya da insan kökenli olayların insan ve çevre hayatında neden olduğu kayıp ve hasarlar, “doğal tehlike” olarak adlandırılmaktadır. Başlangıçta küçük bir alanda etkili olan doğal afetler, zincirleme etki nedeniyle diğer afetleri de beraberinde getirmekte ve doğal afet tehlikesinin boyutlarını genişletebilmektedir. Bu duruma genellikle deprem sonrası faaliyete geçen yanardağları ya da tsunamileri örnek göstermek mümkündür.

Doğal afetlerin barındırdığı tehlike, meydana geldiği coğrafyanın kalkınma düzeyi ile ters orantılı bir potansiyeline sahiptir. Bu kapsamda bir bölgede gerçekleşen ve afet sayılan bir olay, kalkınma düzeyi farklı olan başka bir toplum için afet sayılmayabilir. Örnek verecek olursak, 5.2 büyüklüğünde bir deprem, Japonya’da gibi gelişmiş ve deprem bilincinin yüksek olduğu bir ülkede normal hayatı kesintiye uğratmazken, aynı büyüklükteki bir deprem, gelişmekte olan ya da az gelişmiş bir ülkede yıkıcı etkiye sahip olabilmektedir.

⁸ Oktay ERGÜNAY, “Doğal Afetler ve Sürdürülebilir Kalkınma”, **Deprem Sempozyumu**, Bolu, (11-12 Kasım 2009), s.6.

Afetin büyüklüğüne etki eden ana faktörleri ise maddeler halinde özetleyebilmek mümkündür.⁹

1. Olayın tahribat boyutu,
2. Hatalı yapılaşma ve denetimsizlik,
3. Çevresel etkenlerin hatalı kullanımı(Ormanların tahribatı vs.)
4. Afetlere karşı koruyucu ve önleyici önlemlerin ulaşabildiği düzey,
5. Nüfus artış hızı ve afetin yoğun nüfuslu yerlere yakınlığı,
6. Gelişmişlik düzeyi, eğitim durumu ve duyarlılık.

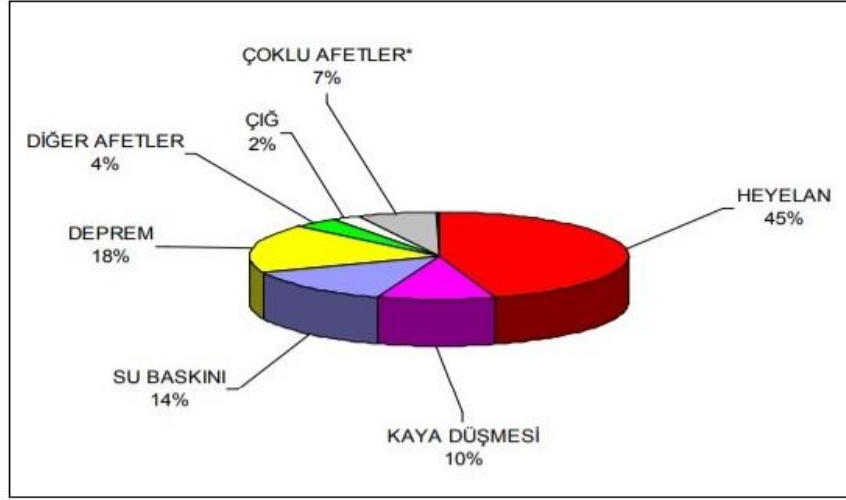
Bu maddelerin ilki dışında kalanların tümü doğal olmamakla birlikte, insan faaliyeti kökenlidir. Nüfusun hızla artışı, afet tehlikesine maruz kalabilecek alanların yerleşim olarak tercih edilmesine sebep olmaktadır.

Yoğun yerleşim alanlarında görülen altyapı ve üstyapı bozuklukları, doğal bitki örtüsünün tahribatı, afetlere karşı yeterli düzeyde tedbir alınmaması ve toplumun afete karşı duyarsız davranması gibi durumlar nedeniyle mevcut afet tehlikesi büyüyeabilmektedir. Örneğin, kaynakların hızlı tüketilmesi ve yanlış kullanımından kaynaklanan iklim değişimleri, belli bir bölgenin yağış rejimini değiştirerek kuraklığı neden olabilmektedir.

İklim değişikliği, bir olayın doğal afet olarak değerlendirilmesinde öncü bir etmen olarak ele alınmakta ve ülkeler bağlamında hassasiyetle yaklaşılmaktadır.¹⁰ İklim değişikliğinin bir sonucu olan kuraklık nedeniyle de kıtlık, bulaşıcı hastalık gibi birçok yeni tehlike, ağır sonuçlar doğurarak yeni bir afet dalgası oluşturabilecektir.

⁹ Oktay ERGÜNAY, *Afet Yönetimi Nedir? Nasıl Olmalıdır?*, Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 1996, s.263.

¹⁰ Ricardo ZAPATA ve Benjamín MADRİGAL, *Economic Impact of Disasters: Evidence From DALA Assessments By ECLAC in Latin America and The Caribbean*, ECLAC Subregional Office in Mexico, Series 117, 2009, p.7.



Grafik 1: Afet Olay Sayısının Afet Türlerine Göre Dağılımı

Kaynak: AFAD, <https://www.afad.gov.tr>, (28.01.2018)

Grafik 1’de Türkiye’deki doğal afetlerin dağılımını gösterilmektedir. Yaklaşık 100 yıllık süre içinde doğal afetlerin neden oldukları hasarların istatistikleri dikkate alındığında, hasarların %18’inin depremler, %45’inin heyelanlar, %14’ünün su baskınları, % 10’inin kaya düşmesi, %2’inin meteorolojik kökenli afetler (çığ, fırtına, vb.) ve %4’ünün de yangın gibi çeşitli nedenlerden meydana gelmektedir. Görüldüğü gibi, afetlerin tamamına yakını doğal kökenli olup çok az bir kısmı ise doğal olmayan nedenler yüzünden oluşmaktadır. Hangi afetin ne derece ağır bir hasara neden olabileceği ise afetin büyüklüğünü etkileyen ana faktörlere bağlıdır.

1.2.3. Doğal Afet Tahribatı

Doğal afetlerin meydana geldiği bölge ve yaydığı tahribat alanı, ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile yakından ilgilidir. Afetler; hayatın akışına aykırı olan, insan yaşamında kontrol, yönlendirme ve organizasyon yeteneklerini ortadan kaldıran veya istikrarsızlaşmasına neden olan toplumsal ve ruhsal bozukluklar meydana getirebilmektedir.¹¹

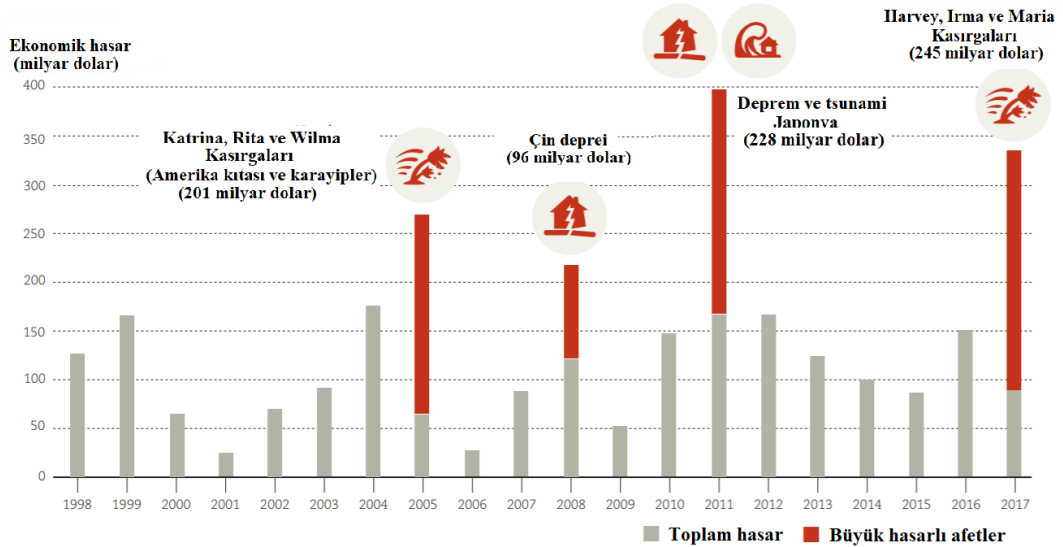
Afet riskine insanoğlunun gösterdiği duyarlılığın yetersiz olması, eğimli ya da tehlikeli alanlarda çevresel bozulmalara neden olmakta ve tahribat yaşanma ihtimalini

¹¹ Talip KÜÇÜKCAN ve Ali KÖSE, **Doğal Afetler ve Din, Marmara Depremi Üzerine Psiko-Sosyolojik Bir İnceleme**, İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2000, s.12.

arttırabilmektedir.¹² Örneğin, insanoğlunun fay hatları(elastiki kırık) üzerinde yerleşim kurması, olası bir depremlerde can ve mal kaybını artırabilmektedir.

Yine, akarsu yatakları boyunca kurulan yerleşim yerleri de olası bir taşkında sular altında kalarak, çevreye ve özellikle tarım alanlarına büyük zarar verebilmektedir. Yanardağ eteklerindeki evlerin tüf ve lavlar altında kalması da, insanoğlunun doğa olaylarının afete dönüşmesinde ne kadar etkili olduğunu göstermektedir. Denetimsizlik, ihmal ya da kadercilik gibi nedenlerden dolayı insan kökenli afetlerde de, en az doğal afetler kadar zarar meydana getirebilmektedir.

Afetlerin, insanlar üzerinde sosyal ve psikolojik açıdan olumsuz etkisinin yanında ekonomik olarak makro ölçekte yıkıcı etkisi de mevcuttur. Sosyal ve ekonomik politikaların afet meydana gelmeden önce hayata geçirilmesi, tahribatın azaltılması aşamasında büyük rol oynamaktadır.



Grafik 2: 1998-2017 Yılları Arası Rapor Edilen Yıllık Toplam Ekonomik Zarar

Kaynak: EM-DAT, <https://www.emdat.be/publications>, (22.02.2018)

¹² Celine CHARVERIAT, "Natural Disasters in Latin America and The Caribbean: An Overview of Risk", **Inter American Development Bank Working Paper**, 2000, p.42.

1.3. Doğal Afetlerin Sınıflandırması

Dünya üzerinde jeolojik, iklimatik, biyolojik, sosyal ve teknolojik olmak üzere birçok türde doğal afet mevcuttur. Bu afetlerin büyük bir çoğunluğu ise meteorolojik kökenli afetlerdir. Afetlerin çeşitlenmesi ve ne derece önem arz edeceği, ülkelerin coğrafi konumlarına göre değişiklik göstermektedir.¹³ Oluşumlarına göre afetle, yavaş ya da ani gelişme gösterebilmektedir. Kuraklık, kıtlık, erozyon gibi afetler yavaş gelişirken; deprem, çığ, yangın, sel gibi afetler de ani oluşum göstermektedir. Afetlerin birçok alanda kayıplara neden farklı türde sonuçlar doğurması, afetlerin sınıflandırılmasında etkili olmuştur.

Literatürde dünya genelinde doğal afetler, genellikle oluşum olaylarına göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma ile doğal afetler; jeofiziksel olay (deprem, volkanik patlama, heyelan), meteorolojik olay (fırtına, kasırga), hidrolojik olay (sel, su baskını, çığ) ve iklimsel olaylar (kuraklık, kıtlık, yangın) olarak dört grupta incelenebilmektedir.¹⁴ Bu çalışmada afetler, oluşumları ele alınarak sınıflandırılmış olup, ülkemizde görülen türleri dikkate alınarak Jeolojik, meteorolojik ve teknolojik afetler olarak ele alınmıştır.

1.3.1. Jeolojik Doğal Afetler

Doğrudan doğruya kaynağını yer kabuğundan alan afetler, çok çeşitli olmakla birlikte başlıca; deprem, tsunami, heyelan ve yanardağ patlamaları olarak sınıflandırılabilir.

1.3.1.1. Deprem

Oluşumunda yeraltında meydana gelen hareketlenmelerin yer aldığı deprem, yüz yıllar boyunca her coğrafyayı farklı düzeylerde etkili olmuştur. Dünyada bazı bölgelerde sık ve etkili depremler meydana gelirken, bazı bölgelerde ise hissedilemeyecek kadar hafif, sadece teknoloji yardımı ile öğrenilebilen depremler meydana gelmektedir.

¹³ AFAD, **Doğal Afetler**, <https://afadem.afad.gov.tr/tr/3880/Dogal-Afetler>, (04.05.2018).

¹⁴ MUNICH RE, **Natural Catastrophe Know-How For Risk Management and Research**, Munich Re Publications, Münih, 2011, s.4.

Kıtaların hareketli oluşu, depremi hiçbir zaman doğal yaşamdan çıkarılamayacağını göstermektedir. Bu bakımdan deprem; “hareketsiz kabul edilen yeryüzünün sarsılarak güvensiz hale gelmesi ve üzerindeki yapıların hasara uğrayarak can ve mal kayıplarına uğramasını ifade eden bir doğa olayı” olarak tanımlanabilmektedir.¹⁵

Yer altındaki yüksek ısıdaki eriyik katman, yeryüzünü oluşturan levhaları canlı tutmakta ve hareketlenmelerine neden olmaktadır. Depremlerin ise büyük bir bölümü bu levhaların birbiri ile etkileşiminden kaynaklanmaktadır. Bu etkileşim, yerkabuğunu oluşturan levhaların sürtünerek birbirini sıkıştırması, aşağı ya da yukarı yönlü hareket etmesi ile dünyada depremleri meydana getiren bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır.¹⁶

İnsanlar, tarihi boyunca depremle yaşanmasına rağmen tedbirsizlik, bilgisizlik, imkânsızlık ve kadercilik gibi nedenlerle bu doğa olayına gereken ilgiyi gösterememiştir.¹⁷

Depremleri, oluşum sebeplerine göre üçe ayırmak mümkündür. Bunlar,¹⁸

- Çöküntü Depremler: Yerkabuğunun altındaki boşlukların, maden ocaklarındaki galerilerin, yapısal özelliklerinden dolayı eriyebilen arazilerde oluşan boşlukların çökmesiyle meydana gelen küçük depremler,
- Volkanik Depremler: Volkanların aktif olduğu dönemlerde, magmanın yüzeye çıkmasından hemen önce, çıktığı sırada ya da çıktıktan sonra meydana gelen depremler,
- Tektonik Depremler: Yerkabuğunun hareket etmesi nedeniyle, yer altında bulunan levhaların sınırında oluşan depremler.

¹⁵ KOERI, **Deprem Nedir?**, <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/Personel/comoglu/depremnedir/index.htm>, (15.04.2018).

¹⁶ Coşkun İŞÇİ, “Deprem Nedir ve Nasıl Korunuruz?”, **E-Journal of Yasar University**, Cilt.29, Sayı.3, 2008, s.960.

¹⁷ Şükrü ERSOY, **2015 Yılıın Doğa Kaynaklı Afetleri “Dünya ve Türkiye”**, Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 2016, s.33.

¹⁸ T.C. ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI, **Türkiye Çevre Durum Raporu**, Ankara: Görsel Matbaacılık, 2007, s.496.

İçinde bulunduğumuz coğrafyada jeolojik, topoğrafik ve meteorolojik koşulları nedeniyle hissedilemeyen, yıkıcı ya da artçı(ana depremden sonra gelen) birçok deprem meydana gelmektedir. Yerkabuğunu oluşturan levhaların hareketi sonucunda meydana gelen depremler, genellikle “Tektonik” depremler olarak bilinmektedir.

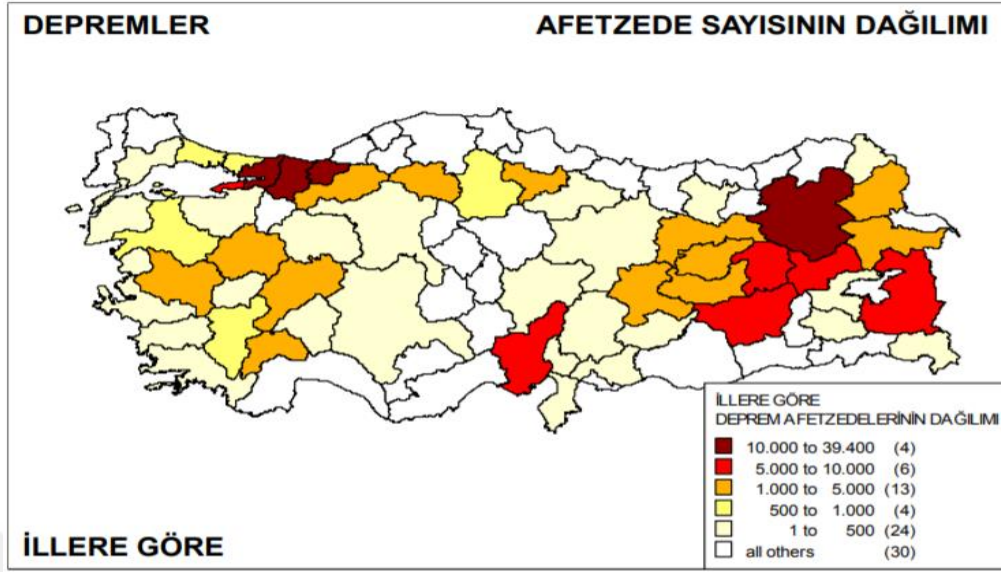
Dünyada her yıl 500.000 kadar deprem meydana gelmekte ve bu sayının sadece 100.000’i hissedilebilmektedir. Hissedilen depremlerin de sadece % 0,001’i zarara yol açmaktadır. Tarihte bugüne kadar hissedilen en büyük deprem ise 9.5 büyüklüğüne sahip, 1960 yılında Şili’de meydana gelen tektonik depremdir.¹⁹ Türkiye’de meydana gelen depremlerin büyük çoğunluğu ise tektonik kaynaklıdır.

Türkiye, Dünya bulunan en aktif deprem kuşaklarından biri olan Alp-Himalaya deprem kuşağı üzerinde bulunmaktadır. Kırıklı bir yapıya sahip olan Türkiye’de, 25 milyon yıl kadar önce Afrika ve Arabistan levhalarının, Anadolu’nun kuzeyinde bulunan Avrasya levhasını sıkıştırması ile Alp orojenezi denilen dağ oluşumlarını meydana gelmiştir. Bunun bir sonucu olarak da Anadolu yarımadasının kütleli olarak yükselmesi durumu ortaya çıkmıştır.²⁰

Zamanla Alp-Himalaya deprem kuşağı, ülkemizin yüz ölçümünün % 90’ında etkili olmuştur. Bu nedenle, ülke topraklarının toplam yüz ölçümünün yaklaşık yarısı ise birinci derece deprem kuşağı üzerindedir. Deprem nedeniyle ülkemizde oluşan can kayıpları da ciddi boyutlara ulaşabilmektedir. Sadece son 10 yılda meydana gelen depremler, birçok can kaybına neden olmuştur.

¹⁹ KOERI, **Depreme Karşı Yapısal Bilinç Eğitimi El Kitabı**, İstanbul, 2005, s.3.

²⁰ Cemalettin ŞAHİN ve Şengül ŞİPAHİOĞLU, **Doğal Afetler ve Türkiye**, Ankara: Gündüz Yayıncılık, 2002, s.39.



Grafik 3: Depremlerin Afetzedede Sayısı Bakımından İllere Göre Dağılımı

Kaynak: AFAD, <https://www.afad.gov.tr>, (20.04.2018)

AFAD verilerine göre, deprem nedeniyle afete uğrayan insanların sayıları il bazında ele alınmış olup, en çok zarar gören yerlerin deprem kuşaklarının üzerinde yer alan iller olduğu görülmektedir. 1999 Gölcük depreminde yaşanan kayıplar nedeniyle Kocaeli, Adapazarı ve Düzce illerinin bulunduğu bölgede afetzedede sayısında yoğunluk göstermektedir. İkinci olarak 1983 ve 1984 yıllarında Erzurum'da meydana gelen depremler, Doğu Anadolu bölgesindeki afetzedede sayısında yoğunluk oluşturmaktadır. Bingöl, Muş ve Van depremleri de bölgedeki yoğunluğu arttıran diğer depremlerdendir. Grafiğin tamamı ele alındığında ise Karadeniz bölgesinin kıyı kesimlerinde, Akdeniz bölgesinin büyük bir kısmında ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde afetzedede sayısının az olduğu görülmektedir.

1.3.1.2. Tsunami

Japon dilinde "Liman Dalgası" anlamına gelen Tsunami, deniz ya da okyanus diplerinde meydana gelen deprem ve volkanik faaliyetler sonucunda ortaya çıkan enerjinin denizde gerçekleştirdiği uzun salınımlı (aynı hız ve yönlü) dev dalgalar dizisi olarak tanımlanabilir.²¹

²¹ AFAD, **Tsunami**, <https://www.icisleriafad.gov.tr/tsunami>, (18/05/2018).

Genellikle deprem sonrası okyanuslarda görülen bu doğa olayında, dalgalar metrelerce yükselerek ilerlemekte ve kıyı bölgelerinde etkili olmaktadır. Deprem sonrası tsunami oluşumu için ise deniz ya da okyanusa yakın bölgelerde, yeryüzünün en az 50 km derinliğinde ve en az 6.5 şiddetinde bir depremin varlığı gerekli olacaktır.²²

Tsunamiler, sel veya deprem kadar sık görülme de önemli tehlike arz eden doğal felaketlerdendir. Deniz seviyesi boyunca hızla ilerleyen tsunamiler, Pasifik Okyanusu'nun Uzakdoğu kıyılarında deprem sonrası sıkça görülebilmektedir.

Başta bir doğa olayı ile başlayan tsunami, kimi zaman başka bir afeti de beraberinde getirebilmektedir. Tsunami, bulunduğu bölgedeki nükleer santrallere zarar vererek radyoaktif sızıntılara neden olabilmektedir. Oluşabilecek sızıntı ile birlikte, kısa zamanda telafi edilemeyecek zararlar söz konusu olabilmektedir. Yakın zamanda 2004 yılında Endonezya kıyılarını vuran tsunami, 230.000 kişinin hayatına mâl olmuş ve binlerce kişiyi evsiz bırakmıştır.²³ 2011 yılında Japonya ortaya çıkan tsunami ise 15.000' den fazla kişinin hayatını kaybetmesine yol açmıştır.²⁴

Ülkemizin bulunduğu Akdeniz coğrafyası ve yakın ülkelere ait tsunami bilgileri, son 80-90 yıllık süre boyunca sismoloji alanındaki gelişmelerin neticesinde elde edilmiştir.²⁵ Türkiye ve çevresindeki denizler dikkate alındığında ise, tarih boyunca bu coğrafyada 100'ün üzerinde tsunami, kıyılarımızda etkili olmuştur. Özellikle Akdeniz ve Ege kıyıları yakınında meydana gelebilecek şiddetli bir depremin ardından, deniz suyu seviyesindeki artış büyük zararlara neden olabilecektir.²⁶

1999 Gölcük depreminde ise denizin, depremin öncesinde öne çekildiği ve depremin hemen sonrasında ise tsunami dalgaları oluşturduğu gözlemlenmiştir.

²² Ramazan ÖZEY, **Afetler Coğrafyası**, İstanbul: Aktif Yayınevi, 2006, s.37.

²³ BBC, **Fotoğraflarla: 10 Yıl Önce ve Şimdi Tsunami Felaketi** https://www.bbc.com/turkce/haberler/2014/12/141225_hint_okyanusu_tsunami, (18.05.2018).

²⁴ POPULAR SCİENCE, **Japonya'yı 2011'de Yıkan Tsunaminin Sırrı Çözüldü**, <https://popsci.com.tr/japonyayi-2011de-yikan-tsunaminin-sirri-cozuldu>, (18.05.2018).

²⁵ Nicholas AMBRASEYS, **Earthquakes in The Mediterranean And Middle East**, Cambridge: Cambridge University Press, 2009, p.10.

²⁶ T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, "Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü", **Afet Riski Olan Alanlarda İmar Planlama ve Kentsel Tasarım Standartları El Kitabı**, Ankara, 2007, s.210.

Tsunami etkisi oluşturmada da, deprem nedeniyle kıyı bölgelerinde su baskınları ve göçükler görülebilmektedir.

8300 km'den fazla kıyı şeridine sahip olan Türkiye'de, başta Marmara Bölgesi olmak üzere, tüm çevre denizlerde tsunami gözlemlenebilmektedir. Son 3000 yıl içinde 90'dan fazla tsunami meydana gelmiş ve binlerce kişi hayatını yitirmiştir. 1509 ve 1894 İstanbul, 1598 Amasya, 1963 Doğu Marmara, 1939 Erzincan ve 1968 Bartın depremleri sonrası tsunami etkili olmuştur. 365 yılında Doğu Akdeniz'de ve 1303 yılında meydana gelen büyük depremlerde de, tsunami gözlemlenmiştir. 1500'lü yıllarda Doğu Akdeniz'deki volkanik patlamalar ve beraberinde oluşturduğu çökmeler nedeniyle de tsunami oluşmuştur.²⁷

Kıyı bölgelerdeki yoğun nüfusun iç bölgelere taşınması, erken uyarı sistemlerinin kurularak aktif halde tutulması, kıyı şehirleri dev dalgalardan koruyacak setler inşa edilmesi gibi önlemler ile kayıpların en aza indirilebilmesine yardımcı olacaktır.

1.3.1.3. Heyelan

Oluşumu zamana yayılarak yavaş ya da çeşitli nedenlerle büyük bir hızla gerçekleşen heyelan, ülkemizde depremden sonra gelen en etkili doğal afetlerdendir. Heyelan; jeolojik, meteorolojik, iklimsel ya da beşeri faktörler nedeniyle yamaç stabilitesinin(dengesinin) bozulmasıyla oluşan kütleli hareketlerdir.²⁸

Heyelanın oluşumunda ise; bölge eğiminin fazla olması, aşırı yağışlar, toprak yapısı, toprak tabakasının eğimle paralelliği, beşeri faktörler ve depremler etkili olmaktadır.

²⁷ KOERI, "Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi", **Tsunami Bilgi Notu**, 2018, s.1-2.

²⁸ Kemal ÖZTÜRK, "Heyelanlar ve Türkiye'ye Etkileri", **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt.22 Sayı.2, 2002, s.35.

Heyelanların sınıflandırılması ise derinliklerine göre mümkündür. Kayma yüzeyinin derinliği 5 metreden büyük olduğu heyelanları ‘derin heyelan’, 5 metreden daha az derinliğe sahip olanlara ise ‘sığ heyelan’ denilmektedir.²⁹

Heyelanın nerede ve ne zaman gerçekleşeceğinin bilinmesi güç olmakla birlikte, aşırı yağış alma gibi doğal sebeplerin yanında hatalı insan davranışları da büyük etkiye sahiptir.³⁰ Özellikle heyelan alanlarındaki bitki örtüsünün yok edilmesi, ağaçlandırma faaliyetlerinin yetersizliği ve heyelan tehlikesinin olduğu bölgelerin yerleşim kurulması, bu duruma örnek gösterilebilir.

Türkiye’deki heyelan olaylarının, aşırı yağış ve eğim nedeniyle Karadeniz Bölgesinin doğu ve batı bölgelerinde sıkça yaşanmaktadır. Eğimli alanlardaki yerleşim sayısının fazla olması, bu duruma sebep teşkil etmektedir. Can ve mal kaybına yol açan heyelan olaylarının birçoğu bu bölgede meydana gelmektedir. Heyelan olayından etkilenmeyen birkaç bölgenin dışında, genel olarak, ülkemiz geneli heyelan riskine tümüyle maruz kalmaktadır.

Heyelan oluşabilecek engebeli alanların ağaçlandırılması, akarsu yataklarının ıslah edilmesi, yerleşim yerlerinin uzakta kurulması ve tarımsal faaliyetlerin gerekli tedbirler alınarak yapılması ile heyelanın etkisi azaltılabilecektir.

1.3.1.4. Yanardağ Patlaması

Magmanın (yeraltındaki yüksek basınç ve sıcaklıkla erimiş kayalar) yeryüzündeki aktivitesi, “volkanizma” adıyla bilinmektedir. Magma, yeryüzünden dışarı püskürerek coğrafi bir yer şekli olan Yanardağları yani Volkanları meydana getirmektedir. Aktif hale geçen yanardağlar, yeryüzüne kızgın lavlar püskürterek, oluşan kül ve toz bulutlarıyla geniş çaplı zarara neden olabilmektedir.

Yanardağ patlamaları sonucunda, bölgesel ve küresel olarak iki tehlike söz konusu olmaktadır. Birincil tehlikeler: patlamalar, lav akıntısı ve çamur akıntısı iken

²⁹ MTA, 1/500000 Ölçekli Türkiye Heyelan Envanteri Haritası Ankara Paftası, Ankara: Özel Yayın Serisi – 19, Ares Basım, 2009, s.9.

³⁰ Tolga GÖRÜM ve Hakan A. NEFESLİOĞLU, “Çok Zamanlı Heyelan Aktivitesinin Belirlenmesinde Jeomorfolojik Bir Yaklaşım”, *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı.65, 2015, s.47.

ikincil tehlikeler: tsunami oluşumu, sıcaklığın düşüşüne yol açan iklim değişiklikleri, hastalıklar ve açlık gibi tehlikelerdir.³¹

Volkanik faaliyetler, meteorolojik şartlara bağlı olarak kıtalararası mesafelere ulaşarak küresel doğal afetlere de neden olabilmektedir. 2010 yılında İzlanda'da faaliyete geçen Eyjafjallajökull yanardağı nedeniyle ortaya çıkan kül bulutları, ülkemiz de dâhil olmak üzere, tüm Avrupa ülkelerinde havayolu ulaşımını etkileyerek zararlar neden olmuştur.³²

Dünyada birçok volkanik dağın bulunduğu Endonezya'da ise, 1815 yılındaki Tambora patlamasında 100.000'e yakın insan ölmüştür. Yine 1883 yılı Krakatoa patlaması sonrasında meydana gelen tsunami de ise 36.000 insan hayatını kaybetmiştir.³³ Halen yeryüzünde Şili, İtalya, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri, Karayipler ve Yeni Zelanda gibi ülkelerde aktif volkanlar yer almakta olup zaman zaman faaliyete geçtiği görülmektedir.

Ülkemizde ise son birkaç yüzyıldır volkanik olay gözlemlenmemiştir. Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerimizde, volkanik dağlara sıkça rastlanmaktadır. Tendürek, Süphan, Nemrut, Erciyes ve Hasan dağları, en önemli volkanik dağlar arasında yer almaktadır. Bu yanardağların birçoğu ise, tıpkı depremlerde olduğu gibi, yeraltı hareketleri sonucu oluşan kırıklı yapılar ile fay hatlarının kesiştiği bölgelerde yer almaktadır. Ancak yakın zamanda tektonizma hareketleri nedeniyle de bazı kırıklar üzerinde az sayıda yanardağ görebilmektedir. Batı Anadolu yanardağları ve Kula'da görülen yanardağları bu dağlara örnek verilebilir.³⁴

Bu tür volkanik araziler, mineral açısından da oldukça zengindir. Örneğin, Nevşehir ve çevresinde patates tarımının yapılması ve yüksek verim alınması, volkanik toprakların zengin mineral içermesi nedeniyledir. Volkanik arazilerin tarımsal açıdan

³¹ ERSOY, a.g.e., s.57.

³² BBC, **Volcanic Ash: Flight Chaos to Continue into Weekend**, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/8623534.stm>, (13.06.2018).

³³ RASYONALİST, **Dünyanın En Tehlikeli 5 Yanardağı**, <https://rasyonalist.org/yazi/dunyanin-en-tehlikeli-5-yanardagi/>, (13.06.2018).

³⁴ ŞAHİN ve SİPAHİOĞLU, a.g.e., s.74.

uygunluğu, bu arazilerin çevresinde yerleşim kurulmasına neden olmuştur. Bu nedenle tarihte birçok insan, volkanik afetlerden birinci derece de zarar görmüştür.

1.3.2. Meteorolojik Doğal Afetler

Atmosferdeki doğa olayları sonucu oluşan meteorolojik afetleri çeşitlendirebilmek mümkündür. Sel, çığ, fırtına, kuraklık, orman yangını, hortum, dolu, yıldırım düşmesi, kuvvetli kar, don ve sis başlıca meteorolojik doğal afetlerdendir. Bunların dışında kalan afetler de mevcut olup, bu afetler ile yakından ilişkilidir.

1.3.2.1. Sel

İnsanlar, tarih boyunca kaynaklara yakın olması bakımından göl kenarları, nehir yatakları ya da deniz kenarlarında yerleşim kurmayı tercih etmiştir. Ani ve kuvvetli yağışlar, kar erimesi gibi çeşitli nedenlerle oluşan su taşkınları, yerleşim yerlerinde ağır hasara neden olmaktadır. Sel felaketi, meteorolojik doğal afetlerin en tanınmış ve yaygın olarak bilinmektedir. Arapça kökenli “seyl” kelimesinden gelen sel, TDK’ya göre; “sürekli yağan yağmurdan veya eriyen kardan oluşan, geçtiği yerlere zarar veren taşkın su, su taşkını” olarak tanımlanmıştır.³⁵

Sıcaklık değişimi, rüzgârlar ve nem gibi iklim elemanları, sel oluşumunda doğrudan etkili olmaktadır. Sel felaketi yaşanan bölgelerin ortak özelliği ise çevresine göre çukur alanlarda yer almalarıdır. Tsunamilerin neden olduğu taşkınlar, barajlardaki suların tahliyesi, taban sularının ani yükselmesi, kar erimeleri gibi çeşitli sebepler, özellikler alçak alanlara büyük zarar vermekte ve gerek deniz ve göl kıyılarında sele neden olmaktadır.³⁶

Sellerin etkili oldukları alanlardaki tahribat, sadece suyun gücü ile sınırlı değildir. Aynı zamanda selle birlikte gelen çamur ve diğer dağ kalıntıları, sel bölgesine yığılarak büyük sorunlara neden olmaktadır.³⁷

³⁵ TDK, **Sel**, <http://www.tdk.gov.tr>, (27.12.2018).

³⁶ Esin ÖZCAN, “Sel Olayı ve Türkiye”, **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt.26, Sayı.1, 2006, s.37.

³⁷ TMMOB, **Meteoroloji Karakterli Doğal Afetler Komisyonu Raporu**, Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 1999, s.24.

Doğal ekolojik dengenin tahrip edilmesi, bölgesel ve küresel iklim değişikliklerine neden olabilmektedir. Bu nedenle Maldiv Adaları, Marshall Adaları, Papua Yeni Gine gibi alçak kıyı ülkeleri; ortalama sıcaklıkların artması, yağışların artması ile okyanus ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi etmenler sebebiyle sel tehdidi ile karşı karşıyadır.³⁸

Olası bir sel felaketi önlemek için ise çeşitli tedbirler alınmasını mümkündür. Bu tedbirleri; dere yatağına yakın yerleşim kurulmaması, sel tehlikesini arttıran erozyonun önlenmesi, eğimli alanların ıslahı ve ağaçlandırılması, su yatağı ve çukur alanlarda yüksek zeminli yapılar inşa edilmesi, şehir içi yağmur suyu kanallarının yapılması, dere ve nehirlerin denizle buluştuğu yerlerde sele uygun önlemler alınması ve sel riskine karşı sigorta yapılması gibi çeşitlendirmek mümkündür.

Ülkemizde kısa süreli ve şiddetli yağış alan bölgelerde, sel ve su taşkınları oldukça sık görülmektedir. Özellikle ilkbahar ya da yaz aylarının başında, İç ve Doğu Anadolu Bölgelerimizin dağlık kesimleri aşırı yağış almakta ve bu bölgelerde, diğer bölgelere oranla daha sık sel olayı görülmektedir.

Yakın zamana kadar ülkemizde yağın yağmurlar ve eriyen kar akımları, suyun toplanma alanlarına hiçbir müdahale olmadan, herhangi bir afet oluşturmada serbestçe akıp gidebiliyordu. Fakat günümüzde ise nüfus artışı, hızlı ve düzensiz kentleşme, kırsal kesimlerde bilinçsiz yerleşim kurulması gibi nedenlerden ötürü biriken sular, kentlerde kalarak, seller meydana gelebilmektedir.³⁹

Türkiye’de birkaç bölge haricinde genel olarak sel felaketi, yağmurların bol olduğu aylarda etkili olmaktadır.

1.3.2.2. Çığ

Genellikle engebeli ve eğimli olan dağlık arazilerde, vadi yamaçlarında bulunan kar örtüsünün iç ve dış etkenler nedeniyle eğim yönünde hareket etmesi, vadi

³⁸ Murat TÜRKEŞ ve Zahide Acar DENİZ, “Klimatolojik/Meteorolojik ve Hidrolojik Afetler ve Sigortacılık Sektörü”, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, Cilt.7, Sayı.2, 2010, s.1002.

³⁹ KADIOĞLU, *Sel, Heyelan ve Çığ İçin Risk Yönetimi*, s.191.

tabanına doğru ani bir biçimde kayması sonucu çığ felaketi oluşmaktadır.⁴⁰ Çığ oluşumunda doğal ve beşeri birçok etmen etkilidir. Yağış, rüzgâr, yamacın eğimi ve bakışı, sıcaklık, zayıf kar tabakası ve yamaç bitki örtüsü gibi etmenler, çığ oluşumu ile yakından ilgilidir.

Çığlar, özellikle yüksek arazi kesimlerinde, yamaç özelliklerinin uygun şartlar oluşturduğu kırsal yerlerde görülmektedir. Bu nedenle ülkemizin bitki örtüsünün az oluşu, dağlık ve eğimli arazilerinin yer aldığı doğu ve güneydoğu bölgelerinin dağlık alanlarında sıkça görülebilmektedir. Özellikle bu bölgelerde yer alan konutlar, spor ve turizm tesisleri, karayolu, demiryolu, haberleşme hatları, askeri ve sanayi bölgeleri için birinci derecede tehlike oluşturmaktadır.

Ülkemizde yaşanan kış mevsiminin koşullarına bağlı olarak yüzeylerde kalıcı kar örtüsü oluşmaktadır. Oluşan kar örtüsünün üzerine yeni karların yağması, çeşitli derecelerde tabakalaşma meydana getirmektedir. Tipi sonrası ortaya çıkan sıcak hava akımı da bu tabakalar arasında erimeye neden olmakta ve çığ oluşabilmektedir. Zeminin kaygan yapıda olması ve eğim yönünde önünün kesilebileceği herhangi bir yapının bulunmaması, çığın tahribat gücünü artırmaktadır.

Çığın neden olduğu tahribatla birlikte, afetin yaşandığı sırada ortaya çıkan sıkışmış hava, rüzgâr ve basınç hareketleri de, çığın meydana geldiği bölgede büyük tahribat sebep olmaktadır.⁴¹

Ülkemizin 1/3'ünün dağlık arazilerden oluştuğu göz önünde bulundurulursa eğim, kar ve şiddetli yağışlar ile birlikte çığ tehlikesinin geniş alanlara yayılabildiği kaçınılmazdır. AFAD verilerine göre, en çok çığ yaşanan yerlerin, çığ tehlikesine doğrudan maruz kalan iller olduğu görülmektedir. Ülkemiz topraklarının yaklaşık % 35'i doğrudan çığ felaketine maruz kalmaktadır.⁴² Özellikle Türkiye'nin kuzey, kuzeydoğu ve doğu kesimlerinde, ortalama yüksekliğin 1500 metreyi geçtiği bölgeler

⁴⁰ AFAD, Çığ, <http://www.icisleriafad.gov.tr/ig-nedir>, (22.07.2018).

⁴¹ İbrahim GÜRER ve Harun TUNÇEL, "Türkiye'de Çığ Sorunu ve Bugünkü Durumu", **Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi**, Sayı.4, 1993, s.8.

⁴² AFAD, Çığ Hakkında Bilgiler, <https://www.afad.gov.tr>, (26.07.2018)

yüksek risk içermektedir. Tunceli, Bingöl ve Bitlis illerinde kış aylarında yoğun kar yağışı etkili olmakta ve çığ sayılarında artış görülmektedir.

Çığ felaketinin olumsuz sonuçlarının önlenmesi için bazı tedbirlerin alınabilmesi mümkündür. Bunlar: yamaçlar üzerinde çığ setleri oluşturmak, karın belli bir bölgede toplanmasını önlemek için rüzgâr kanatları yapmak, ağaçlandırma yapmak, çığ tehlikesi barındıran bölgelerde yerleşim kurulmaması ve vadi boyunca uzanan yol kenarlarına yüksek duvarlar örülmesi gibidir.⁴³

1.3.2.3. Kuraklık ve Çölleşme

Kuraklık ve çölleşme, küresel iklim değişikliklerine bağlı olarak başta tarım olmak üzere birçok alanı tehdit eden, ülke ekonomilerini önemli ölçüde etkileyen doğal afetlerden biridir. Özellikle Afrika’da Ciddi Kuraklık ve/Veya Çölleşmeye Maruz Ülkelerde Çölleşmeyle Mücadele İçin Birleşmiş Milletler Sözleşmesi’ne göre kuraklık, yağışların anormal şekilde azalması ve su kaynaklarının yetersizliği nedeniyle bir bölgede hidrolojik dengesizliğin yaşanması olarak ifade edilmektedir.⁴⁴

Bir bölgedeki yağışların beklenenden eksik olması, önemli ekolojik sorunları da beraberinde getirebilmektedir. Sıcaklık değerlerinin aşırı yüksek ya da aşırı düşük seyretmesi, bölgenin etkilendiği hava kütleleri ile basınç yapılarının özellikleri, karasal iklime sahip olmak, kuraklık ve çölleşmenin en önemli nedenlerindendir.

Kuraklık ile birlikte verimli tarım alanlarını kullanılamaz hale gelmesi, tarımsal üretimin azalması, enerji potansiyelini düşmesi gibi çok çeşitli toplumsal ve ekonomik etkiler de ortaya çıkabilmektedir. Kuraklık olayının belli bir bölgede uzun bir süre etkili olması, başta doğal bitki örtüsü olmak üzere; tarım, hayvancılık, yeraltı ve yerüstü kaynakları, içme sularının kalitesi ve enerji üretimi gibi suya bağlı sistemleri de olumsuz yönde etkilemektedir.⁴⁵

⁴³ ÖZEY, a.g.e., s.103

⁴⁴ TOB, **Özellikle Afrika’da Ciddi Kuraklık ve/Veya Çölleşmeye Maruz Ülkelerde Çölleşmeyle Mücadele İçin Birleşmiş Milletler Sözleşmesi**, 1994, s.1.

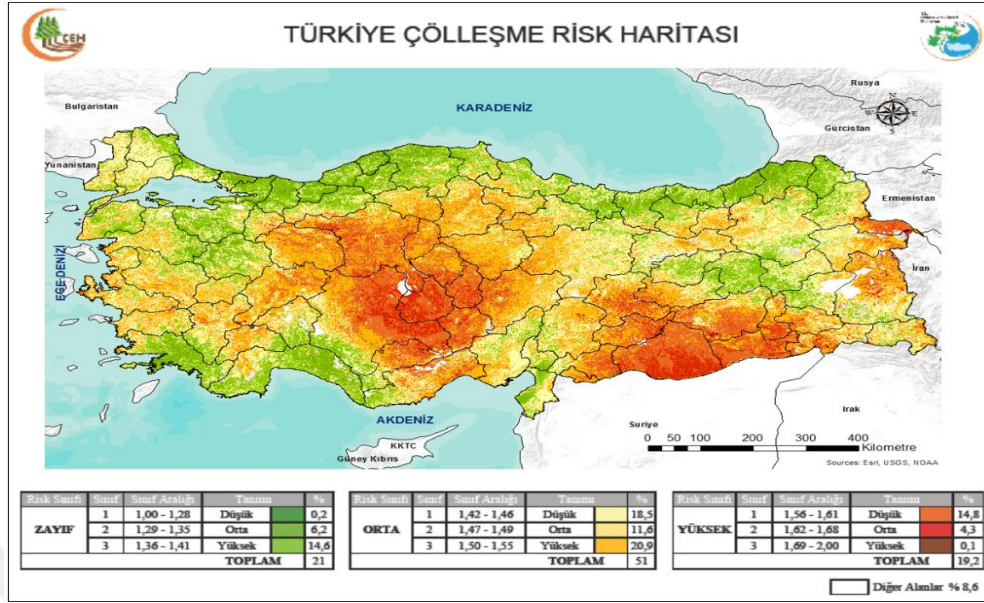
⁴⁵ Murat TÜRKEŞ, “Kuraklık, Çölleşme ve Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Savaşım Sözleşmesi’nin Ayrıntılı Bir Çözümlemesi”, **Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi**, Cilt.20, Sayı.1, 2012, s.18.

Kuraklık toplam üretimin azalmasına da etki edeceğinden, ürün ve hizmet fiyatlarının artış göstermesi söz konusu olacaktır. Bu durum, genel ekonomik dengeyi olumsuz etkileyerek; milli hasılanın azalması, yıllık büyüme oranlarının azalması, enflasyon, açlık ve göç gibi makro ölçekte değişimleri de beraberinde getirecektir.

İnsanların tarımsal arazileri yanlış kullanması veya o bölgede uzun süreli bir kuraklık yaşaması, verimli arazilerin ekonomik ve biyolojik yönden üretkenliğinin azalmasına ve bu nedenle insanların daha az üreten ya da üretmeyen bir topluluk haline gelmesine neden olabilmektedir.⁴⁶ Çevrenin sosyal hayat üzerindeki etkisi düşünüldüğünde ise kuraklık nedeniyle artan çevresel bozulmalar da, sosyal hayatı da olumsuz etkileyecektir.

Kuraklık ve çölleşmenin önlenmesi adına, bazı maddelerin uygulanması ve geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bunları; uygun olmayan arazilerde tarım yapılmaması, arazi ıslahı, mera alanlarının yaygınlaştırılması, aşırı otlatmanı ve yanlış suluma uygulamalarının önüne geçilmesi, orman örtüsünün çeşitlendirilmesi ve orman angınlarının önlenmesi, rüzgârın etkisinin azaltılması, ağaçlandırma ve su kaynaklarının korunması çabalarla çeşitlendirebilmek mümkündür.

⁴⁶ Ümit ŞAHİN ve Levent KURNAZ, **İklim Değişikliği ve Kuraklık**, S.Ü. İstanbul Politikalar Merkezi, 2014, s.14.



Grafik 4: Türkiye Çölleşme Risk Haritası

Kaynak: TOB, <https://www.ormansu.gov.tr>, (12.07.2018)

Grafik 4’da yer alan Türkiye Çölleşme Risk Haritasına göre; fiziki toprakların yaklaşık %50’sinde kuraklık yaşandığı görülmektedir. Ülkemiz topraklarının %47’si ise orta ve ileri düzey risk grubunda yer almaktadır. Özellikle Karasal iklime sahip İç Anadolu ve Güney Doğu Anadolu bölgeleri, yüksek kuraklık riskine sahiptir. Bu bölgelerde bulunan Eskişehir, Konya, Tuz Gölü havzası, Karaman, Urfa, Mardin, Batman ve Iğdır, çok yüksek kuraklık tehlikesi altındadır. Yıllık yağışı diğer bölgelere göre fazla alan Karadeniz bölgesi ise nemli yapısından dolayı düşük riskli bölgelerimizdendir.

1.3.2.4. Orman Yangınları

Ormanlar sağladıkları fayda nedeniyle tüm insanlık için büyük önem arz etmektedir. OGM’nin 1988-2017 arası kayıtları incelendiğinde, son 30 yıllık süre içerisinde 60.000’den fazla orman yangını ortaya çıktığı, bu yangınlarda 300.000 hektar alanın zarar gördüğü anlaşılmaktadır.⁴⁷ Yangınlar, ekonomik yönden kayıplara sebep olmakla birlikte, çevre dengesi ve canlı yaşamı üzerinde de ağır tahribat oluşturabilmektedir.

⁴⁷ OGM, **Orman Yangınları**, <https://www.ogm.gov.tr>, (21.08.2018)

Yangınlar ayrıca, dünya üzerinde her yıl yüzlerce kişinin ölümüne yol açarak, milyonlarca hektar alanın zarar görmesine neden olmaktadır. Ülkemizde meydana gelen orman yangınlarının nedeni ise çoğu kez bilinmemektedir. Orman yangınlarının oluşumuna etki eden en önemli faktör, beşeri sebepler hariç olmak üzere hava koşullarıdır. Ülkemizdeki orman yangınlarında, coğrafi bölgelere göre farklılık göstermekle beraber, özellikle yangın sezonlarında sayı ve alan olarak artış yaşandığı gözlenmekte ve yangın sezonların uzunluğu 2-8 ay arasında değişmektedir.⁴⁸

Türkiye'deki iklim koşulları düşünüldüğünde, insan etkisinin olmadığı bir ortamda orman yangını çıkma ihtimali, son derece düşük olacaktır. Kasten tutuşturma hariç olmak üzere orman içine çöp olarak atılan, yangına sebebiyet veren cam parçaları ve içi su dolu pet şişe gibi eşyalar, güneş karşısında birer mercek görevi görerek ısıyı yansıtıp yangın çıkartabilmektedir.

6831 sayılı Orman Kanunu kapsamında çıkartılan 10.09.1976 tarihli, “Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Görevlilerin Görecekları İşler Hakkında Yönetmelik” kapsamında, orman yangınlarının önlenmesi ve söndürülmesine ilişkin hususlar ele alınmıştır.⁴⁹

Orman yangınlarına karşı bazı koruyucu ve önleyici tedbirler alınarak, yangın riskinin en az indirilebilmesi mümkündür. Bunları; yangın ihtimali yüksek alanların belirlenmesi, gözetleme kuleleri yapılması, ateş yakılmaması ve sigara izmaritlerinin atılmaması, müdahale ekiplerinin ve gerekli araçların sağlanması, insanların bilinçlendirilmesi, caydırıcı cezalar getirilmesi, orman köylerinin kurulması şeklinde genişletebilmek mümkündür.

Orman Genel Müdürlüğü'nün yangın istatistiklerine göre, 1988-2017 yılları arası yangınların yaklaşık %61'inin failinin tespit edilemediği, %25'inin ihmal nedeniyle gerçekleştiği ve geri kalan kısmının ise doğal sebepler ya da kasıtlı olarak çıkarıldığı anlaşılmaktadır.⁵⁰ Türkiye'deki orman yangınları, yıllık sıcaklık

⁴⁸ Ali KÜÇÜKOSMANOĞLU, “Ülkemizde Orman Yangınları ve Yangın Sezonları”, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi**, Cilt.44, Sayı.1-2, 1994, s.127.

⁴⁹ R.G. Tarihi: 10/09/1976, Sayı:15729.

⁵⁰ OGM, **Ormanlık İstatistikleri 2017**, <https://www.ogm.gov.tr>, (22.08.2018)

ortalamaların en yüksek olduğu Ege bölgesinde çokça görülme olup, özellikle yaz aylarında irili ufaklı birçok yangın haberi duyulmaktadır.

Doğal sebepler dışında gerçekleşen insan kaynaklı yangınlar ise her yıl milyonlarca hektar alanın zarar görmesine, can ve mal kayıplarına, hayvan yaşamının sona ermesine, yüksek tutarlı söndürme maliyetlerine ve birçok fonksiyonu bulunan ormanların yok olmasına neden olmaktadır.⁵¹

1.3.2.5. Hortum

Dünyanın çeşitli yerlerinde meydana gelen şiddetli rüzgârlar, insan hayatı ve doğa üzerinde yıkıcı bir etki bırakabilmektedir. Rüzgâr, havanın yer değiştirmesi ile oluşan doğal bir hava olayıdır. Büyüklüğü, oluşma şekli ve tahribatına göre farklı isimlerle alabilmektedir.

Kuvvetini rüzgârdan alan ve tahribatı en fazla olanları fırtına, kasırga ve hortum olan doğal afetlerin önceden tespiti ise mümkün olmamaktadır.

Hortum, meteoroloji sözlüğünde; “Dikey şekle sahip, fırtına tipi bir bulut türü olan Cumulonimbus bulutundan yere kadar sarkan, eksenini etrafında şiddetli dönerek uzun mesafe yol alabilen hava kolonu” şeklinde tanımlanmıştır.⁵²

Hortumlar, genelde okyanuslarda veya okyanusa kıyısı bulunan bölgelerde görülmekte olup, çok geniş bir alanı uzun süre boyunca etkileme gücüne sahiptir. Hortumlar nedeniyle; yapılarda hasar oluşması, hava-deniz-kara yolu ulaşımının aksaması, canlı ve bitki örtüsünün tahrip olması mümkün olup, doğrudan ya da dolaylı şekilde büyük çaplı maddi bir zararlar oluşabilmektedir.

Ülkemizde özellikle Karadeniz kıyıları boyunca zaman zaman hortum tipi şiddetli kasırgalar görülmekte ve oluşan dalgalar kıyı bölgelerde büyük zararlara sebep

⁵¹ Sezgin ÖZDEN, Hülya KILIÇ, H. Emre ÜNAL ve Üstenir BİRDEN, **Orman Yangını İnsan İlişkisi**, 1. Baskı, Ankara: Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, 2012, s.10.

⁵² MGM, **Meteoroloji Sözlüğü**, <https://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojisozlugu.aspx?m=H&k=aa78>, (22.08.2018).

olmaktadır.⁵³ Şiddetli fırtınaların 1940-2010 yılları arasındaki gözlenme sayıları dikkate alındığında, fırtınaların en çok gözlemlendiği illerin Elazığ, Nevşehir, Konya ve Balıkesir olduğu görülmektedir. Bu iller, gerçekleşen fırtınalardan doğrudan ya da dolaylı şekilde etkilenmiştir.⁵⁴

Meteoroloji Genel Müdürlüğü kayıtları dikkate alındığında, Türkiye’de yılda ortalama 35 fırtına ve kuvvetli rüzgâr olayı meydana gelmekte ve özellikle Kuzey Ege Bölgesi ile Batı ve Orta Akdeniz Bölgelerinde gözlenmektedir. Özellikle kış aylarında Hortum denilebilecek kadar şiddetli olaylar kayıtlara yansımıştır. Bu şiddette hortumlar; Ardahan, Zonguldak, Ankara, Hatay, Mersin ve Antalya illerimiz de sıkça görülebilmektedir.⁵⁵

Üst yapının dayanıklı malzemelerden sağlam bir şekilde yapılması, olası bir afet sırasında yıkılma ve uçma gibi durumları önleyebilecektir. Bulunulan meskendeki elektrik, su ve doğalgaz kullanımının durdurulması, kapı ve pencerelerin kapatılması, asansörlerin kullanılmaması, hasarlı yapılardan uzak durulması ve resmi açıklamaların takip edilmesi gibi tedbirler, bireylerin korunmasına yardımcı olacaktır.

1.3.2.6. Diğer Meteorolojik Doğal Afetler

Meteorolojik doğal afetlerin bir kısmı yıl boyunca etkili olurken; dolu, yıldırım düşmesi, kuvvetli kar, don ve sis gibi hava olayları ise mevsimsel olarak görülmektedir. İnsan yaşamını ve özellikle tarımsal üretimi önemli ölçüde etkileyen Don(sıcaklığın 0°C'ın altına düşmesi), kuvvetli kar yağışı ve dolu(yuvarlak buz taneleri) kırsal alanda ve şehir merkezlerinde ağır tahribat gücüne sahiptir.

Kara, hava ve deniz yolu kullanımında meydana gelen sis ise, görüş mesafesini önemli ölçüde kısaltarak, facia niteliğinde kazalara sebebiyet verebilmektedir. Fırtınalı havalarda meydana gelen yıldırım düşmesi ise can kaybının yanında yangınlara da neden olabilmektedir.

⁵³ Ali Selçuk BİRİCİK, “Yeryuvarı’nda Doğal Olaylar ve Afetler”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, Cilt.1, Sayı.3, 2001, s.22.

⁵⁴ MGM, **Şiddetli Fırtına**, <https://www.mgm.gov.tr>, (12.09.2018).

⁵⁵ POSTA, **Türkiye'nin Fırtına Haritası**, <https://www.posta.com.tr/turkiyenin-firtina-haritasi-147548>, (12.09.2018).

Günümüzde meteorolojik tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kullanılması, bu tür doğal afetlere karşı can kayıplarını önemli ölçüde azaltmıştır.

1.3.3. Teknolojik Doğal Afetler

Hızla artan dünya nüfusunun ihtiyaçları karşılamak, teknolojinin yoğun ve etkin bir şekilde kullanımı ile mümkün olmaktadır. Teknolojinin hatalı kullanımı, etik olmayan çalışmalar ya da teknik hesaplamalardaki hatalar, doğal olmayan ama en az doğal afetler kadar tahribata neden olan afetleri tetikleyebilmektedir.

Teknolojik afetler, doğal afet sonrası ya da insan kusuru nedeniyle; “endüstriyel, madencilik, ulaşım, taşımacılık, nükleer, radyoloji, deniz ve hava kirliliği gibi alanlarda kazalara, yangınlara, bulaşıcı hastalara, biyolojik olaylara, önemli altyapı ve siber tehditlere sebep olan, acil müdahale gerektiren ekonomik, sosyal ve çevresel bozulmalar” olarak tanımlanabilmektedir.⁵⁶

Teknolojik afetlerin tamamı, doğal sebeplerin dışında gerçekleşmesi ve insan emeğini tahrip etmesi bakımından “kabul edilemez” olarak nitelendirilmektedir. Bu durum teknolojik afetlerin zorlayıcı yönünü ortaya çıkartmaktadır.

Teknolojik afetlerin özelliklerini ise şu şekilde belirtilebilir;⁵⁷

- Teknolojik afetler ani, beklenmedik bir anda gerçekleşerek tahmin edilememesi
- Afetin sorumlusu insan olduğu için toplumsal öfke patlamalarına sebebiyet vermesi, bu yönü ile toplumsal anlaşmazlıklara neden olması
- Sorumlular hakkında dava açılması, zarar tespiti vs. gibi süreçler uzun zaman alacağı için toplumsal bir yorgunluk meydana getirmesi

⁵⁶ AFAD, 2014-2023 Teknolojik Afetler Yol Haritası Belgesi, 2014, s.8.

<https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3906/xfiles/teknolojik-afetler-son.pdf>, (06.10.2018).

⁵⁷ Angela B. LINDSEY, Megan DONOVAN, Suzanna SMITH, Heidi RADUNOVICH ve Michael GUTTER, **Impacts of Technological Disasters**, Family, Youth And Community Sciences, 2011, p.1.

Tablo 1: Teknolojik Afetlerin Sınıflandırılması

Teknolojik Afetler	Endüstriyel Kazalar	Kimyasal Çözülme
		Çökme - Göçme
		Patlama
		Yangın
		Gaz Sızıntısı
		Zehirleme
		Radyasyon
		Yağ Sızması
		Diğer
	Taşımacılık Kazaları	Havayolu
		Karayolu
		Demiryolu
		Su
	Çeşitli Kazalar	Çöküş
		Patlama
		Ateş
		Diğer

Kaynak: EM-DAT, <https://www.emdat.be>, (05.10.2018)

EM-DAT'ın yukarıdaki tabloda yer alan teknolojik afet sınıflandırmasına göre meydana gelen olaylar; endüstriyel alanda, taşımacılık alanında ve diğer alanlarda olmak üzere üç alana ayrılmıştır.⁵⁸

Dünya üzerinde en sık görülen teknolojik afetlere; maden ve maden atık kazaları, radyolojik ve nükleer kazalar, tehlikeli madde taşımacılığı kazaları, deniz kirliliğine neden olan kazalar, kritik altyapı ve siber güvenlik alanında meydana gelen çökmeler olarak örnek verilebilir. Eğitim, denetim ve ar-ge alanlarındaki gelişmeler ışığında gerekli tedbirlerin alınması ile teknolojik kaynaklı afet sayısını azaltılabilecektir.

1.3.3.1. Endüstriyel Kazalar

Tehlikeli madde bulunduran, çok sayıda insanı tehdit eden, çevrenin kalıcı olarak ya da çok uzun süre kirlenmesine neden olacak, yüksek tutarlı zarara neden

⁵⁸ EM-DAT, General Classification, <https://www.emdat.be/classification>, (13.09.2018).

olacak, geniş çaplı müdahale gerektirecek yangın, patlama, kimyasal yayılma gibi olaylar, endüstriyel kaz olarak tanımlanmaktadır.⁵⁹

Eğitimin yetersizliği, dikkatsizlik, kasıt, denetimsizlik ya da işletme sahipleri tarafından yeterli önlem alınmaması gibi sebeplerden dolayı endüstriyel kazalar can ve mal kaybına yol açabilmektedir. Özellikle son 100 yılda sanayileşme hızındaki artış, endüstriyel kaza sayılarının artmasını da beraberinde getirmiştir.

Birçok ülke ve uluslararası organizasyon, meydana gelen kazaları kurdukları sisteme raporlayarak bir veri tabanı oluşturmaktadır. Belçika merkezli Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi(CRED) ile A.B.D. Dış Afet Yardımı Ofisi(OFDA) tarafından desteklenen EM-DAT, dünya üzerinde meydana gelen doğal ve teknolojik afetlerin genel veri tabanı olma özelliği taşımaktadır. Veri tabanı; afet türü, tarih, ölü, yaralı, hasar vb. gibi konuları kayıt altına almaktadır. Bu veri tabanında teknolojik afetler; Kimyasal çözülme, çökme-göçme, patlama, yangın, gaz sızıntısı, zehirlenme, radyasyon, yağ sızması ve diğer olaylar olmak üzere 9 alt grupta toplanmıştır.

Endüstriyel alanda meydana gelen bir olayın EM-DAT verilerine göre endüstriyel afet/kaza sayılabilmesi için aşağıdaki dört koşulu sağlaması gerekmektedir;⁶⁰

- En az 10 ve üzeri ölüme neden olması
- 100 ve daha fazla olaydan etkilenen kişi olması
- Acil durum bildirgesi yayınlanmış olması
- Uluslararası yardım çağrısı barındırması

Bu koşullar altında Türkiye’de, özellikle 1900’lü yıllardan bu yana kömür madenlerinde meydana gelen kazalarda, yüzlerce kişi hayatını yitirmiş ve hayatını yitirenlerden daha fazla insan ise yaralanmıştır. Bu kazalara sebebiyet veren kusurların oluşmasında, insan davranışları(ihmal) önemli rol oynamaktadır. Nükleer kazalar, baraj

⁵⁹ T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI, Seveso II Direktifinin Uygulama Kapasitesinin Arttırılması İçin Teknik Yardım Projesi - Büyük Endüstriyel Kaza Risklerinin Azaltılması (Bekra) İşletmeciler İçin Rehber, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikbelge/icerikbelge3198.pdf>, (12.10.2018), s.1.

⁶⁰ EM-DAT, Criteria, <https://www.emdat.be/explanatory-notes>, (12.10.2018).

patlamaları, radyasyon yayılması gibi endüstriyel kazalar da, çevre güvenliği ve insan sağlığı için büyük tehdit oluşturmaktadır.

Dünya genelinde her gün bir endüstriyel kaza sayılabilecek türden olaylar yaşanmakta olup, son yıllarda en dikkat çeken 2010 yılında yaşanmıştır, Meksika Körfezinde gerçekleşen petrol sondajında, tabandan çıkartılan petrol okyanusa sızması ve okyanus sularının kirlenmeye neden olmuştur.⁶¹ Oluşan maddi zarar ise çok yüksek boyutlardadır.

1.3.3.2. Ulaşım-Taşımacılık Kazaları

Coğrafi koşullar başta olmak üzere ulaşım ve taşımacılık konusunda ortaya çıkan doğal güçlükler, sosyal hayat ve iktisadi yapının bütünleşmesinde oldukça etkilidir. Ulaşım sorununun çözülemediği kentlerde ise yolculukta geçen süre, insanlarda; stres, enerji kaybı, sinirlilik, öfke patlamaları gibi ruhsal sağlıkta bozulmalar meydana getirebilmekte ve oluşan zaman kaybı ise ülke ekonomisine yük oluşturmaktadır.⁶² Arazi koşullarının zorluğu ise demiryolu ve karayolu ulaşımını daha riskli hale getirmektedir.

Dünya genelinde her yıl 1 milyonu aşkın insan demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu kazalarında yaşamını yitirmektedir. Genellikle yüksek sayılarda yolcu taşıyan tren ve gemilerde yaşanan kazalarda ise çok sayıda ölüm meydana gelmektedir. Nitekim her yıl ciddi sayılara oluşan ölümlü demiryolu ve denizyolu kazaları meydana gelmektedir. Özellikle konforlu ve hızlı seyahat imkânı sağlayan demiryolu taşımacılığında yaşanan kazalar, ya hemzemin geçitlerde meydana gelmekte ya da demiryoluna çıkan bir aracın trenle çarpışması ile oluşmaktadır.

Kuru yük gemilerinde ve yük taşıyan trenlerinde, taşınan yükün çeşitli kimyasallar, zehirli gazlar ya da patlayıcı maddeler olduğu durumlarda ise çevresel felaketler oluşabilmektedir. Hava yolu ulaşımında ise başta hava koşulları ve teknik nedenlere bağlı olarak uçaklar düşmekte ve yüzlerce yolcu yaşamını yitirebilmektedir.

⁶¹ HABERTÜRK, BP'ye Şok, <https://www.haberturk.com/ekonomi/is-yasam/haber/987063-bpye-sok>, (18.10.2018).

⁶² Mahir GÖKDAĞ, "Kentsel Ulaşımında Karayolu ve Raylı Taşıma Sistemlerinin Bazı Önemli Faktörlere Göre Karşılaştırılması", 2. Ulaşım ve Trafik Kongre Sergisi Bildirimler Kitabı, Ankara, 1999, s.395.

1.3.4. Diğer Teknolojik Kazalar

Afetlerin çevreye ve insana verdiği zararlar maddi olarak telafi edilebilse de, toplum sağlığını tehdit eden zararları, daha ağır sonuçlar ortaya koymaktadır. Salgın hastalık ve kıtlık, insan sağlığını tehdit eden afetlerin en etkili olanlarıdır. Günümüzde bu tür hastalıklara karşı ilaç, aşı gibi yöntemlerle mücadele edilse de tamamen ortadan kaldırılamamıştır. Özellikle gelişmemiş ülkelerde çok daha yoğun ve uzun süreli görülen salgın hastalıklar çok sayıda ölümlü vaka ile sonuçlanmaktadır. Bu tür bölgelerde görülen kirli içme suları, afetin etkisini daha da ağırlaştırmaktadır. Savaş, terör saldırıları ve izdihamlarda gerçekleşen kayıpların da, en az doğal afetler kadar insan yaşamına zararı olabilmektedir.

Afetlerin kaynağı ister doğal isterse de insan kaynaklı olsun, doğal ya da teknolojik bir olayın afete dönüşmeden önlenmesi görevi, ilk başta kamu kurumlarına aittir. Kamu durumlarının bu görevleri yerine getirilemediği durumlarda ise, en hızlı ve etkili bir şekilde afet öncesinde, sırasında ya da sonrasında müdahale gerekli olacaktır.⁶³

1.4. Doğal Afet Yönetimi

Doğal afetler, sonuçları göz önünde alındığında her ülkede farklı şiddette etkilere neden olmaktadır. Ülkemizde yaşanan afetler ise çoğu zaman kriz olarak algılanmaktadır. Bu yönüyle Afet yönetimi, “kriz yönetimi” içerisinde ele alınmaktadır. Ülkemizde meydana gelmiş veya meydana gelmesi muhtemel afetlerin, o yerin genel hayatına etki edip etmediği, ilgili kanun ve yönetmeliklerle belirlenmiştir.

7269 sayılı Afetler Kanununun 1051 sayılı kanunla değiştirilen 1. maddesi uyarınca hazırlanan “Afetlerin Genel Hayata etkililiğine İlişkin Temel Kurallar hakkında Yönetmelik”, aşağıda belirtilen özelliklerin oluşmasıyla, afetlerin genel hayata etkililiği ortaya koymaktadır. Bu özellikler aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir;⁶⁴

- Afet sebebiyle ölü veya ağır yaralıların bulunması,
- Tarım ürünlerinin en az 1/3’ünün zarar görmüş olması,

⁶³ Murat ÖZLER, “Afet Olgusuna Hukuksal - Kurumsal Yaklaşım Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı”, **Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı.27, 2011, s.5.

⁶⁴ R.G. Tarihi: 21/09/1968. Sayı:13007

- Büyükbaş ve küçükbaş hayvanların telef olması,
- O yerde kışların çok şiddetli ve inşaat mevsiminin kısa süreli olması,
- O yerdeki kamu tesislerinin (yol, su, elektrik, kanalizasyon vs.) kullanılamayacak veya çalışamayacak derecede hasar görmüş olması,
- Ulaşım imkânlarının çok sınırlı olması.

Ülkemizde 1940'lı yıllarda başlayan “Afet Yönetimi” konusunda çeşitli çalışmalar yapılmış olup, meydana gelen afetlerden çıkan sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda son 70 yıllık süre içerisinde yapılan çalışmaların yeterli düzeye ulaşamadığı görülmektedir. Özellikle Marmara bölgesindeki hızlı ve aşırı nüfus artışı, düzensiz yapılaşmayı artırmış ve afete maruz kalabilecek, uygun olmayan yerleşim birimlerinin kurulmasına neden olmuştur.

Ülkemizdeki afet yönetim uygulamalarının ‘yönetsel süreç’ olarak değerlendirilmesi yerine kamusal imkânlar sayesinde yürütülmeye çalışılması, afet yönetiminde kamu yönetiminin sorumlu olmasını doğurmuştur. Bu nedenle yapılan yasal ve teknik düzenlemeler toplum tarafından tam olarak içselleştirilememektedir.⁶⁵

Başta kamu düzenini sağlayan kurum ve kuruluşlar olmak üzere; özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve bireylerin, kısaca toplumu oluşturan tüm kesimlerin asgari gayreti ile afet yönetiminin etkinliği sağlanabilecektir. Doğru kurgulanmış bir afet yönetiminin, mevcut tüm riskleri kapsayıcı olması gerekmektedir.

1.4.1. Doğal Afetlerde Risk Yönetimi

Afet riski yönetimi; afetlerin önlenmesi ve zararlarının en aza indirilmesi adına, afetin öncesinde, sonrasında ve gerçekleştiği anda yapılması gerekli olan çalışmaların; idari, yasal ve teknik taraflarını belirleyerek uygulanabilirliğini ortaya koyan, gelişen teknoloji ve imkânlar ışığında mevcut çalışmaların geliştirilmesine dayanan bir yönetim biçimidir.⁶⁶

⁶⁵ Hikmet YAVAŞ, “Türkiye’de Doğal Afetlerin Merkez-Yerel İlişkiler Açısından Yönetim Sorunları”, **Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt.7, Sayı.3, 2005, s.287.

⁶⁶ ÖZEY, **a.g.e.**, ss.275

Afetler için risk yönetiminin temel amacı, can ve mal zayıyatını en aza indirebilmektir. Afet sonrası toplumun ihtiyaç duyacağı her türlü arama, kurtarma, tahliye, tedavi, barınma, ilkyardım gibi zorunlu ihtiyaçların acil olarak temininin sağlanması için önceden hazırlanmış ve uygulanabilir bir afet yönetim planının oluşturulmalıdır.

Etkin bir risk yönetiminin sağlanabilmesi için de, mevcut tüm risklerin tanımlanması, giderilmesine ya da azaltılmasına yönelik çalışmaların tamamlanması gerekecektir. Bu yönde uygun stratejilerin belirlenerek sürekli geliştirilmesi ve yapılan faaliyetlerin geçmiş, şimdiki ve gelecekteki riskleri kapsıyor olması gereklidir.⁶⁷ Toplumun var olan tüm imkânlarını ortak bir amaç doğrultusunda seferber edebilmesi, afet yönetiminin en önemli başlangıç noktasını oluşturmaktadır.

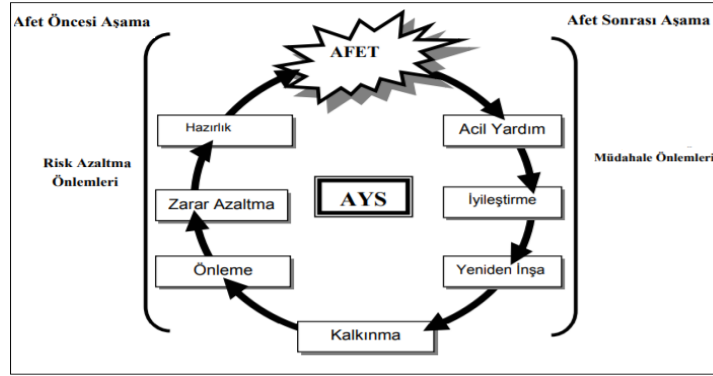
1.4.2. Afet Yönetimi Aşamaları

Genel olarak Afet yönetimi dört evreden oluşmaktadır. Bu evrelerin hissedilir bir şekilde ayrımı kimi zaman zordur. Evrelerin birbiri ile çakıştığı veya birlikte gerçekleştiği zamanlar da mümkündür. Bu durum, afetin boyutu ve yıkıcı etkisine göre değişiklik göstermektedir.

Afet sonrası krizin etkin bir şekilde yönetilmesi için afetin türüne göre kapsamlı bir şekilde ele alınmasını gerekmektedir. Afet yönetimi, sadece afet öncesi ve sonrasında yapılması gereken faaliyetleri ortaya koymak yerine, afetin henüz gerçekleşmeden öngörülerek tedbirler alınmasını ve afetlere karşı sürekli bir hazırlık içerisinde olmayı hedeflemektedir.

Afet yönetim evreleri, konu bütünlüğü sağlamak amacıyla dört ana evre şeklinde aşağıda açıklanmaktadır. Aşağıda afet senaryosunu özetleyen şekil ise yer almaktadır.

⁶⁷ Sibel ÖZESEN ÇOLAK ve Yıldırım GÜNGÖR, **Risk ve Kriz Yönetimi**, İstanbul, 2015, s.23.



Şekil 1: Afetler Halkası Veya Afet Zinciri

Kaynak: Bülent ÖZMEN, Murat NURLU, Kerem KUTERDEM ve Ahmet TEMİZ, “Afet Yönetimi ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü”, **Deprem Sempozyumu**, Kocaeli, (23-25 Mart 2005), s. 1473.

1.4.2.1. Hazırlık Aşaması

Afetin önlenmesi ya da yaşandığı sırada durdurulmasının mümkün olmadığı göz önüne bulundurulduğunda, alınabilecek her türlü önlem, insan hayatı ve milli servetlerin korunması açısından büyük öneme sahiptir. Bu nedenle, öncelikli olarak afete bağlı muhtemel tehlikelerin geçmiş tecrübelerden hareketle gözlemlenmesi ve zamansal(gece/gündüz, iş/tatil günü, mevsim) olarak ele alınması gerekmektedir.⁶⁸

Kamu ile özel sektörün bölgesel ve yerel ölçekte aldığı önlemler, kısa ve uzun süreli birçok faaliyeti içerebilmektedir. Kamunun oluşturacağı yasal düzenleme ve yönetmelikler, hazırlık aşamasının etkinliğini artırmaya yardımcı olacaktır.

Hazırlık aşaması, gerekli afet planlamaların hazırlanması ve geliştirilmesi, detaylı bilimsel ve teknik tespitlerin yapılması, erken uyarı sistemlerinin kurulumu, yapı denetim sistemleri kurulması, risk haritalamalarının yapılması, riskli yapılar için güçlendirme yapılması, yiyecek stoku oluşturulması, pratik eğitimin(tatbikat) verilmesi ve gerekli bilincin oluşturulması gibi toplumsal bir çabayı içinde barındırmaktadır. Bu çabaların gelişerek sürdürülmesi, bilinçli bir toplumun varlığı ile mümkündür.

⁶⁸ Günhan ERDEM ve Murat TİRYAKİOĞLU (Ed), “Afet Riski Yönetimi ve Sürdürülebilir Kalkınma”, **Afetlerle Kalkınma Tecrübeler, Politikalar ve Beklentiler** içinde (325-340), Ankara: Elif Yayınevi, 2016, s.331.

Kaynakların eksiksiz temin edilmesi ve toplumsal hazırlığın tamamlanması için mali açıdan güçlü bir hazırlığın yapılması da gereklidir. Güçlü bir mali program, afet yönetiminin tüm evrelerinde etkinliği artıracaktır. Afet bütçesinin planlanması, sigorta sisteminin etkin şekilde yürütülmesi, afet riskinin finansal piyasalara transfer edilmesi gibi mali yöntemler, afet riski için gerekli finansal desteği oluşturabilecektir. Uygun mali yöntemin seçimi ise afet türü, tahribat boyutu gibi çeşitli etmenlere göre değişiklik göstermektedir.

1.4.2.2. Zarar Azaltma Aşaması

Afet zararını en aza indirebilmek, en başta fiziki imkânların sağlanabilmesi ile mümkündür. Toplumun her kesiminin, olası afet zararlarını azaltmaya yönelik aldığı önlemler, afetlere karşı toplumsal bir kültürü oluşturacaktır. Uygun olmayan yerleşim yerlerinin tespiti, imar yönetmelikleri ve kamusal denetimin sağlanması gibi yapısal önlemler, afetin etkilerinin daha az hissedilmesine etki edecektir.

Zarar azaltma faaliyetlerinin sürdürülebilir olması, deprem, sel ya da fırtına gibi afetler sonrası ihtiyaç duyulan gereksinimlerin tekrar tekrar ortaya çıkışını engelleyebilecektir.⁶⁹ Gerekli altyapı ve üstyapı yatırımları ve planlı kentleşme ile yüksek bir yaşama standartının yakalanması sağlanacak ve afetlerin zararlardan en az şekilde koruma sağlanacaktır.

1.4.2.3. Müdahale Aşaması

Bir afetin meydana gelmesi ile afetin büyüklüğü birlikte düşünüldüğünde, afetten sonraki 1-2 aylık süreç, müdahale aşamasını belirtmektedir.⁷⁰ Afet, etkili olduğu bölgede kriz hali oluşturarak, sosyal ve ekonomik hayatı kesintiye uğratmaktadır. Kriz anında yapılacak müdahale çabalarının, en küçük yerleşim birimini de, en kalabalık şehirleri de kapsıyor olması, bu aşamanın en önemli şartıdır. Ayrıca, müdahale ekipleri

⁶⁹ Mikdat KADIOĞLU, *Eğitim Kurumları İçin Afet Acil Yardım Planı Klavuzu*, s.17.

⁷⁰ Oktay ERGÜNAY ve Bülent ÖZMEN, “Afet Yönetimi Açısından Van Depreminden Elde Edilen Dersler”, *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*, Hatay, (25-27 Eylül 2013), s.4.

içerisinde, farklı meslek dallarına mensup uzmanlaşmış kişilerin bulunması, müdahale aşamasının etkinliğinin arttırılmasında önemli bir husustur.⁷¹

Müdahale aşaması, toplumun tamamının, başta arama kurtarma ekipleri, ordu birlikleri ve diğer kamu birimlerinin hızlı bir şekilde afet alanına ulaşmasını ve öncelikle insan hayatını emniyete almasını belirtmektedir. Afetten etkilenenlerin ihtiyaç duyacağı ilkyardım, gıda, giyim, ısınma, barınma vb. gibi temel gereksinimlerin eksiksiz temin edilmesi ise müdahalenin ilk safhasıdır.

Yerel ve ulusal kaynakların etkin bir şekilde kullanımı, müdahale hızını arttıracaktır. Afet sonrası patlama ve yangın gibi başka afetlere neden olabilecek durumların öngörülerek önlem alınması da yeni bir afetin yaşanmasını önleyecektir. Afetin meydana geldiği bölgede toplu halde ve düzenli hareket edilmesi de müdahale gücünü arttıracaktır.⁷²

Geniş bir alanda meydana gelen doğal afet sonrasında ise ulusal ve uluslararası çağrılarla çevre ve uzak ülkelerden yardım istenmesi, müdahale gücü arttıracaktır. Kamu otoritesinin afet sonrası hızlı karar alması, kurumların uyumlu ve birbirini tamamlayıcı çalışması, afetin kırıcı etkisinin azaltılmasında oldukça önem arz etmektedir.

Organize edilen yardım kampanyaları ise afetzedelerin ihtiyaç duyacağı temel malzemelerin hızlı bir şekilde teminini sağlamada yararlı olabilecektir. Yazılı, görsel ve sosyal medyada çıkan destek mesajları ve kurtulma hikâyeleri, gerekli sosyal desteğin sağlanmasını kolaylaştıracaktır.

1.4.2.4. Afet Sonrası Yapılanma

Yapılanma evresi, afetten zarar gören toplumun ihtiyaçlarının asgari düzeyde temin edilerek ekonomik, sosyal ve çevresel sorunların zaman içerisinde giderilmesini ifade etmektedir. Afet öncesi dönemde “insanları afetten nasıl kurtarıyoruz” düşüncesi yerine “insanlar afete maruz kalmamalı” düşüncesi ile yapılanma çalışmalarının bu aşamada

⁷¹ Ömer Mıaç YAMAN ve Rabia ERTEN, **Türkiye Sosyal Hizmet Birliğinde Doğal Afetler Bibliyografik Bir Değerlendirme (1950-2013)**, İstanbul: Açılım Kitap, 2015, s.18.

⁷² ÖZEY, a.g.e., s.311.

yürütülmesi gerekecektir.⁷³ Planlı ve gerçekçi yürütülen iyileştirme çabaları, afet öncesi refah düzeyinin tekrar tesis edilmesine ve zaman içerisinde daha ileri bir seviyeye ulaşmasına imkân sağlayacaktır.

Afet sonrası oluşan kriz yönetimi ise çok yönlü bir yerel çalışma gerektirmektedir. İşsizlik, göç, üretim ve hizmet kayıpları gibi etkisi bölgenin tamamına yayılmış olan ulusal sorunlar, uzun vadede çözüme kavuşturulabilecektir. Sorumlu kurumların eşgüdümlü çalışmaları ile birlikte; eğitim, sağlık gibi hizmetlerin aksamadan yürütülmesi, güvenli konut temini, altyapı ve imar çalışmalarının yapılması, ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesi, vergisel teşviklerin sunulması ve yatırım desteği verilmesi gibi birçok alanda çalışma gerekli olacaktır.

Bir doğal afetin, toplumun bütünü üzerindeki etkisi ele alındığında, afet bölgesinin kültürüne uygun, afetzedelerin isteklerine ve ihtiyaçlarına göre tasarlanmış psikososyal müdahale araçları kullanılması gereklidir.⁷⁴ Rehabilitasyon hizmetleri, sosyal aktiviteler ve kampanyalar gibi müdahale araçlarıyla afetzedelerin günlük hayatlarına olumlu katkı sağlanabilecektir.

⁷³ Mikdat KADIOĞLU, “Toplumda Afet Bilincini Artırma Yöntemleri”, Mikdat KADIOĞLU ve Emin ÖZDAMAR (Ed.), **Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri** içinde (223-242), Ankara: JICA Türkiye Ofisi Yayınları, 2008, s.224.

⁷⁴ UNİCEF, “Evaluation of The Psycho-Social Support Programs Implemented After The Van-Ercis Earthquake”, **Evaluation Report**, 2015, p.23.

2. BÖLÜM

TÜRKİYE’DE DOĞAL AFET FİNANSMANI VE AFET SİGORTACILIĞI

2.1. Doğal Afet Olarak Deprem

Doğanın kontrol edilemez oluşu, doğal afetlerin meydana gelip gelmeyeceği ve hangi şiddette gerçekleşeceği hakkında insanlara kısıtlı bilgi vermektedir. Bu bilgiler üzerine yapılan teknik ve bilimsel araştırmalar, depremin erken tahmininin öngörülebilmesi amacını taşımaktadır.

Yıkıcı etkisi göz önüne alındığında deprem, diğer afetlere nazaran can ve mal kayıplarını kısa sürede arttıran bir felakettir. Depremin tek başına dahi meydana getirdiği zarar büyük boyutlara ulaşabilirken beraberinde doğal veya teknolojik bir ya da birkaç afeti de tetikleyebilmektedir. Depremin sebep olduğu barajlarda oluşan çökmeler, termik santrallerdeki sızıntılar ya da büyük enerji kesintileri, depremin teknolojik afet boyutunu ortaya koymaktadır. Deprem sonrası tsunami oluşması ya da volkanik bir dağın harekete geçmesi ise depremin doğal sonuçlarına örnek gösterilebilir.

Jeolojik zamanlardan günümüze uzanan aktif faylar, Türkiye’de etkili bir biçimde varlık göstermektedir. Alp-Himalaya kuşağında yer alan bölge, doğudan batıya uzanan Kuzey Anadolu Fay Hattı tarafından kuşanmaktadır. 27 Aralık 1939 Erzincan ve 17 Ağustos 1999 Gölcük depremleri çok sayıda insan kaybına neden olmuş, ağır maliyetlere sebebiyet vermiştir. Aktif bir deprem bölgesi içinde yer alan Türkiye’de, yaşanan onca tecrübelerle rağmen, depreme dayanıklı planlama gerekli düzeye ulaşamamış, gerekli teknik araştırmaların ve çözümlerin ortaya koyulamaması, can ve mal kayıplarına neden olmuştur.⁷⁵

⁷⁵ Nilüfer AKINCITÜRK, “Yapı Tasarımında Mimarın Deprem Bilinci”, **Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi**, Cilt.8, Sayı.1, 2003, s.195.

Son yıllarda yapılan yasal, teknik ve mali çalışmalar, depremin kırııcı etkisini azaltmaya ve toplumsal bir farkındalık oluşturmaya yöneliktir. Bu noktada binaların nasıl ve nereye yapılabileceğini düzenleyen Yapı Tekniği ve İnşaat konularındaki kanun ve yönetmeliklerin çizdiği sınırlar ile eski binaların yıkılması/güçlendirilmesi için sunulan finansal teşvikler, depreme dayanıklı binaların sayısını arttırmıştır. Gerek basın-yayın gerekse sosyal medya ile yapılan kamu spotları niteliğindeki bilgilendirme ve uyarılar da bilinç düzeyini yükseltmektedir.

2.1.1. Türkiye'nin Aktif Fay Hatları

Türkiye'de deprem ihtimali oldukça yüksektir. Bunun nedeni, ülkemizin büyük bir kısmını etkileyen aktif fay hatlarının varlığıdır. Bu hatlardan en etkili olanı, Uzakdoğu'dan Amerika Kıtasına uzanan Kuzey Anadolu Fay Hattıdır.

Kuzey Anadolu Fay Hattı(KAF), Avrupa-Asya plakası ile Anadolu yarımada plakası arasında kalan hareketlerin büyük bir bölümünün birleştiği bir hat olup, fayın oluşumunun incelenmesi için çok sayıda jeolojik çalışmalar yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir.

KAF, birçok fay parçasının birleşmesi ile oluşan ve uzunluğu 1500 km bulan, İran içlerinden başlayarak Van üzerinden Çanakkale'ye kadar uzanarak geniş bir bölgeyi tehdit etmektedir.

Nitekim bu bölgelerde; 1939 Erzincan, 1942 Tokat Niksar-Erbaa, 1951 Çankırı, 1943 Kastamonu Tosya, 1944 Bolu Gerede, 1949 Bingöl Karlıova, 1951 Çankırı Kurşunlu, 1957 Bolu Abant Depremi, 1966 Muş Varto, 1967 Bolu Mudurnu, 1971 Bingöl, 1992 Erzincan, 1999 İzmit Gölcük, 1999 Düzce, 2010 Elazığ ve 2011 Van depremleri meydana gelmiştir. Bu yıkıcı depremlerde 70.000'e yakın insan hayatını kaybetmiş, birçok ev ve iş yeri ise zarar görmüştür.

Ülkemizi etkisi altına alan diğer fay hatları ise; Batı Anadolu Fay Hattı ile Doğu Anadolu Fay Hatlarıdır. Ege bölgesindeki tektonik(çöküntü) ovalar boyunca kırıklar oluşturan Batı Anadolu Fay Hattı; Bakırçay, Gediz, Küçük ve Büyük Menderes ovalarının yer aldığı bölgeyi kapsamaktadır. Bu bölgedeki illerde kimi zaman deprem

meydana gelebilmektedir. 1971 yılında meydana gelen Burdur depremi, gölgede geniş çaplı hasara neden olmuştur.

Doğu Anadolu Fay Hattı ise İskenderun körfezinden başlayarak, Bingöl Karlıova'ya kadar uzanan ana tektonik hatlardan biridir. Doğu Anadolu Fay Hattı, Karlıova'da Kuzey Anadolu Fay Hattı ile birleşerek, ciddi bir tehlike oluşturmaktadır. Nitekim bu bölgede gerçekleşen 1971 Bingöl depremi de, ağır sonuçlara neden olmuştur.

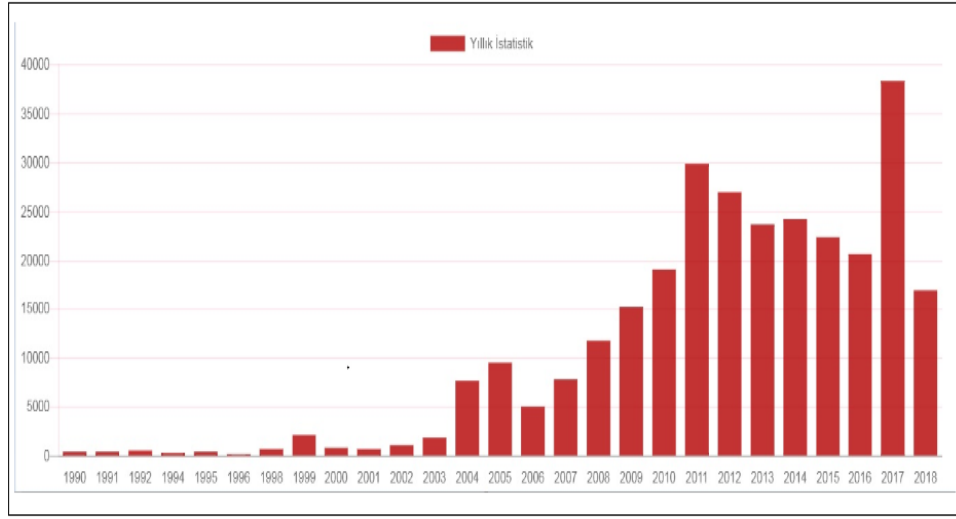
Ülkemizin üzerinde yer aldığı Anadolu plakası, çok sayıda küçük fayları ve kırık sahaları içermektedir. Bu nedenle meydana gelen depremlerin faylarla olan ilişkisinin tespiti için makro verilere ihtiyaç bulunmaktadır. Veriler ise ancak büyüklüğü belli bir düzeyin üstünde olan yıkıcı depremlerin sonrasında elde edilebilmektedir.⁷⁶

Ülkemizde 1900'lü yıllardan günümüze kadar 300'ü aşkın ölümlü deprem meydana gelmiş olup depremler, yaklaşık 100.000 kişinin hayatını kaybetmesine yol açmıştır. Kaybedilen insan hayatı, can ve mal kayıplarına rağmen toplumsal hafızanın zayıf oluşu, depreme karşı geçici etki oluşturmuş ve gerekli tedbirlerin tam olarak alınamamasına neden olmuştur.⁷⁷

1990 yılından günümüze kadar gerçekleşen deprem sayıları, yıllar itibarıyla aşağıda gösterilmiştir. Türkiye'de yıllara göre gerçekleşen deprem sayıları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

⁷⁶ Mustafa ERDİK, Karin ŞEŞETİYAN, Mine B. DEMİRCİOĞLU ve Eser DURUKAL, **Ulaştırma Bakanlığı Demiryolları, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü Kıyı Yapıları, Demiryolları ve Hava Meydanları İnşaatları Deprem Teknik Yönetmeliği İçin Deprem Tehlikesi Belirlemesi**, Ankara: KRDAE, 2006, s.7.

⁷⁷ **TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu, İstanbul Deprem Raporu**, Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 2017, s.2.



Grafik 5: Yıllara Göre Deprem Sayıları

Kaynak: AFAD, <https://www.afad.gov.tr>, (28.11.2018)

Tablo incelendiğinde, yıllar itibariyle deprem sayılarında artış olduğu görülmektedir. Artışta, ölçüm ve uyarı teknolojilerinin geliştirilmesi de etkili olmuştur. Bu depremlerin birçoğu, aletler sayesinde fark edilip ölçülmekte ve insanlar tarafından hissedilememektedir. Son 10 yıldan günümüze kadar gerçekleşen depremler göz önüne alındığında, depreme karşı alınabilecek tedbirlerin ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

2.1.2. Türkiye’de Deprem Tehlikesi

Ülkemizde etkili 3 ana fay hattının tesiri altında bulunan yerler ile bu hatların kesiştiği bölgelerde deprem tehlikesi oldukça yüksektir. Tehlikenin en yüksek olduğu bölgeler ise fay hatları üzerinde yer alan, nüfus yoğunluğu en fazla olan büyük yerleşim alanlarıdır. Türkiye nüfusunun büyük bir kısmını tehdit eden bu fay hatları, yerleşim yerlerinin alüvyâl zeminler üzerine kurulmuş olmasından dolayı şiddetli etki gösterebilmektedir.

Deprem sonrası açığa çıkan enerjinin bir takım aletlerle ölçülmesiyle elde edilen değer, depremin büyüklüğünü yani şiddetini göstermektedir. 1900’lü yıllardan itibaren depremin şiddetini belirlemek için çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Charles Francis RİCHTER ile Beno GTENBERG, 1935 yılında Richter Ölçeği’ni tasarlayarak, deprem esnasında ortaya çıkan enerjinin miktarının esas alınmasını ve şiddetinin

hesaplanabilirliğini ele almış ve bu çalışma uluslararası alanda kabul edilmiştir.⁷⁸ 1'den 9'a kadar numaralanan Richter Ölçeği logaritmik bir ölçek olup, depremin etkisi ile ölçeğin derecesi doğru orantılıdır. Son 100 yıllık zaman dilimi içerisinde Richter Ölçeği ile ülkemizde ölçülen en büyük deprem ise 7,9 büyüklüğündeki 1939 Erzincan depremidir.

Depremin şiddetini ortaya koyan bir diğer ölçek ise, 1902 yılında Adolfo CANCANİ tarafından tasarlanan 12 basamaklı Mercalli-Cancani Ölçeğidir. Bu ölçeğe göre depremlerin şiddeti 1'den 12'ye kadar derecelendirilmiştir. Bu dereceler ve anlamları aşağıda gösterilmiştir.⁷⁹

1. Derece = Çok çok hafiftir. Sismografik aletlerle ölçülebilir.
2. Derece = Çok hafiftir.
3. Derece = Hafiftir.
4. Derece = Orta şiddette gerçekleşir.
5. Derece = Oldukça şiddetlidir.
6. Derece = Şiddetlidir ve bina sıvaları çatlatır.
7. Derece = Çok şiddetlidir, evlerde çatlaklık olur.
8. Derece = Yıkıcıdır, bacaları yıkarak binalarda yarıklar oluşturur.
9. Derece = Çok yıkıcı olup, taş binalar yıkar.
10. Derecede = Evleri yıkılarak, demiryolları, su ve havagazı boruları eğip, kopartır.
11. Derecede = Köprüleri ve barajları yıkar, yerde yarıklar açarak suların fışkırmasına sebep olur.
12. Derece, = Büyük bir felaket olup, ayakta hiçbir şey kalmaz. Yeryüzünü yeniden şekillendirir.

Bu ölçeğe göre, 4 derece ve üzerindeki depremler genel olarak şiddetli olarak nitelendirilmiştir. Ölçek ile büyüklüğü 8.0'dan büyük depremler ölçülememekte ve ölçülmesi için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Medya ve yayın organlarında çıkan

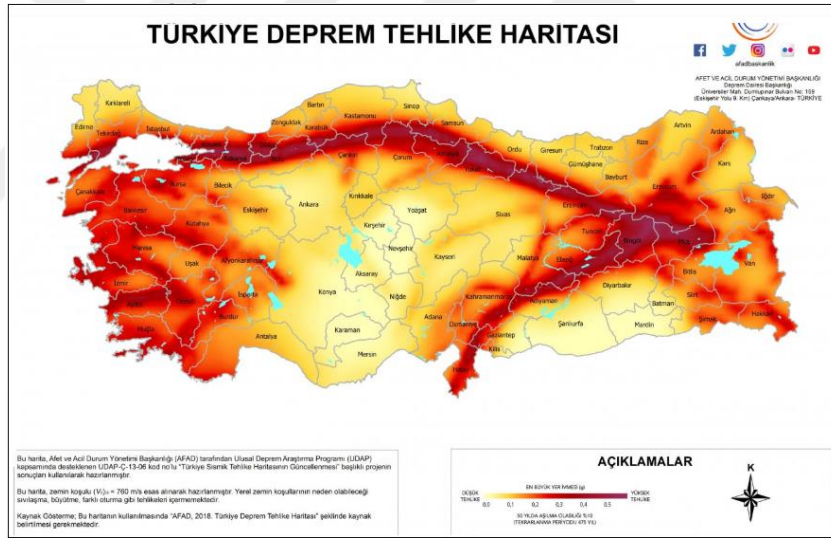
⁷⁸ WİKİPEDIA, **Richter Ölçeği**, https://tr.wikipedia.org/wiki/Richter_olcegi, (27.11.2018)

⁷⁹ T.C. ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI, **a.g.e.**, s.497.

haberlerde, farklı yöntemlerle yapılan ölçümlerde de “Richter Ölçeğine göre” ifadesi kullanılmaktadır.⁸⁰

Depremın aletsel büyüklüğünü ortaya koyan Richter ölçeği dikkate alındığında Türkiye’deki depremler, genel olarak hafif veya orta şiddette meydana gelmektedir. Belli aralıklarda, büyüklüğü 7.0’ın üzerinde depremler de olmakta ve 5-10 yılda bir tekrarlamaktadır. Şiddeti 7.0’ın altında yaşanan depremlerde ise, can ve mal kaybı daha az olmaktadır.

Depremler yerin yapısı, bölge ve arazi şartlarına göre bağlı olarak değişik çap ve boyutlarda hasarlara neden olabilmektedir. Depremlerde yaşanan kayıplar, genellikle kusurlu yapıların hasar görüp yıkılması nedeniyle. Türkiye’deki deprem tehlikesi, yetkili kamu kurumu tarafından aşağıdaki harita aracılığıyla ele alınmıştır.



Grafik 6: Türkiye Deprem Tehlike Haritası

Kaynak: AFAD, <https://www.afad.gov.tr>, (28.11.2018)

AFAD tarafından 2018 yılında yenilenen, 18.03.2018 tarih ve 30364 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Deprem Tehlike Haritası, yeni teknolojik gelişmeler ışığında ele alınmıştır. Önceki haritalarda yer alan ‘deprem bölgesi’ kavramı yerine, zemin koşullarının ön planda tutulduğu ‘ivme yöntemi’ ile ön planda tutulmuştur.

⁸⁰ TUBİTAK, **Richter Ölçeği Nedir?**, <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/richter-olcegi-nedir>, (25.11.2018).

Harita, olası bir depremde, minimum şartlarda beklenebilecek en büyük ivme değerini göstermekte, dolayısıyla risk haritası niteliği taşımamaktadır.⁸¹

Haritaya göre, fay hatları ile sismik kaynakların birbirine yakınlığı deprem tehlikesini arttırmakta, uzaklığı ise deprem tehlikesini azaltmaktadır. Kırmızı alanların yüksek risk içerdiği görülürken, sarı renkli alanların ise derecesine göre daha az risk içerdiği görülmektedir. Ülke nüfusunun %27'si ise en tehlikeli alanlarda yer almaktadır.⁸² Bu durum, fay hatlarının uzanış şekli ile de uyum göstermektedir. İç Anadolu bölgesinin ise genel olarak daha düşük tehlike alanında gösterilmiştir.

2.2. Deprem Sigortası ve Doğal Afet Sigortaları Kurumu(DASK)

2.2.1. Deprem Sigortası Tanımı ve Özellikleri

Depremi en ağır sonucu, deprem sırasında göçük altında kalınarak ya da korku, panikleme vb. gibi durumlar nedeniyle hatalı davranışta bulunup yaşamını yitirenlerin olmasıdır. İnsan hayatının sona ermesi, en başta aile ve topluma manevi ağır bir yük getirmektedir. Felaketten sağ kurtulanların eski yaşantılarına dönmeleri, toplumun rehabilitasyonu ve maddi/fiziki kazanımların tekrar sağlanması, uzun zaman alabilmektedir.

Geçici barınma, gıda, zarar görmüş yapıların tadilatı, yeni yapıların inşa edilmesi gibi gereksinimler ise tamamen maddi imkânlar ile mümkün olmaktadır. Hane halkı ve kamu, bu maddi güce sahip olmak için ihtiyacı olan kaynağı ya birikimleri ile sağlayabilecek ya da sigorta sisteminden elde edebilecektir.

Doğal tehlikelere karşı korunma, bireylerin tek başına üstesinden gelemeyeceği kadar büyük bir uğraştır. Toplumun tamamının, sorumlu bir bilinçle hareket etmesini gerektirmektedir. Bu bilinçle insanlar bir araya gelerek, varlıklarını ve ekonomik çıkarlarını ortaklaşa korumak adına sigorta sistemine yönelmiştir. Bu açıdan

⁸¹ CCNTÜRK, **İşte Türkiye'nin Yeni Deprem Haritası**, <https://www.cnnturk.com/video/turkiye/iste-turkiyenin-yeni-deprem-haritasi>, (26.11.2018).

⁸² KANALB, **Türkiye'de Nüfusu Yüzde 27'si, Binaların Yüzde 26'si Tehlikede**, <http://kanalb.com.tr/haber.php?HaberNo=105607>, (26.11.2018).

bakıldığında Deprem sigortasını kısaca, “deprem riskinin paylaşılmasına olanak sağlayan bir sigorta türü” olarak tanımlayabiliriz.⁸³

Türkiye’de son 50 yılda meydana gelen yıkıcı depremlerin ardından, günümüzde kadar yaşanan en ağır deprem olan 1999 Gölcük depreminin gerçekleşmesi, depreme karşı yapılacak sigortaları zorunlu hale getirmiştir. Bu sebeple 4452 sayılı “Doğal Afetlere Karşı Alınacak Önlemler ve Doğal Afetler Nedeniyle Doğan Zararların Giderilmesi İçin Yapılacak Düzenlemeler Hakkında Yetki Kanun” çıkartılarak, zorunlu deprem sigortası düzenlemesine gidilmiştir.⁸⁴ Milli çıkarların ortak menfaatler doğrultusunda korunması adına, 27.09.2000 tarihinden itibaren kapsadığı meskenler için sigortaya katılım zorunlu tutulmuştur.

Ülkemizde 6305 sayılı Afet Sigortaları Kanunu ile son halini alan deprem sigortası, deprem nedeniyle oluşabilecek maddi zararları ve deprem nedeniyle ortaya çıkan yangın, patlama, çökme gibi diğer afet olaylarının sonuçlarını karşılamayı hedeflemektedir. Toplanan primler, kâr amacı gütmeyen işletilmekte olup makul bir prim karşılığında sisteme katılım gerçekleştirmekte ve zararlara karşı maddi kazanımlar korunmaktadır.⁸⁵

Deprem sigortası özelliklerini ise aşağıdaki şekilde sayabiliriz;

- Olası bir deprem durumunda, kamu kaynağı kullanmadan devlet bütçesinden ayrı bir fon kullanarak ödeme yapılmaktadır. Bu yönü ile kamu, mali disiplini zorlamadan hareket edebilmektedir.
- Sigorta fonunun hangi durumlarda ödeme yapacağı önceden belirlenmiştir. Ödeme için asgari şartların oluşması ve çeşitlendirilmesi ile farklı mağduriyetlerin giderilmesine imkân sağlanmaktadır.

⁸³ Yusuf ŞAHİN ve Abdulkadir PEHLİVAN, “Doğal Afet Risklerini Paylaşma Aracı Olarak: Deprem Sigortası”, **TMMOB Afet Sempozyumu Bildirimler Kitabı**, Ankara, 2007, s.444.

⁸⁴ R.G. Tarihi:27/08/1999. Sayı:23801

⁸⁵ DASK, **Teminat ve Kapsam**, <https://www.dask.gov.tr/zorunlu-deprem-sigortasi-teminat-ve-kapsami.html>, (29.11.2018).

- Deprem sigortası ve kapsamı önceden belirlendiği için bürokratik süreç hızlı işletilecektir. Bu sayede fon transferi hızlı ve etkin bir şekilde tamamlanacaktır.
- Yurt içi ve yurt dışında Riskin paylaşılması(reasürans) yolu ile ulusal piyasalarda oluşan risk, uluslararası piyasalara aktırılarak, depremlerin ülke ekonomisi üzerindeki etkisi azaltılmaktadır.

Ülke genelindeki deprem riskine maruz konutların sayısı göz önüne alındığında, deprem sigortası primi, asgari tutarlarda belirlenmiş olup kapsayıcı olması amaçlanmıştır. Oluşturulan bu sistemle, afetler için uzun vadeli kaynak ihtiyacının karşılanması amaçlanmıştır.

2.2.2. Doğal Afet Sigortaları Kurumu

Ülkemizde gerçekleşen orta şiddetteki depremler de bile ağır hasarlar oluşabilmektedir. Hal böyle iken 7.6 şiddetindeki 1999 Gölcük depreminin yaşattıkları, deprem riskinin geniş çaplı ele alınmasına ve gerekli tedbirlerin alınması zorunluluğunu doğurmuştur. Bu nedenle 587 sayılı kanun hükmündeki kararname ile zorunlu deprem sigortası sunulması ve sigorta faaliyetlerinin yönetilmesi görevi için, kamu tüzel kişiliğine sahip Doğal Afet Sigortaları Kurumu(DASK) kurulmuştur. Ülkemizin tektonik yapısı ile toplumda yaygın olan kadercilik anlayışı birlikte düşünüldüğünde, depremin bu denli özel olarak ele alınması önemli bir gelişmedir.⁸⁶

DASK, 27.09.2000 tarihinden itibaren yurtiçinde faaliyet gösteren sigorta şirketleri aracılığı ile poliçe üretmektedir. Bu nedenle herhangi bir fiziki yapısı bulunmamaktadır. T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın denetimine tabi olan kurum, herhangi bir vergi, harç ya da resim ödememektedir. Kamu ve özel sektörün ortak faaliyette bulunduğu bu sigorta sistemi, dünyada ilk olması açısından kendine özgü bir yapıya sahiptir.

Kurum, 7 üyeden oluşan bir yönetim kuruluna sahiptir. T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil

⁸⁶ TSRŞB, **2003 Yılı Faaliyet Raporu**, Doğal Afet Sigortaları Kurumu, 2004, s.25.

Durum Yönetimi Başkanlığı, Türkiye Sigorta Reasürans ve Emeklilik Şirketleri Birliği, SPK, İlgili üniversite ve operasyonel faaliyetleri yürütmekle yetkili sigorta şirketinin temsilcilerinden oluşan kurul bir tarafından yönetilmektedir. Teknik anlamda işletmeci ise 6305 sayılı kanundan hareketle, özel bir sigorta şirketi olup işletme sözleşmeleri 5 yıllık dönemleri kapsamaktadır. Doğal Afet Sigortaları Kurumu kar amacı gütmeyen bir kuruluş olup kamu bütçesinden bağımsız bir bütçeye sahiptir.⁸⁷

Kurumun çalışmalarındaki temel amaçların ise şu şekilde özetleyebiliriz;⁸⁸

- Ödenebilir bir prim karşılığında konutları depreme karşı korumak,
- Deprem sonrası dönemde ihtiyaç duyulan mali gücün temin edilmesi,
- Deprem maliyetinin kamu bütçesi etkilenmeden karşılanması,
- Deprem riskinin yurt içi ve dışı sermaye piyasalarına aktarılması,
- Sigorta kültürünün yaygınlaşmasına katkı sağlamak.

DASK, deprem sonrası ortaya çıkan; yangın, infilak, tsunami ve yer kayması gibi olayların sigortalı binalarda neden olacağı zararları kapsamaktadır. Bina temeli, ana duvar, bahçe duvarı, merdiven, asansör, baca, koridorlar gibi benzer nitelikte yapının kapsayıcı kısımlarını, sigorta bedeli ölçüsünde teminat altına almaktadır.

Aşağıda yer alan maddeler ise teminat dışı tutulmuştur. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır.⁸⁹

- Enkazın kaldırılması,
- Kira mahrumiyeti, iş ve sermaye kaybı
- Maddi sorumluluk tazminatları, Manevi tazmin talepleri
- Taşınır her türde mal,
- Ölüm, bedeni zararlar ve kişinin kendi kusuru nedeniyle maruz kaldığı zararlar

⁸⁷ R.G. Tarihi:18/05/2012. Sayı: 28296

⁸⁸ DASK, “DASK’ın Kuruluşu ve Amacı”, **Zorunlu Deprem Sigortası Faaliyet Raporu 2013**, 2014, s.13.

⁸⁹ DASK, **Teminat Kapsamı Dışındaki Durumlar**, <https://dask.gov.tr/zorunlu-deprem-sigortasi-teminat-ve-kapsami.html>, (29.11.2018).

Kurum, inşaat maliyetlerindeki artışı göz önünde bulundurarak, azami teminat tutarını her yıl için güncellemektedir. 17 Ocak 2018 tarihinden itibaren tüm yapı tipleri için 190 Bin TL azami teminat tutarı belirlenmiştir. Bu tutarın belirlenmesinde, meskeni arsa değeri hariç, yeniden inşa maliyetleri göz önünde bulundurulmaktadır.

Yıkılan/hasar gören mesken için, azami teminat tutarı olan 190 Bin TL'yi geçmemek şartıyla ödeme yapılmaktadır. Ödeme tutarı, meskenin büyüklüğüne ve yapı tipine göre değişmektedir. Teminatın yetmediği durumlarda ise konut sahibinin, özel sigorta sisteminden faydalanması gerekecektir.

DASK'ın, Avrupa ve ABD'de yer alan devlet destekli programlara nazaran ödeme kapasitesi düşük kalsa da, 250 yılda bir gerçekleşecek depremler için kaynak kapasitesine ulaşacak kadar güçlü bir mali yapıya sahiptir.⁹⁰

Yine de depremlerin gerçekleşme sıklığına yönelik bu tür tahmini yıl hesaplamaları; portföy yapısı, riski konumu ve türü, yaygınlığı, reasürans durumu, net ve brüt limitler gibi birçok etkene bağlı değişebilmektedir.⁹¹

Kurumun Yıllık Bazda Poliçe ve Prim Üretimleri tablosuna göre, 2018 yılsonu itibarıyla Zorunlu Deprem Sigortası kapsamında 8.84 milyon adet poliçe düzenlenmiş olup ülke genelindeki 17.7 milyon konutun %50,20'si yani yarısı teminat altına alınmıştır. Kurum, poliçe sahibinin talebi üzerine hasar tespit çalışmaları tamamlayarak, sigortalıya ya da hak sahibine ödeme yapmaktadır.

⁹⁰ Eugene GURENKO, Rodney LESTER, Olivier MAHUL ve Serap OGUZ GONULAL, **Earthquake Insurance in Turkey: History of The Turkish Catastrophe Insurance Pool**, Washington D.C.: World Bank, 2006, p.80.

⁹¹ Charles-Marie DELPUECH, Johannes BENDER ve Taoufik GHARIB, "Are Global Reinsurers Ready For Another Year of Active Natural Catastrophes?", **S&P**, 2018, s.24; Çeviren: Sertuğ SUNAY, "Dünya Reasürans Sektörü Yeni Bir Doğal Afet Yılına Hazır mı?", **Reasürör Dergisi**, 2004, Sayı, 110, s.50.

Tablo 2: Yıllık Bazda Poliçe ve Prim Üretimleri 2000-2018 (Milyon TL)

Tarih	Poliçe (Milyon)	Adet Artış (%)	Prim (Milyon TL)	Prim Artış (%)
2000	159	-	3.766,00	-
2001	2.428	-	54.526,00	-
2002	2.128	-12,4	65.756,00	20,6
2003	2.022	-5	85.688,00	30,3
2004	2.090	3,4	126.216,00	47,3
2005	2.417	15,6	159.085,00	26
2006	2.555	5,7	205.799,00	29,4
2007	2.618	2,5	234.615,00	14
2008	2.844	8,6	272.637,00	16,2
2009	3.435	20,8	322.065,00	18,1
2010	3.316	-3,5	319.415,00	-0,8
2011	3.725	12,3	378.782,00	18,6
2012	4.786	28,5	509.771,00	34,6
2013	6.029	26	674.134,00	32,2
2014	6.808	12,9	753.881,00	11,8
2015	7.230	6,2	786.072,00	4,3
2016	7.628	5,5	876.141,00	11,5
2017	8.284	8,6	1.020.139,00	16,4
2018	8.846	6,8	1.176.970,00	15,4

Kaynak: DASK, <https://www.dask.gov.tr>, (22.03.2019)

DASK verilerine göre, yıllık bazda poliçe sayısı ve prim tutarlarında devamlı artış oluğu görülmektedir. Bu iyimserliğin oluşmasında, sigortanın zorunluluğunun yanı sıra artan sigorta bilincinin de eklenmesi uyum olacaktır. Kurum, poliçe üretimi itibariyle dünya genelindeki diğer üreticilerle kıyaslandığında 3. sırada yer almakta olup oldukça önemli bir toplama gücüne sahiptir.⁹²

Aşağıdaki tabloda ise kurumun kurulduğu yıldan itibaren yaptığı ödemeler gösterilmektedir.

⁹² SİGORTAM.NET, **Türkiye Deprem Poliçesi Üretiminde 3. Sırada!**, <https://www.sigortam.net/dask-sigortasi/turkiye-deprem-policesi-uretimi>, (05.12.2018).

Tablo 3: Yıllara Göre Tazminat Ödemeleri

Yıl	Deprem Sayısı	Dosya Sayısı	Ödeme (TL)
2000	1	6	23.022,00
2001	17	336	126.052,00
2002	21	1.558	2.292.146,00
2003	20	2.504	5.203.990,00
2004	31	587	768.927,00
2005	41	3.489	8.134.352,00
2006	23	500	1.303.673,00
2007	42	997	1.492.767,00
2008	45	481	558.849,00
2009	37	268	525.174,00
2010	37	460	776.296,00
2011	42	7.918	144.882.416,00
2012	56	1.665	5.694.656,00
2013	23	174	813.995,00
2014	37	825	3.608.910,00
2015	33	299	991.201,00
2016	27	203	891.991,00
2017	43	1.956	8.243.995,00
2018	44	158	662.342,00
TOPLAM	620	24.384	186.994.754

Kaynak: DASK, <https://www.dask.gov.tr>, (22.03.2019)

Kuruma depremler nedeniyle toplamda 24.384 adet hasarlı yapı kuruma intikâl etmiş olup, bu yapılar için yaklaşık 187 Milyon TL ödeme yapılmıştır.

Tablo 4: Bölgelere Göre Hasar Ödemeleri

Bölge	Dosya Sayısı	Ödeme (TL)
EGE	10.468	32.340.468,00
MARMARA	1.416	4.445.204,00
İÇ ANADOLU	727	1.767.068,00
KARADENİZ	70	93.963,00
DOĞU ANADOLU	10.847	144.976.370,00
GÜNEY DOĞU ANADOLU	196	1.733.212,00
AKDENİZ	670	1.655.234,00
TOPLAM	24.394	187.011.520,00

Kaynak: DASK, <https://www.dask.gov.tr>, (24.03.2019)

Tabloya göre, tazminat taleplerinin en çok olduğu yerlerin Doğu Anadolu ve Kuzey Anadolu Faylarının etkili olduğu iller olduğu görülmektedir. Doğu Anadolu

Bölgesi'ne ait 10.847 adet talep için toplamda yaklaşık 145 milyon TL ödeme gerçekleşmiştir. En yüksek tutarlı ödemesi ise 2011 yılında gerçekleşen 7.2 büyüklüğündeki Van depremi nedeniyle yapılan 115 milyon TL'lik ödemedir. Tazminat talebinin en az olduğu bölge ise Karadeniz Bölgesi olup, 70 adet talep için yaklaşık 94 bin TL ödeme yapılmıştır.

DASK'ın tek bir deprem sonrası yapabileceği en fazla ödeme gücü ise öz kaynakları ve çeşitli sigorta anlaşmaları(reasürans) ile birlikte 17 Milyar TL civarındadır.⁹³ Türkiye'deki yapıların yaklaşık yarısının deprem sigortasına sahip olmadığı düşünülürse, bu tutarın yetersiz kalabileceği ortaya çıkmaktadır.

Tablo 5: Bölgelere Göre Zorunlu Deprem Sigortası Katılım Oranları

Bölge	Konut Sayısı	Sigortalı Konut Sayısı	Police Dağılımı	Sigortalılık Oranı	Prim (TL)	Prim Oranı
Marmara	6.014.550	3.598.757	40,70%	59,80%	548.353.318,00	46,70%
İç Anadolu	3.332.500	1.583.893	17,90%	47,50%	114.906.964,00	9,80%
Ege	2.616.350	1.318.426	14,90%	50,40%	223.693.957,00	19,00%
Akdeniz	2.236.030	975.307	11,00%	43,60%	119.716.863,00	10,20%
Karadeniz	1.693.780	726.743	8,20%	42,90%	86.126.465,00	7,30%
Güney Doğu Anadolu	991.460	354.571	4,00%	35,80%	36.686.465,00	3,10%
Doğu Anadolu	777.020	289.359	3,30%	37,20%	45.384.762,00	3,90%
Toplam	17.661.690	8.847.056	100%	50,10%	1.174.868.794,00	100%

Kaynak: DASK, <https://www.dask.gov.tr>, (24.03.2019)

Tablo 5'te, ise Türkiye'deki coğrafi bölgelere göre deprem sigortasına katılım oranları gösterilmiş ve prim ve police dağılımı ele alınmıştır. Ülkemizde sigortalılık oranları, bölgeler dikkate alındığında büyük farklılıklar göstermektedir. Genel olarak Güney Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde oran düşük olup, batı bölgelerde ise görece olarak daha yüksektir. İstanbul'un yer aldığı Marmara bölgesinin en yüksek sigortalılık oranına sahip olması, muhtemel bir depremde en yüksek hasarın bu bölge için ödeneceğini göstermektedir.⁹⁴

⁹³ DASK, **Zorunlu Deprem Sigortası Faaliyet Raporu 2017**, İstanbul, 2017, s.41.

⁹⁴ Selamet YAZICI, "Zorunlu Deprem Sigortasının Dünya'daki Uygulaması ve İstanbul'da Karşılanması", Hüseyin TUROĞLU ve Mehmet Fatih DÖKER (Ed.), **İstanbul'un Afetlerden Zarar Görebilirliği Sempozyumu Bildirimler Kitabı** içinde (184-184), İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları, 2011, s.184.

Türkiye genelindeki tüm coğrafi bölgeler ve sigortalılık oranları dikkate alındığında, istenilen seviyelerin yakalanamadığı görülmektedir. Bu durumun oluşmasındaki en büyük etken ise ülkemizdeki sigorta bilincinin gelişme aşamasında olmasıdır. En yoğun nüfusa sahip Marmara Bölgesi'nde %59,80 düzeyinde gerçekleşen sigortalılık oranı dikkate alındığında, olası bir afet sonrası konutların büyük bir kısmının teminatsız kalacağını ortadadır.

Zorunlu deprem sigortası, güvence sağlamasının yanında bazı olumsuz durumları da içermektedir. Kentleşmenin yüksek olduğu, aşırı nüfusa sahip bir bölgede meydana gelen bir deprem, o bölgedeki poliçe ve teminatlara yapılan tazminat ödemelerinin yüksek tutarlara ulaşmasına neden olabilecektir. Poliçe üretimi için sigortalanacak meskenin inşaat denetiminin yapılıp yapılmadığı araştırılmamaktadır. Bununla birlikte, iskân ruhsatı yerine sadece arsa tapusunun beyanının yeterli görülmesi, kaçak konutların sisteme kolayca dâhil olmasına sebep olmaktadır.

Mevcut risklerin ülke geneline dağıtılması, detaylı risk ölçümü yapılarak azaltılması için çalışmalar yapılması, primlerin düşürülmesi ve çeşitlendirilmesi, sisteme dâhil edilecek yapıların gözden geçirilmesi ve toplumdaki risk iletişiminin geliştirilmesi gibi çabalar, çözümsüzlüğün giderilmesine yardımcı olacaktır.⁹⁵

Sel ve su baskını gibi durumların kapsam dâhiline alınması, denetimi yapılmış binalardan daha düşük sigorta primi alınması, sigortalı yapılardan alınan emlak vergisinde indirim yapılması, sigorta primlerinden banka ve sigorta muameleleri vergisi kesintisi yapılmaması gibi bir takım özendirici politikalar, sistemin etkinliğinin artırılmasını sağlayacaktır.⁹⁶

⁹⁵ Arzu TAYLAN, “Zorunlu Deprem Sigortası ve Kentsel Risk Yönetimi”, **Planlama Dergisi**, 2007, s.32.

⁹⁶ Oktay ERGÜNAY, “Afet Yönetiminde Kurumsal Yapılanma ve Mevzuat Nedir? Nasıl Olmalıdır?”, **CHP İstanbul Deprem Sempozyumu**, İstanbul, (20 Eylül 2008), s.6

2.3. Doğal Afetlerin Finansmanı

Yitirilen insan kayıplarından sonra afetin en ağır sonucu, toplumun katlandığı ekonomik yüküdür. Bu yük, çok yüksek maliyetlere ulaşabilmektedir. Afet sonrasında oluşan bireysel ve kamusal ekonomik kısıtlama, hane halkı tüketimini etkilemekte ve milli hasılayı küçültmektedir.

Doğal afetler, ekonomik olarak doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki tür maliyeti içermektedir. Taşınabilir ve taşınmaz tüm sabit varlıklarda ve sermaye ya da stok olan mallarında afet ile birlikte ortaya çıkan maliyetler, doğrudan maliyetleri ifade etmektedir. Dolaylı maliyetler ise ölçülmesi kolay olmayan, dolaylı maliyetler sebebiyle ortaya çıkan kayıpları ifade etmektedir. Bu maliyetler ise endüstriyel üretim kayıpları, hâsılat, kâr ve satış kayıpları, araç ve ekipmanların kullanılamaması, yapıların hasar görmesi ya da yıkılması nedeniyle firmaların kapanma sürecinde ortaya çıkan durumlardır.⁹⁷

Küresel alanda iletişim araçlarının yaygınlaşması, afetlerin bilinirliğini de arttırmıştır. Bu durum afet yaşanan ülkenin ticaretini doğrudan etkilemektedir. Afet nedeniyle ülke üretiminde meydana gelecek olumsuz bir gelişme, firma üretimini ve ihracatını kötü yönde etkileyebilmektedir. Bu tür olumsuz sonuçlar zincirleme etki ile ülke sınırlarını aşarak küresel ticaretin de olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır.

⁹⁷ NRC (The National Research Council), **The Impacts of Natural Disasters: A Framework for Loss Estimation**, 1999, National Academy Press, p.35.

Tablo 6: En Fazla Maliyetli 10 Küresel Kayıp Olayı

Tarih/Dönem	Olay	Ülke/Yer	Ölüm	Zarar (*)	Sigortalı Zarar (*)
10-12 Ekim	Michael Kasırgası	A.B.D.	32	17,00	10,00
13-18 Eylül	Florance Kasırgası	A.B.D.	53	15,00	5,30
Kasım	Yangın	A.B.D.	88	15,00	12,00
4-5 Eylül	Jebi Tayfunu	Japonya	17	13,00	8,50
2-8 Temmuz	Sel	Japonya	246	10,00	2,70
İlkbahar-Yaz	Kuraklık	Orta/Kuzey Avrupa	-	9,00	0,30
10-18 Eylül	Mangkut Tayfunu	Doğu Asya	161	6,00	1,30
Temmuz-Eylül	Sel	Çin	89	5,80	0,40
Kasım	Woolsey Yangını	A.B.D.	3	5,80	4,50
16-19 Ağustos	Rumbia Fırtınası	Çin	53	5,40	0,30
-	Diğer Tüm Olaylar	-	-	123,00	45,00
Toplam				225,00	90,30

Kaynak: AON BENFIELD, <http://aonbenfield.com>, (27.03.2019)

* Milyar USD ifade etmektedir.

Yukarıdaki grafikte sadece 2018 yılında meydana 10 büyük doğal afet maliyetleri ele alınmıştır. AON tarafından yayınlanan 2018 yılı Hava, İklim ve Afet Sicili Raporu'na göre, enflasyona göre normalleştirilmiş tutarlar dikkate alındığında, doğal afetlerin ekonomik kayıplarının yüksek seyrettiği yıl olmuştur. 10 büyük doğal afet, 225 milyar USD zarara neden olmuş olup, sigortalı zarar ise 90 milyar USD'nin üzerinde gerçekleşmiştir.

Doğal afetlerin bu kadar yüksek maliyetler oluşturması, finansmanı için de yüksek tutarların gerekliliğini ortaya koymaktadır. Kişisel tasarruflarla ya da devletlerin bütçeleri ile finansman sağlanması, yeterli olmayabilmektedir. Nitekim sadece 2018 yılında gerçekleşen doğal afetler için 225 milyar USD kullanılabilir, hazır bir kaynağın varlığı söz konusu değildir. Bu denli yüksek tutarlardaki kayıplara finansman sağlamak, oldukça yüksek bir bütçe gerektirecektir.

Doğal afetlerin kişi başına düşen GSYİH üzerindeki reel etkisi de, gelir kaybına neden olmaktadır. Bu kayıplar kısa vadede %2 ve uzun vadede %4 düzeyinde gerçekleşmektedir.⁹⁸

Bireyler ve firmalar, bu kayıplara, tasarruflarıyla ya da sigorta sisteminin güvence vermesiyle finansman sağlayabilirken, kamu; kaynak ayırma, borçlanma, vergi toplama ya da alternatif finansal araçlar kullanarak muhtemel risklere karşı güvence sağlayabilmektedir. Sigorta sisteminin etkinliği ve sigorta kültürünün yaygınlığı ile bu maliyetlerin büyük bir kısmının karşılanabilmesi ise mümkündür.



⁹⁸ Derek KELLENBERG ve Mushfiq MOBARAK, “The Economics of Natural Disasters”, **Annual Review of Resource Economics**, Volume.3, 2011, s.302.

3. BÖLÜM

AFET FİNANSMANINDA KULLANILAN FİNANSAL ARAÇLAR

Sigorta şirketlerinin ve kurumların, afet risklerini finanse edebilmek ve mali risklerini azaltmak için kullanabileceği bazı geleneksel finansal araçlar mevcuttur. Bu araçların ilki sermaye artırımındır. Fakat muhtemel hasar ödemeleri için artırılan sermayenin bir de fırsat maliyeti vardır.⁹⁹ Gerçekleşme ihtimali düşük olan fakat gerçekleştiğinde yüksek tutarlarda ödeme gerektiren durumlar için sermayenin uzun süre bir yere bağlanması, etkin bir yöntem olarak kabul görmemektedir.¹⁰⁰

Sermaye artırımının finansal açıdan uygun görülmemesi, sigorta şirketlerinin riski devretme arayışını başlatmış ve en geleneksel ve yaygın risk devri yöntemi olan reasürans ön plana çıkmıştır. Bununla birlikte, afetler için fon oluşturulması ya da vergi toplanması da, tercih edilen diğer yöntemler olmuştur.

Tüm bu araçların yanında alternatif olarak kullanılabilecek finansal araçlar da mevcuttur. Riskin sermaye piyasalarına aktırılmasında kullanılan en yaygın araçlardan afet tahvilleri ve afet risk swapları, sigorta şirketlerine ve koruma sağladığı kurumlara finansal açıdan rahatlık sağlamaktadır.

Geleneksel ya da alternatif araçlardan hangisinin tercih edileceği ise, içerisinde bulunan genel ekonomik göstergelerin yönlendirmesi ile olmaktadır. Reel ekonomik büyümenin istikrarlı olduğu ekonomilerde, sermaye piyasalarının da gelişmiş olması, geleneksel araçlarla birlikte alternatif araçların da kullanımını kolaylaştırmıştır. Ekonomik büyümenin dalgalı olduğu gelişen ekonomilerde ise sermayeye olan ihtiyacın

⁹⁹ Fırsat maliyeti, herhangi bir mal veya hizmet üretimini bir birim artırmak için başka bir maldan vazgeçilmesi, feragat edilmesi gereken gereken mal veya kazanç miktarıdır. Diğer bir ifade ile iktisadi bir seçim yapılırken vazgeçilmek zorunda kalınan ikinci en iyi alternatiftir. Mahmut M. BAYRAMOĞLU, **Genel Ekonomi, Ders Notları**, http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanmuhendisligi_9fbc9.pdf, (22.01.2019).

¹⁰⁰ Glenn MEYERS ve John KOLLAR, "Catastrophe Risk Securitization: Insurer and Investor Perspectives, Discussion Paper Program", **Casualty Actuarial Society**, 1999, p.17.

yüksek olması nedeniyle var olan kısıtlı sermaye, daha güvenli olan geleneksel araçlarda kullanılmaktadır.

3.1. Reasürans

3.1.1. Reasürans'ın Tanımı ve Tarihi

İnsan yaşamında tehlikelerin her an var olması, sigortalanabilir menfaatlerin korunmasının ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bütün sigortalanabilir menfaatlerin tek bir sigorta şirketi tarafından teminat altına alınamaması, doğal bir şekilde riskin devredilmesi konusu gündeme getirmiştir.

Dünya ekonomilerinin sürekli büyümesi ve parasal hacimdeki devamlı artış, sigorta sektörünün de büyümesine katkı sağlamıştır. Buna bağlı olarak sigortalanabilir risklerin artışı ve sigorta sektörünün iş kapasitelerinin büyümesi, sigorta şirketlerinin güvence sunma fonksiyonunun yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Küreselleşmenin de etkisi düşünüldüğünde, risklerin çeşitlenmesi ve devredilmesi, sigorta sektörü açısından zorunluluk doğurmuştur.

Türkçedeki karşılığı “İkili sigorta” ya da “çifte sigorta” olan reasürans, genel tanımıyla, “sigorta sektöründeki riskin bir kısmının ya da tamamının sigortalanması yani bir başkasına transfer edilmesi” olarak tanımlanmaktadır.¹⁰¹ Bu ifade tarihsel süreç içerisinde ilk kez, İngiliz ve Amerikan mahkemelerinde görülen davalarda kullanılmıştır.¹⁰²

Türk Ticaret Hukuku’nda ise “mükerrer sigorta” açıklaması ile tanımı yapılmış olup, 25.06.1927 tarihli 1160 sayılı “Mükerrer Sigorta İnhisarı Hakkında ki Kanun” da; “mükerrer sigorta (reasürans) inhisarı hakkındaki hükümler mahfuz kalmak üzere sigortacı, sigorta ettiği menfaati dilediği şartlarda tekrar sigorta ettirebileceği gibi sigorta ettiren kimse dahi sigorta primini sigorta ettirebilir.” şeklinde yer almaktadır.¹⁰³

¹⁰¹ TSB, **Reasürans**, <https://www.tsb.org.tr/reasurans.aspx?pageID=440>, (26.01.2019).

¹⁰² Berna ÖZŞAR KUMCU, Avrupa Birliği Tek Reasürans Piyasasına Uyum Sürecinde Türk Reasürans Piyasasının Etkin Düzenlenmesi ve Denetlenmesi İçin Yeni Bir Uygulama Önerisi”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, 2009), s.5.

¹⁰³ R.G. Tarihi: 09/07/1956. Sayı: 9353.

Reasürans ile ilgili bazı terimler ise aşağıdaki şekildedir.¹⁰⁴

- Reasürör şirket, sigortacıdan riski devralan, sedan ise devreden şirkettir.
- Reasürör şirketin kabul ettiği iş miktarına “Sesyon” denmektedir.
- Sedan şirketin kendisinin karşılamayı düşündüğü riske “Saklama payı” denmektedir.
- Koasürans, riskin birden çok şirket tarafından devralınması durumudur.
- Jenan şirket, poliçe düzenleyen şirkettir.
- Retrosesyon, reasüransa konu risklerin tekrar reasürans edilmesidir.

Reasürans, sigorta şirketinin tek başına üstesinden gelemeyeceği riskleri sigortalayabilme imkânı vermektedir. Bu yönü ile sigorta şirketi; sermayesini, varlıklarını ve ihtiyatlarını, kısacası mali gücünü koruma altına almaktadır. Teknik hesaplamalar ve bir takım mali ölçüler esas alınarak tespit edilen saklama payları, sedan şirketin sorumluluk miktarlarının belirlenmesinde kullanılmaktadır. Bu miktarın aşan kısmı ise reasürans sözleşmeleri ile reasürans şirketlerine devredilmektedir. Böylelikle ihtiyari olarak riskin transfer edilmesi söz konusu olmaktadır.¹⁰⁵

Reasürans işlemi için sedan şirket ile reasürör arasında “trete” denilen, uluslararası niteliği bulunan, tazminat konulu bir sözleşme bulunması gereklidir. Bu sözleşme ile birlikte reasürörün sedan şirkete karşı yükümlülükleri başlamış olur, fakat riskin sahibine karşı yani sigortalıya herhangi bir yükümlülüğü bulunmamaktadır.¹⁰⁶

Sedan şirket, sözleşmeye konu risklerin gerçekleşmesi halinde, üzerindeki risklerin tazminine yönelik ikinci bir sözleşme ile reasüröre riskleri devretmektedir. Yapılan bu ikinci sözleşme ile reasürans işlemi geçerlilik kazanmaktadır.

¹⁰⁴ SİGORTA TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ, **Reasürans**, <http://www.trete.com.tr/sozluk.html>, (26.01.2019).

¹⁰⁵ Beyhan YASLIDAĞ, **Yeni Türk Ticaret Kanunu Kapsamında Sigortacılık**, SAÜSEM Yayınları, 2012, 7. Bölüm, s.2.

¹⁰⁶ Songül EYGİ, “Türk ve Alman Sigorta Sektörlerinin Alternatif Risk Transfer Yöntemlerinin Uygulanabilirliği Açısından Karşılaştırılması”, (**Yüksek Lisans Tezi**, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı, İzmir, 2010), s.27.

Günümüzdeki anlamda ilk reasürans faaliyetleri ise, 1370 yılında İtalya Genova’da nakliye sektöründe başlamıştır. İlk reasürans anlaşması da yine aynı sektörde oluşturulmuştur.¹⁰⁷

Günümüze kadar geçen süre içerisinde reasürans sektörü de, günün şartları, ihtiyaçlar ve teknolojik gelişmeler ışığında sürekli gelişme göstermiştir. Hatta geleneksel reasüransa ek olarak, finansal ihtiyaçlar doğrultusunda yeni tür reasüranslar ortaya çıkmıştır.¹⁰⁸

Reasüransa olan ihtiyacının artması ve sektörde yaygınlaşmasının nedenleri arasında; sigortalananabilir menfaatlerin zarara uğrama ihtimalinin gün geçtikçe artması, şirketlerin iş kapasitelerindeki büyüme, sigorta şirketinin mali gücünü artırmak istemesi, doğal afetler gibi büyük çaplı risklerin kontrol altına alınması ve teknik bilgi ihtiyacının giderilmesi gösterilmektedir.

Reasürans şirketleri kurulmadan önce anlaşmalar, sigorta şirketleri arasında yapılmaktaydı. Artan rekabet, risk kapasitesinin büyümemesi gibi nedenlerle reasüransa olan talep artmış ve sadece reasürans işlemine yönelik şirketler kurulmaya başlamıştır. 1850-1860 yılları arasında, Almanya’da 3 ve Belçika’da 1 tane olmak üzere, 4 tane reasürans şirketi kurulmuştur. Sonrasında 1863 yılında İsviçre’de kurulan dünyanın en büyük ve bilinen reasürans şirketlerinden biri olan Swiss Re(Swiss Reinsurance Company) kurulmuştur. Sonraki yıllarda da birçok ülkelerde reasürans şirketleri kurulmuştur.

Ülkemizde ise ilk defa 1929 yılında ulusal sermayeli Milli Reasürans A.Ş. kurulmuştur. 1949 yılında Destek Reasürans, 1979 yılında İstanbul Reasürans ve 1980 yılında da Halk Reasürans şirketi, sigorta piyasasında faaliyet göstermiştir. Bu şirketlerden sadece Milli Reasürans A.Ş. faaliyetlerine devam etmiştir.

¹⁰⁷ David M. HOLLAND, “A Brief History of Reinsurance”, **Special Edition Reinsurance News**, Issue 65, 2009, p.8.

¹⁰⁸ EVRENSEL SİGORTA, **Reasürans Bilgiler**, <http://www.evrenselsigorta.com/index.php?contentId=10&mid=10>, (09.02.2019).

Günümüzde, Milli Reasürans A.Ş. haricinde 2 şirket daha faaliyet göstermekte olup, bunlar; 2015 yılında sektöre giren uluslararası sermayeli VHV Reasürans ile 1980 tarihli ulusal sermaye ile İstanbul’da kurulan Artı Reasürans şirketleridir.¹⁰⁹ Şirketlerin küresel reasürans piyasalarındaki toplam payları ise düşük seviyelerdedir.

3.1.2. Reasürans’ın Türleri

Sigorta şirketlerine karşı büyük meblağlarda güvence sunan reasürans şirketleri, çeşitli sözleşmelerle sigorta şirketlerine reasürans sunmaktadır. Sunulan bu reasürans işlemlerinin temelde iki fonksiyonu bulunmaktadır. Bunlar; riskin paylaşılması ve riskin azaltılmasıdır.¹¹⁰

Bu sözleşmeler kimi zaman isteğe bağlı(ihtiyari) iken kimi zaman da bir zorunluluk içermektedir. Genel olarak reasürans türleri; isteğe bağlı(ihtiyari) reasürans ve zorunlu reasürans(trete) olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu tür reasürans anlaşmalarında, tanımlanmış olan tüm riskler belli şartlar altında reasüröre devredilmektedir.¹¹¹

3.1.2.1. İhtiyari Reasürans

İhtiyari reasürans, sedan şirketin devretmek istediği riskleri kolayca sunabileceği, reasürörün ise bu risklerden istediği kadarına teminat verebileceği, tarafların özgür seçim yapabileceği ve herhangi bir zorunluluk barındırmayan anlaşma türüdür. Reasürans şirketleri, zaman zaman sigorta şirketlerine yönelik fırsatlar sunarak, çok büyük ya da karmaşık olmayan, basit riskleri barındıran reasürans anlaşmaları kabul etmektedir. Hesaplanabilirliği kolay olan bu tür riskler için ihtiyari reasürans en iyi alternatiftir.¹¹²

İhtiyari reasürans anlaşmasında, her bir risk için ayrı ayrı tanımlama yapılarak anlaşmaya oluşturulmaktadır. Belirlenen her risk, kendi koşullarında değerlendirilerek,

¹⁰⁹ TSB, **Reasürans Şirketleri**, <https://www.tsb.org.tr/reasurans-sirketleri.aspx?pageID=913>, (09.02.2019).

¹¹⁰ ÖZBOLAT, **a.g.e.**, s.221.

¹¹¹ Rodolfo WEHRHAHN, “Introduction to Reinsurance”, **Primer Series On Insurance Review**, Issue 2, 2009, p.6.

¹¹² WEHRHAHN, **a.g.e.**, s.6.

hem sedan hem de reasürör tarafından kabul edilebilecek bir aşamada anlaşma sağlanmaktadır. Bu yönü ile ihtiyari reasürans, sigorta işlemine benzemektedir.¹¹³

İyi niyet ilkesinin gereği olarak sigortalı, muhtemel risklere ilişkin esaslı hususlarda, sigortalı olduğu süre boyunca değişiklik meydana gelse bile sigorta şirketine bildirmek zorundadır. İhtiyari reasürans anlaşmasında da sedan şirket, reasüröre tüm esaslı hususları eksiksiz bildirmekle mükelleftir. Bu aşamada reasürörün, risklere ilişkin tüm bilgileri eksiksiz temin ettiği kanısına vardığı anda ret veya kabul kararını alması beklenir. İyi niyet ilkesi, bu yönü ile ihtiyari reasürans anlaşmalarında uygulama alanı bulmaktadır.¹¹⁴

Sigorta şirketi, muhtemel risklere teminat vermeden önce muhakkak reasürörün kabul onayını beklemelidir. Aksi halde reasürörün son anda teminat sunmaktan vazgeçmesi, sigorta şirketinin yeni bir reasürör bulmasını gerektirecek ve uzun bir süre sigorta şirketi hasarların tümünü ödemekle yükümlü olacaktır. İhtiyari reasüransın bu yönü, sigorta şirketleri açısından olumsuzluk arz eden en temel husustur. Tarafların %100 anlaşma sağlaması durumunda, reasürör tarafından sedan şirkete bir belge sunularak ihtiyari reasürans anlaşması tamamlanmış olur.

İhtiyari Reasürans diğer anlaşmalara göre pahalıdır. Zorunluluk bulunmadığı için kabul edilmesi, iyi bir prim karşılığında gerçekleşmektedir. İhtiyari Reasürans, kendi içinde orantılı ihtiyari reasürans ve orantısız ihtiyari reasürans olarak ikiye ayrılmaktadır. Aynı zamanda bu ayrım, bölüşmeli ve bölüşmesiz şeklinde de olabilmektedir.

Orantılı İhtiyari Reasürans; sedan şirketin reasüröre devrettiği primler için komisyon aldığı anlaşma türüdür. Primlerin ve tazminat ödemelerinin paylaşımı da belirlenen bu oran üzerinden gerçekleşmektedir. Bu anlaşma türünde en önemli sorun, oranın doğrudan reasürörü risk altında bırakacak düzeyde belirlenme ihtimalinin

¹¹³ Şebnem URALCAN, **Temel Sigorta Bilgileri ve Sigorta Sektörünün Yapısal Analizi**, 3. Baskı, İstanbul: Hiperlink Yayınları, 2011, s.128.

¹¹⁴ Hilmi ACINAN ve İlyas AKHİSAR, **Reasürans**, İstanbul: Filiz Kitabevi, 2016, s.8.

olmasıdır.¹¹⁵ Örnek verecek olursak; Sedan şirket, 10 milyon TL prim karşılığında 1 milyar TL teminat sunmuş olsun. %10'luk kısmı saklama payı hariç tutularak, risklerin %90'ı anlaşma yolu ile resüröre devredilmektedir. Reasürör ise primlerin %90'ı olan 9 milyon TL'ye karşılık olarak 9 milyar TL ödemeyi kabul etmektedir.

Orantılı reasürans, genelde sigortalı istisna görülen terör ya da deprem gibi bazı risklerin diğer reasürans anlaşmalarına konu edilemediği durumlarda tercih edilen bir yöntemdir. Orantısız ihtiyari reasüransta ise önemli olan hasar miktarıdır. Taraflar anlaşma ile hasarı paylaşmaktadır. Hasar gerçekleşmediği müddetçe reasürör ile herhangi anlaşma mümkün değildir.

Orantısız ihtiyari reasüransta, her iki tarafın da hasar ödeme sınırı bellidir. Olası bir ödeme halinde, sedan şirket kendi sınırına kadar ödeme yapmakta, geri kalan tutar için reasürörün ödemesini talep etmektedir. Reasürör de kendisi için belirlediği sınıra kadar ödeme yapmakla yükümlüdür. Yapılan bu ödemeler, hasarı karşılamakta hâlâ yetersiz ise, kalan tutar varsa diğer reasürans şirketine geçmekte yoksa sedan şirket üzerinde kalmaktadır.¹¹⁶ Devredilecek primler ise taraflarca karşılıklı olarak belirlenmektedir.

Örnek olarak, 5 milyar TL teminat için sedan şirket 1 milyar TL, reasürör de 2 milyar TL hasar ödemeyi kabul etmiş olsun. Hasarın 4 milyar TL olması durumunda sedan 1, reasürör ise 2 milyar TL ödeyecek, kalan 1 milyar TL ise başka bir reasürörün bulunmaması halinde sedan şirket tarafından ödenecektir.

3.1.2.2. Zorunlu Reasürans(Trete Reasürans)

Zorunlu reasürans anlaşmaları ya da trete denilen bu tür anlaşmalar, günümüzde yapılan pratik reasürans anlaşmalarıdır. Belli bir süreliğine yapılan bu tür anlaşmalarda, koşullar otomatik olarak devreye girmektedir. Sedan şirket ve reasürör, koşullar değişse bile yıl boyunca önceden belirlenen haklara ve sorumluluklara bağlılık

¹¹⁵ SWISS RE, **Proportional and Non-Proportional Reinsurance**, Zurich, 1997, <https://www.swissre.com/Library/proportional-and-nonproportional-reinsurance.html>, (11.02.2019), p.7.

¹¹⁶ MEB, **Pazarlama ve Perakende: Tazminat ve Reasürans**, Ankara: MEB Yayınları, 2011, s.33.

göstermek zorundadır. Bu tür anlaşmalarda, tarafları bağlayıcı yasal düzenlemeler net bir şekilde belirtilmektedir.

Zorunlu reasürans anlaşmaları ile reasürörler, sedan şirketlere özel çözümler sunarak, risk profilini mümkün olduğunca yakın ve esnek tutmaktadır. Anlaşmaların teknik tarafları ve tanımlamaları, anlaşmayı çevreleyen genel şartlar dâhilinde ayrıntılı olarak hükümler içerebilmektedir.¹¹⁷

Zorunlu reasürans anlaşmaları, bölüşmeli zorunlu reasürans ve bölüşmesiz zorunlu reasürans olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

3.1.2.2.1. Bölüşmeli Zorunlu Reasürans

Bu anlaşmalarda, elde edilen sigorta primleri ve hasar tutarları, belli bir oran dâhilinde sedan şirket ve reasürör arasında paylaştırılmakta ve zorunlu olarak kabul edilmektedir. Sedan tarafından devredilen riskler, otomatik olarak reasürörce kabul edilmektedir. Burada, tarafların herhangi bir seçme hakkı bulunmamaktadır. Bu nedene bu tür anlaşmalara, otomatik reasürans anlaşmaları da denmektedir. Anlaşmaların içeriği ise, belirli bir pay ya da aşkın bedel üzerinden belirlenmektedir. Kot-par ve Eksedan olarak 2 şekilde yapılmaktadır.

Kot-par Reasürans(Quota Share): Pratikte kolay bir anlaşma türü olan Kot-par reasüransta, reasürör ile belli oranlarda prim ve hasar paylaşımı yapılmaktadır. Sedan şirket, teminat verdiği her riskin belli bir bölümünü otomatik olarak reasüröre devreder ve bu işlem primin de devrini gerektirir. Reasürör ise, devraldığı primler için sedan şirkete komisyon ödemektedir. Özellikle yeni kurulan sigorta şirketleri, kolay olması ve piyasa tecrübesizliği gibi sebeplerden ötürü bu anlaşmayı tercih etmektedir. Alışılmamış, bir örneği bulunmayan ya da tahmin edilemeyen riskler için en pratik seçenektir. Yıl içerisinde devir oranı değişmeyeceği için, düşük riske karşılık yüksek

¹¹⁷ Michael EVES, Alexander FRITSCH ve Eberhard MÜLLER, Governance, **Management and Regulation of Insurance Operations, IAA Risk Book**, Birmingham, 2015, Chapter 6, p.3.

prim sağlayan işlemlerde kot-par reasürans yapılması, sedan şirket için kazanç kaybına neden olacaktır.¹¹⁸

Eksedan reasürans ise daha çok güçlü sigorta şirketleri tarafından tercih edilmektedir. Sedan şirket, ‘plen’ ya da ‘line’ denilen kendi saklama payını aşan kısımlarını, dilimler halinde reasüröre devretmektedir. Burada her risk kategorilere ayrılarak, yüksek riskler için düşük saklama payı ayrılırken, düşük riskler için yüksek saklama payları ayrılmaktadır.¹¹⁹

Eksedan reasürans, tarafların maruz kalabilecekleri riskleri sınırlandırmak amacıyla tercih edilmektedir.¹²⁰ Zorunlu bir anlaşma olması nedeniyle, burada da devir ve kabul işlemleri otomatik olarak yapılmaktadır.

Eksedan reasüransa bir örnek vermek gerekirse; sigorta bedeli 4 milyon TL olan bir poliçede, saklama payı 100 bin TL, prim 600 bin TL ve hasar ise 400 bin TL olarak gerçekleşeceğini varsayalım. 20 plenlik bir anlaşma söz konusu ise;

- 100 bin TL sedan şirketin sorumluluğudur.
- $20 \times 100 \text{ bin TL} = 2 \text{ milyon TL}$ ’lik reasürör sorumluluğudur.
- $4 \text{ milyon TL} - 100 \text{ bin TL} - 2 \text{ milyon TL} = 1.9 \text{ milyon TL}$ açıkta kalan tutar ise yeni bir reasüransa, örneği ihtiyari reasüransa konu olabilecek tutardır.

Buna göre, sedan şirket 4 milyon TL’lik bir teminatın %2,5’ini, reasürör ise %50’sini olası bir hasarda ödemek zorundadır. Geriye kalan %47,5’lik kısmın da ihtiyari reasürans yapılan diğer reasürör tarafından ödenmesi beklenir. Bu hesaplamalar ışığında primin ve hasarın paylaşımı ise şu şekilde olmaktadır;

Prim dağılımı:

- 15 bin TL’lik prim sedan şirkete($600 \times \%2,5$)
- 300 bin TL’lik prim reasüröre($600 \times \%50$)

¹¹⁸ MEB, a.g.e., s.37.

¹¹⁹ Ömür GENÇ, **Sigortacılık Sektörü ve Türkiye’de Sigorta Sektörünün Fon Yaratma Kapasitesi**, Ankara: Türkiye Kalkınma Bankası Yayını, 2002, s.20.

¹²⁰ David R. CLARK, “Basics of Reinsurance Pricing: Actuarial Study Note”, **FCAS Review**, 1. Edition, 1996, p.3.

- 285 bin TL’lik prim diğer reasürör’e($600 * \%47,5$)

Hasarın dağılımı:

- 10 bin TL’lik prim sedan şirkete($400\text{bin} * \%2,5$)
- 200 bin TL’lik prim reasüröre($400\text{bin} * \%50$)
- 190 bin TL’lik prim diğer reasürör’e($400\text{bin} * \%47,5$)

Bu reasürans türü sedan şirkete, risklerini sınırlandırmadan devredebilme imkanı sunarak avantaj sağlamaktadır. Katagorize edilerek homojen bir yapı kazandırılan riskler, bir bütün halinde değil, dilimler halinde koruma altına alınmaktadır.¹²¹

Ayrıca, saklama paylarının serbest bir biçimde belirlenebilmesi, mali açıdan sedan şirketi rahatlatmaktadır. Komisyonların genel olarak düşük olması, iş gücü ve zaman maliyetlerinin fazla olması da eksedan reasüransın olumsuz taraflarıdır.

3.1.2.2.2. Bölüşmesiz Zorunlu Reasürans

Bu tür anlaşmalar, oluşan hasar tutarının sedan şirketin saklama payını aştığı durumlarda devreye girmektedir. Genellikle, bölüşmeli zorunlu reasürans anlaşmalarında, sedan şirketin devredemediği riskleri için yapılmaktadır.

Anlaşmalarda çoğu kez, bölüşmeli bir reasüransın varlığı mevcuttur. Prim ve hasar arasında ise herhangi bir oransal ilişki de bulunmamaktadır. Prim ise sedan şirketin reasüröre devrettiği risklerin yıllık prim tutarları üzerinden karşılıklı belirlenmektedir,¹²² Hasar tutarı olarak, önceden belirlenen limitin aşılması durumunda anlaşma otomatik olarak devreye girmektedir.

Bölüşmesiz zorunlu reasürans, temel olarak; Hasar fazlası reasürans ve Toplam hasar fazlası reasürans olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

¹²¹ OECD, **The Contribution of Reinsurance Markets to Managing Catastrophe Risk**, 2018, <https://www.oecd.org/finance/the-contribution-of-reinsurance-markets-to-managing-catastrophe-risk.pdf>, (13.02.2019), p.76.

¹²² Sabri Serkan KIZILSU, **Reasürans**, Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri, 2018, s.5.

Hasar Fazlası Reasürans; sadece hasar tutarları gözetilerek yapılan bir anlaşma türüdür. Hasarın sedan şirketin sorumluluğu olan tutarı(saklama payını) aştığı durumlarda, reasürörce karşılanmasıdır. Sedan şirket, primin bir kısmına karşılık reasürörün belli bir limite kadar hasarı karşılamasını bekler. Burada prim devredilirken herhangi bir oran belirtilmemektedir.

Örneğin; sedan şirketin saklama payının 10 milyon TL olduğu A, B ve C reasürörleri ile yapılan anlaşmalarda; A reasürörü 20 milyon TL ve B reasürörü 30 milyon TL ve C reasürörü 50 milyon TL sınırına kadar güvence vermektedir. A, B ve C reasürörleriyle yapılan anlaşma boyunca, sırasıyla 5 milyon TL, 20 milyon TL ve 70 milyon TL tutarlı hasarlar meydana gelmiştir. Buna göre;

1. olayda A reasürörü, bir şey ödememektedir. Çünkü hasar tutarı, sedan şirketin saklama payını aşmamaktadır. 2. olayda B reasürörü, 20 milyon TL hasarın saklama payı düşüldükten sonraki 10 milyon TL'sini karşılamaktadır. 3. Olayda ise C reasürörü 70 milyon TL hasarın saklama payı düşüldükten sonraki kısmında, 50 milyon TL kadar ödeme yapabilecektir. Kalan 10 milyon TL hasar ise sedan şirket tarafından ödemek zorundadır.

Hasar fazlası reasüransta reasürör, taahhüdünü belli bir süreliğine ve belli bir olay sayısına göre verebilir. Çok nadir olsa da, sadece bir risk için hasar fazlası reasüransı yapılabileceği gibi bir veya birden çok sigorta dallarında da hasar fazlası riskleri kapsayan anlaşmalar yapılabilmektedir.¹²³

Katastrofik riskler için en çok başvurulanan reasürans türü, hasar fazlası reasüranstır. Reasürans jargonunda felaket reasüransı olarak da bilinen bu reasürans, reasürör tarafından ödenecek toplam hasar tutarını sınırlı tutarak, reasürör için aşırı zarardan koruma sağlamaktadır.¹²⁴

¹²³ ACINAN ve AKHİSAR, **a.g.e.**, s.56.

¹²⁴ Ana J. MATA, "Pricing Excess of Loss Reinsurance With Reinstatement Ents", **Astin Bulletin**, Volume 30, Issue 2, 2000, p.349.

Toplam hasar fazlası reasürans anlaşmaları ise, anlaşmaya konu risklerin bir yıl içerisinde meydana getireceği hasar tutarları üzerinden yapılmaktadır. Prim ise taraflarca toplam prim tutarı üzerinden belirlenmektedir.

Bu reasürans türünde, bir risk için ayrı hasar tutarı dikkate alınmamakta, yerine tüm yıl içerisinde oluşan hasar tutarları dikkate alınmaktadır. Sedan şirketin sorumluluğu ise, hasar tutarların önceden belirlenen orana ulaşana kadar devam edecektir. Oran aşıldığında ise reasürörün sorumluluğu paylaşılmaktadır. Bazı anlaşmalarda reasürörün sorumluluğu marjlı bir şekilde olabilmektedir. Yani anlaşmada belirtilen hasar tutarından daha yüksek bir hasar oluşması durumunda da, reasürör ödeme yapabilecektir.

Örnek verecek olursak; teminat tutarının 10 milyon TL belirlendiği bir anlaşmada, sedan hasar tutarının %80'sine kadar güvence vermektedir. Geri kalan tutar içinde %10 marjlı olarak reasürör güvence verecektir. Hasar tutarının 12 milyon TL gerçekleştiği varsayılırsa, bu tutarın 8 milyon TL'si sedan şirket tarafından karşılanacaktır. Reasürör ise, %10 marjdan dolayı 8 milyon TL ile 11 milyon TL arasında kalan kısmı karşılayacaktır. Toplamda 11 milyon TL güvence verilecektir. Geri kalan 1 milyon TL ise sedan tarafından karşılanmak zorundadır.

Toplam hasar fazlası reasüransta en önemli konu, riskin tanımı ve oluşum yılıdır. Diğer orantısız reasürans ürünleri ile karşılaştırıldığında, sedan şirketlere, zararı durdurma teminatı olarak en kapsamlı korumayı sağlayan reasürans türüdür.¹²⁵

Toplam hasar fazlası anlaşmalarda, reasüransın işleme konmasını tetikleyen durumlar kanıtlanabiliyorsa, reasürör doğrudan sedan şirketin beyanını dikkate almaktadır. Bu nedenle toplam hasar fazlası anlaşmalar, doğrudan sigorta şirketinin kanıtlanabilir taleplerine yönelik oluşturulan tazminat yükümlülüklerini kapsamaktadır.¹²⁶

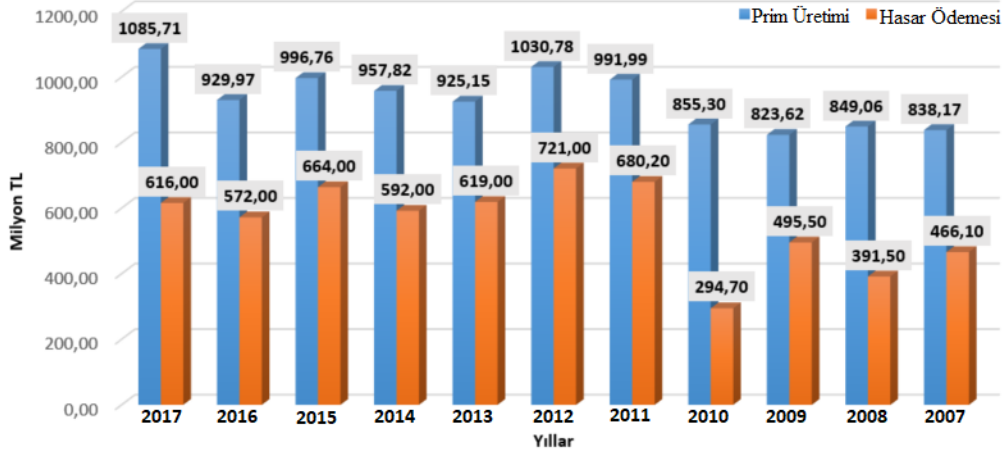
¹²⁵ SWISS RE, a.g.e., s.26.

¹²⁶ Andreas SCHWEPCKE, **Reinsurance: Principles and State of The Art - A Guidebook for Home Learners**, 2004, Munich, 2. Edition, p.141.

3.1.3. Türkiye ve Dünya’da Reasürans Piyasaları

Son yıllarda doğal afet hasarlarının reasürans piyasalarında gösterdiği olumsuz etki sebebiyle, küresel olarak reasürörler tarafından gerekli fiyat artışları sağlanamamıştır. Bu durum düşük riskli bölgeler için fiyatlamaları bile etkilemiş, riske göre ayarlanmış maliyetlerde artışlara neden olmuştur. Türkiye’deki sigorta şirketleri bu durumdan etkilense de, her yıl anlaşmalarını sorunsuz bir şekilde yapmakta ve gerektiğinde yenileyebilmektedir.

Genel olarak küresel reasürans şirketlerinde prim artışı beklentisi söz konusu iken, USD ve EUR cinsinden risk modellerinin kurgulanması nedeniyle, Türkiye’de TL’nin değer kaybına bağlı olarak primlerde zaman zaman düşüş gözlemlenmiştir. 2017 yılında bir önceki yıla göre gözlenen artış ise, katastrofik hasar fazlası anlaşmalarında Türkiye’nin diğer ülke gruplarıyla aynı reasürans yapısında değerlendirilmesidir. Bu bağlamda, riske göre ayarlanmış maliyetlerin %10 oranında artması nedeniyle 2017 yılında, 1 milyar TL’nin üzerinde prim üretimi gerçekleşmiştir.¹²⁷



Grafik 7: Türkiye Reasürans Piyasası Prim Üretimi

Kaynak: MİLLİ RE, <http://www.millire.com>, (17.02.2019).

* faaliyet raporları dikkate alınarak hazırlanmıştır.

¹²⁷ MİLLİ RE, 89. Yıl 2017 Faaliyet Raporu, 2018, s.52.

Türkiye'nin son 10 yıllık prim üretimleri ve hasar ödemelerinin gösterildiği grafik dikkate alındığında, sektörün dalgalı bir yapısı olduğu görülmektedir. Bu durumun birinci sebebi, fiyatların değişkenliği ve maliyetlerde görülen artışlardır.

Özellikle son yıllarda sel, dolu ya da aşırı yağışlar nedeniyle sigorta şirketlerinin ödediği hasarlar, şirketlerin daha çok riski transfer yoluna yönelmelerini sağlamış ve bu durum reasürans şirketlerinin prim üretimini de etkilemiştir. Hasar ödemeleri ise, o yıl içerisinde meydana gelen doğal afetlerin ekonomik zararlarına göre değişkenlik göstermektedir. Prim üretiminin hasar ödemelerinden yüksek olduğu göz önünde bulundurulursa, Türk reasürans sektörünün kârlı yıllar geçirebildiği söylenebilir.

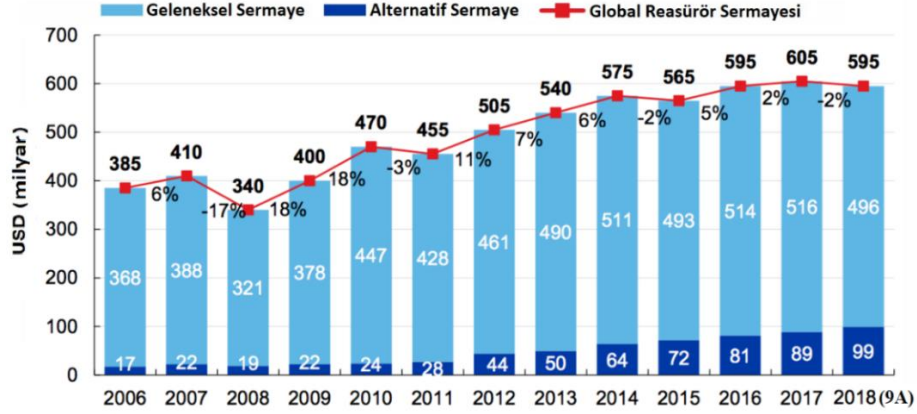
Reasürans şirketlerinin dünya çapında farklı sigorta şirketleri ile çalışması, birçok piyasa hakkında teknik bilgiye sahip olmasını sağlamaktadır. Sigorta şirketlerinin iş kabulünde ve hasar ödemesinde kullandığı bu tür teknik bilgiler, hangi tür risklerin sermaye piyasalarına devredileceği hakkında büyük yarar sağlamaktadır.¹²⁸ Küresel fiyatların belirlenmesinde de bu tür teknik bilgiler en önemli gösterge olarak kullanılmaktadır.

Dünyada ise ilk organize reasürans piyasaları, Londra'da örgütlenmiş sigorta şirketler tarafından kurulmuştur. Avrupa birliğinin siyasi ve ekonomik yönden gelişmesi ve Doğu Avrupa ülkelerinin serbest ekonomi rejimini benimsemesi, piyasaları olumlu yönde etkilemiş ve Kıta Avrupası piyasalarını oluşturmuştur.

Alman Münich Re ve İsviçreli Swiss Re gibi önemli kuruluşlar, reasürans piyasalarının Avrupa'ya yönelmesini sağlamıştır. Amerikan piyasaları ise genellikle iç piyasaya yönelik çalışmakta ve son yıllarda dışa açılım eğilimi göstermektedir. Geniş coğrafya ve güçlü ekonomik sistem, Employers Re Group, General&Cologne Re Group ve Amerikan Re Group reasürans şirketlerini ön plana çıkartmıştır. Hortum ve deprem gibi doğal afetlerin sıkça etkili olduğu Japonya'da ise afetlerin barındırdığı tehdit, ülke sigorta şirketlerinin dış piyasaya yönelmesini zorunlu tutmuştur. Ülkede reasürans

¹²⁸ Fuat ERDAL ve Leman ERDAL, **Bankacılık ve Sigortacılığa Giriş**, 1. Baskı, Eskişehir: AÜ Yayınları, 2012, s.155.

piyasaları oldukça gelişmiş olup, Toa Fire&Marine Re ve Tokio Marine&Fire gibi büyük reasürans şirketleri bulunmaktadır.¹²⁹



Grafik 8: 2006-2018 Arası Reasürans Piyasası

Kaynak: AON BENFIELD, <http://aonbenfield.com>, (18.02.2019) (2018 yılı ilk 9 ay)

AON verilerine göre, 2006-2018 yılları arası verilere reasürans piyasası ele alınmış olup, 2017 yılında 89 milyar USD’lik alternatif finansal araçların yarattığı hacmin de etkisi ile 605 milyar USD düzeyine ulaşan reasürans piyasası, 2018 yılında bir önceki yıla göre azalarak 595 milyar USD seviyesinde seyretmiştir. Alternatif finansal araçların, reasürans piyasalarındaki payının giderek artması, risk transferi konusunda çeşitliliğin sağlanması noktasında önemli bir sonuçtur.

3.1.4. Afet Riskinin Reasürans Aracılığı ile Transferi

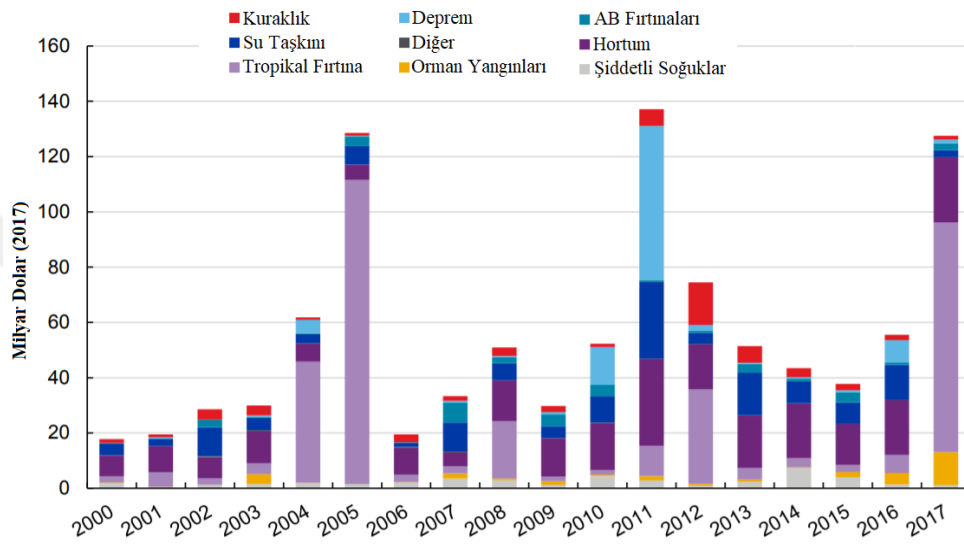
Son yıllarda doğal ya da insan kaynaklı afetlerin etkisini daha da artırması, sigortacılık sektörünün risklere karşı teminat sağlama isteğini azaltmaktadır. Yine de, risklerin gerçekleşme olasılığının düşük olması ve reasürans anlaşmalarının sağladığı kolaylıklar sayesinde sigorta ve reasürans şirketleri, afet riskleri kolaylıkla sigortalayabilmektedir.

Reasürans anlaşmalarının, doğal afetler dahil olmak üzere, her türlü risk için yapılabilir olması, sigorta şirketlerinin portföy özelliklerine göre riski transfer edebilmelerine imkan sağlamaktadır. Bu bakımdan sigorta şirketlerinin reasürans

¹²⁹ Murat ÖZBOLAT, **Temel Sigortacılık**, 6. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2014, s.229.

yoluyla risk transferindeki en etkin görevi, risklerin menkul kıymetleştirilmesinin sağlanması ve gerekli sermaye desteği ile teminat kapsamının genişletilmesidir.¹³⁰

Aşağıda yer alan grafik, doğal afetlerin 2000 yılından itibaren sigorta şirketleri nezdinde, dolayısıyla reasürans sektöründe meydana getirdiği zararları türlerine göre göstermektedir.



Grafik 9: Yıllara ve Türlerine Göre Sigortalı Zararlar

Kaynak: AON BENFIELD, <http://aonbenfield.com>, (21.02.2019)

2000 yılından itibaren küresel doğal afetler, her yıl ortalama 50 milyar USD sigortalı zarara neden olmaktadır. Sigortasız zararlar ise dolaylı ve dolaysız olarak ele alındığında tahmin edilemeyecek kadar yüksek tutardadır. 2005, 2011 ve 2017 yıllarında ise en yüksek sigortalı doğal afet zararları meydana gelmiştir. 2005 yılında kaydedilen tropikal fırtına ile 110 milyar USD, 2017 yılında ise 90 milyar USD zarar gerçekleşmiştir.

AON'un 2018 yılı Hava, İklim ve Doğal Afet Değerlendirmesi Raporu'na göre, 2018 yılında 394 adet doğal afet meydana gelmiş ve toplamda 225 milyar USD ekonomik zarara sebep olmuştur. Kamu kurumları ve sigorta şirketleri bu tutarın sadece 90 milyar USD'lık sigortalı kısmını karşılamıştır. Zararın 135 milyar USD'lık kısmı ise

¹³⁰ Ayşegül BÖLÜKBAŞI ve E. Baturalp PAMUKÇU, **Sigortacılıkta Risk Yönetimi**, 1. Baskı, İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2008, s.187.

sigortasız olduğundan karşılanamamıştır. Oluşan zararların büyük bir kısmı tropikal fırtınalar tarafından meydana gelmektedir.¹³¹

Doğal afetler için kullanılan reasürans anlaşmaları, genelde deprem ya da kasırga gibi tek bir olaydan kaynaklanan riskleri azaltmak ve transfer etmek için kullanılmaktadır. Bu durumun oluşmasında; doğal afetlerin büyük çapta hasarlara neden olması, resürörlerin riske maruz kalma durumlarını ölçme ve yöneltme isteği ve tek bir olay için riski yayma gibi sebepler bulunmaktadır.¹³²

3.2. Afet Tahvilleri

3.2.1. Afet Tahvillerinin Tanımı

Doğal afetlerin zararlarının telafi edilebilmesi işi, şüphesiz sigorta sektörünü akıllara getirmektedir. Nüfusun hızla artması, kontrolsüz yerleşim kurulması ve gayrimenkul değerlerinin sürekli yükselmesi, olası bir afet durumunda hasar maliyetlerinin daha da artmasına neden olmaktadır. Böyle bir durumda sigorta sektörünün de kazanımları güvence altına alarak sosyal fayda sağlamaya devam edip, koruyucu görevini sürdürmesi beklenecektir.

Maliyetlerin sürekli yükselmesi ise sigorta sisteminin etkinliğinin azalmasına, kazanımlarının tehdit altına girmesine sebep olacaktır. Bu tehdit, bazı büyük çaplı afetlerde sigortalı bedellerin karşılanamamasına kadar varabilmektedir.

Sigorta sisteminin yeterli olmadığı durumlarda, olası zararların tümüyle ya da büyük bir kısmının karşılanabilmesi, oluşturulacak parasal fonlarla mümkün olabilecektir. Organize ve tezgâh üstü piyasalarda swap, future, opsiyon ve tahvil gibi şekillerde işlem gören menkul kıymetler, sigorta ve reasürans şirketleri tarafından yaygın biçimde kullanılmaktadır. Parasal fon oluşturmakta kullanılan en yaygın finansal araç ise tahvillerdir.

¹³¹ AON BENFIELD, Weather, **Climate & Catastrophe Insight: 2018 Annual Report**, <http://thoughtleadership.aonbenfield.com/Documents/20190122-ab-if-annual-weather-climate-report-2018.pdf>, (24.02.2019), p.1.

¹³² AMERICAN ACADEMY OF ACTUARIES, **Catastrophe Exposures and Insurance Industry: Catastrophe Management Practices**, Washington, 2001, p.15.

Tahvil, özel şirketlerin ya da devletin, uzun vadeli ve ucuz ödünç para temin edebilmesi için sabit ya da değişken faizli çıkarttığı bir borçlanma aracıdır. Türk Ticaret Hukuku'nda ise: “Anonim şirketlerin ödünç para bulmak için itibari kıymetleri eşit ve ibareleri aynı olmak üzere çıkardıkları borç senetleri” şeklinde tanımı yapılmıştır.¹³³

Tahviller, sermaye piyasalarının gelişmesine yardımcı olan en etkili menkul kıymetlerden biri olup, ihraç edilmesi yoluyla küçük tasarrufların büyük yatırım ve hizmetlerde kullanılmasına imkân veren, ekonomik kalkınma ve milli gelir artırımı sağlayan sermaye piyasası araçlarından biridir.¹³⁴ Bu yönüyle elde edilen faiz getirisi ve sağlanan fayda nedeniyle refah düzeyinin artmasına olanak sağlayıp, sosyal adaletin gerçekleşmesine de yardımcı olmaktadır.

Afet tahvili ise, ihraç eden şirket veya sponsor tarafından yatırımcılara sunulan, belli bir doğal afet riskinin bir menkul kıymet oluşturulmak amacıyla sermaye piyasalarına aktarıldığı bir sigorta teminatlandırma örneğidir.¹³⁵

AFAD'ın Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü'nde yer alan ifade ise: “afet riskinin menkul kıymetleştirilmesi ve tahvil ihracı yoluyla sermaye piyasalarına transferi” şeklinde tanımlama yapılmıştır.¹³⁶

İngilizcede ‘catastrophe bond’ veya kısaltılmış hali ile ‘cat bond’ olarak yer alan afet tahvilleri, doğal afetlerle bağlantılı risklerin şirketler üzerinden, doğrudan doğruya sermaye piyasası yatırımcılarına aktarımına olanak sağlayan finansal bir araçtır. Bu yönü ile afet riskinin olası hasarlarının, mali boyutunu da kapsayacak şekilde ele alınmasına olanak sağlamaktadır.

Afet tahvilleri, afet riskinin doğması durumunda maruz kalınabilecek maddi zararların, sigorta sektörüne uygun menkul kıymetler aracılığı ile tahvil yatırımcısı

¹³³ R.G. Tarihi: 09/07/1956. Sayı: 6762.

¹³⁴ Oğuz Kürşat ÜNAL, “Spk. ve Tk.’nda Tahviller”, **Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi**, Sayı.1-2, 2003, s.4.

¹³⁵ ARTEMIS, **What is a Catastrophe Bond?**, <http://www.artemis.bm/library/what-is-a-catastrophe-bond/>, (25.01.2019).

¹³⁶ AFAD, “Afem”, **Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü**, <https://www.afad.gov.tr/>, (26.02.2019).

tarafından karşılanmasına olanak sağlamakta olup, yüksek tutarlı maddi zararın finansmanını kolaylaştırmaktadır.¹³⁷

3.2.2. Afet Tahvilleri Piyasasının Gelişimi ve Riskin Sermaye Piyasalarına Transferi

Afet tahvilleri, 1990'lı yıllarda ABD'de ortaya çıkmış olup sermaye piyasalarında yer alan diğer ürünlere nazaran yeni bir yatırım aracı sayılmaktadır. ABD'de 1992 yılında gerçekleşen kasırga sezonu boyunca ağır hasarlar meydana gelmiştir.

Ağustos ayında etkili olan Andrew kasırgası, ABD tarihinde en çok hasara neden olan 4. kasırga olarak kayıtlara geçmiştir. Kasırga nedeniyle 65 kişi yaşamını yitirmiş, 63.000 ev yıkılmış ve toplamda 26.5 milyar USD hasar meydana gelmiştir.¹³⁸ ABD hükümetinin 11 milyar USD yardım paketi ile bir takım müdahaleler yapılmaya çalışılmıştır. Sigorta sektöründe ise 600.000'den fazla poliçe karşılanamamış ve 11 sigorta şirketi poliçe bedellerini karşılayamadığı için iflas etmiştir.

Andrew Kasırgası'nın ekonomide oluşturduğu bu olumsuz etki sonrası, sigorta sektörünün üzerindeki risk yükünün hafifletilmesi için alternatif kaynak arayışı içerisine girilmiştir. Afet tahvillerinin çıkış noktası da bu arayış neticesinde oluşmuştur.

Sonucu itibarıyla ekstrem olarak nitelendirilen doğal afetlerin gerçekleşme olasılığı küçük olsa da hasar olasılığı oldukça yüksek düzeyde gerçekleşmektedir. Bu durum belli bir prim karşılığında riski devralan sigorta ve reasürans şirketlerini de, riski transfer etme arayışına yöneltmiştir.¹³⁹ Dolayısıyla çeşitli araştırmalarla, afet riskinin sermaye piyasalarına devrinin mümkün olabileceği öngörülmüş, öncesinde türev ürünler sonrasında ise doğal afet tahvilleri gündeme gelmiştir.

¹³⁷ Işıl Fulya ORKUNOĞLU ŞAHİN, "Doğal Afet Risk Yönetiminde Dünya Bankası Modeli", **Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi**, Cilt.54, Sayı.628, 2017, s.75.

¹³⁸ WEATHER, **What Hurricane Andrew Did to South Florida in 1992**, <https://weather.com/news/news/remember-what-hurricane-andrew-did-to-soflo>, (26.02.2019).

¹³⁹ Elif ÇEKİCİ, "Doğal Afetler ve Türk Sigorta Sektöründe Risk Transferi", **Öneri Dergisi**, Cilt.9, Sayı.36, 2011, s.58.

1990'lı yıllarda konuşulmaya başlamasına karşın yeterli ilgiyi göremeyen afet tahvilleri, ilk kez 1996 yılında Morgan Stanley şirketince, CEA lehine ihracı planlanan tahvillerdir. CEA, 1994 yılında gerçekleşen, yaklaşık 20 milyar USD zarara neden olan, 6,7 büyüklüğündeki Northridge depremi sonrası sigorta ve konut piyasalarını canlandırmak amacıyla kamu tarafından işletilen ve özel finanse edilen konutlara yönelik sigorta sağlayıcı bir kurum olarak faaliyet göstermektedir.¹⁴⁰ Northridge depremi sonrası, sigorta şirketlerinin politikalarını büyük ölçüde sınırlaması, CEA'nın kurulmasına neden olmuştur.

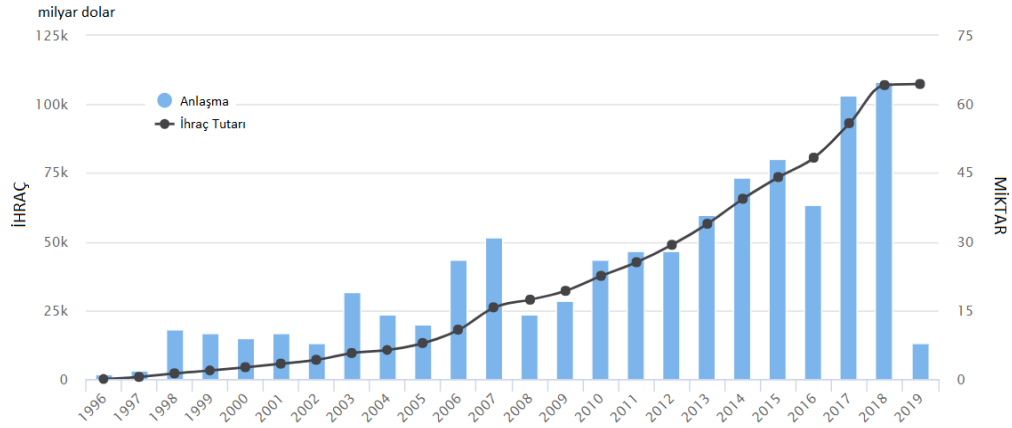
CEA, yıllık getirisi %10 olan ve vadesi 10 yıl olan tahviller için 6 aylık ödeme planlamış olup, Kaliforniya eyaletinde hasar tutarı 7 milyar USD'yi aşan bir deprem meydana geldiğinde, vade bitimine kadar faiz ödemesi yapmayacağını fakat vade sonunda anapara ödemesi yapılacağını öngörmüştür.¹⁴¹ Bu ihraçtan vazgeçilmesine karşın ihracın yarattığı etki, bir sonraki afet tahvili ihraçları için ilk adım niteliği taşımıştır.

İlk gerçek tahvil ihracı ise 1997 yılında olmuştur. Bir reasürans şirketi olan Residential Reinsurance, 477 milyon USD tutarında olası bir kasırga tehdidinin fonlanması amacıyla ilk ihracı gerçekleştirmiştir. Bu ihracın başarılı bir şekilde yapılmasından sonra diğer reasürans ve sigorta şirketleri de, afet sigortalarının finansmanının sağlanması, daha geniş finansal piyasalara erişim sağlayarak kurumsal yatırımcılara teklif götürebilme ve emeklilik-yatırım fonları gibi cazip bir getiri elde etme amacıyla tahvil ihracına yönelmiştir.¹⁴²

¹⁴⁰ CEA, **History of CEA**, <https://www.earthquakeauthority.com/About-CEA/CEA-History>, (27.02.2019).

¹⁴¹ Henri LOUBERGE, Evis KELLEZİ, Manfred GILLI, "Using Catastrophe-Linked Securities To Diversify Insurance Risk: A Financial Analysis of Cat Bonds", **Journal of Insurance**, Issues 2, 1999, p.130.

¹⁴² Andy POLACEK, "Catastrophe Bonds: A Primer and Retrospective", **The Federal Reserve Bank of Chicago**, Issue 405, 2018, p.1.



Grafik 10: Afet Tahvilleri ve Yıllara Göre İhraç Tutarları

Kaynak: ARTEMİS, <http://www.artemis.bm>, (27.02.2019)

Artemis'in paylaştığı veriler 1996-2019 yılları arasındaki ihraç tutarlarını içermektedir. Grafikte görüldüğü gibi anlaşma sayılarında düzenli bir artış olmamasına rağmen ihraç tutarları sürekli artmıştır. 1997 yılındaki ilk ihraçta, toplamda 2 anlaşma yapılmış olup toplam tutarı 786 milyon USD olan tahviller piyasaya sürülmüştür. 1998 yılında ise bir önceki yılın 3 katı kadar tahvil ihraç edilmesi, afet tahvillerine gereken ilginin gösterildiğini ortaya koymaktadır.

2008 yılına kadar istikrarlı artış gösteren tahvil piyasası, o yıl yaşanan küresel finansal kriz nedeniyle daralma göstermiş, sonraki yıllarda tekrar genişleme göstermiştir. 2018 yılında ise toplamda 65 anlaşma yapılmış olup, afet tahvili piyasası büyüklüğü 106 milyar USD seviyesine ulaşmıştır.

Bu anlaşmalarla tahviller, küresel reasürans piyasalarında giderek daha önemli bir finansal araç haline gelmiş, küresel doğal afetlerin toplam hacminin yaklaşık %15'ini temsil etmektedir.¹⁴³ Küresel doğal afetlerin etkisinin giderek arttığı göz önünde bulundurulduğunda, bu oranın henüz yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir.

¹⁴³ Michael BENNETT ve Sophie SMYTH, "How Capital Markets Can Help Developing Countries Manage Climate Risk", **Boston College Environmental Affairs Law Review**, Volume.43, Issue.2, 2016, p.270.

Afet tahvilleri ihracında, ilk yılından itibaren önemli ölçüde artış gerçekleştiği görülmektedir. İhraç sürecinde kullanılan teknik bilgilerin geliştirilmesi ve uzmanlığın sağlanması, hem reasürör hem de sedan şirket için avantaj oluşturmıştır.

Afet tahvillerinin gelişme döneminde maliyetlerin düşmesi ve fiyatlardaki genel düşüş, tahvillerin sunum maliyetlerini azaltmış ve tahvillerin reasürans piyasalarıyla rekabet edebilmesine imkan sağlamıştır. Afet tahvil piyasasının sürekli büyüme göstermesinin öncelikli sebepleri arasında; reasürans fiyatlarındaki genel artış, serbest yatırım fonlarındaki(hedge fon) büyüme ve geçici sermayeye duyulan ihtiyaçtır.¹⁴⁴

Sonuç olarak 1998 yılından 2018 yılına kadar afet tahviline olan ilgi artarak devam etmiş olup, anlaşma sayıları ve ihraç tutarları yıllar itibariyle aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir.

¹⁴⁴ Gökhan AKTAŞ, “Alternatif Risk Transferi (ART)”, **Reasürör Dergisi**, Sayı.59, 2006, s.20.

Tablo 7: Yıllar İtibari ile Anlaşma Sayıları ve İhraç Tutarları

İhraç Yılı	Anlaşma Sayısı	İhraç Tutarı (Milyon Usd)*
1998	11	2.075
1999	10	3.144
2000	9	4.320
2001	10	5.604
2002	18	7.001
2003	19	9.470
2004	14	10.613
2005	12	13.102
2006	26	17.977
2007	31	26.090
2008	14	28.886
2009	17	32.097
2010	26	37.544
2011	28	42.513
2012	28	48.848
2013	36	56.516
2014	44	65.610
2015	48	73.508
2016	38	80.561
2017	62	93.126
2018	65	106.971

Kaynak: ARTEMİS, <http://www.artemis.bm>, (02.03.2019)

* ARTEMİS verilerine dayanarak oluşturulmuştur.

Tahvil tutarları, doğal tehlikelerin finansmanı için büyük çaplı ödeme yapabilme imkânı verebilmektedir. Kamu otoriteleri, doğal tehlikelerin artan etkisi nedeniyle, son yıllarda finansal riskleri azaltmaya yönelik politikalar geliştirmeye yönelmiştir. Fakat bu tür politikaların benimsenmesi, doğrudan ve dolaylı olarak oluşan aşırı maliyetleri tamamen ortadan kaldıramamaktadır.¹⁴⁵

Doğal afetlerin birçoğunun iklim değişikliği sonucunda meydana geldiği göz önünde bulundurulduğunda, oluşturulan fonlar ile ek bir finansman sağlanabilecektir. Bu durum Çin Ulusal Kalkınma ve Reform Komisyonu’nun yayınladığı 2013 raporunda

¹⁴⁵ OECD, “Catastrophe-Linked Securities and Capital Markets Not For Quotation or Circulation”, **2nd Conference Organized Under The Auspices of The OECD International Network on Financial Management on Large-Scale Catastrophes**, Bangkok, p.7.

dile getirilmiştir. Komisyon, iklim değişikliklerine finansal cevap olarak afet tahvillerinin arttırılması ve teşvik edilmesi gerektiğini bildirmiştir.¹⁴⁶

3.2.3. Afet Tahvillerinin Temel Yapısı

Afet tahvilleri genellikle sigorta ve reasürans şirketleri tarafından kurulan özel amaçlı şirketler aracılığı ile ihraç edilmektedir. Bu şirketler genelde vergi cennetleri olarak nitelendirilen, düşük vergi politikası benimseyen ya da vergi almayan, nüfus yoğunluğu az Cayman Adaları, Bahamalar, Bermuda gibi ülkelerde kurulmaktadır.

Şirketler çoğu kez, belli bir tahvil ihracına yönelik özel amaçlı olarak kurulmaktadır. Bunun nedeni ise şirketi kuran kamu gücünün, reasürans ya da sigorta şirketinin mali gücünün zayıflaması ya da iflası halinde, bağımsız bir mali ve kanuni yapı ile yatırımcıya güvence verilmesidir.

Afet tahvilleri, belli bir bölge ve dönemde geçerliliğini koruyarak, belirli riskler için ihraç edilen özel bir finansman aracıdır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerin maruz kaldığı doğal afet zararları ile bu zararların sigorta tarafından karşılanan kısımları arasında uçurum olması, ekonomik büyümeyi ve finansal istikrarı doğrudan etkilemektedir.¹⁴⁷

Tahviller sayesinde, sigorta ve reasürans şirketleri ile hükümetlerin ödeme güçlüğü ortadan kaldırılarak kredi riskinin önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Küresel reasürörlerin ihtiyacı olan bu sermaye, özellikle gelişmekte olan ülkelerin sigorta piyasalarında, büyük çaplı felaketlere karşı ödeme yapabilme olanağı sunmaktadır. Bu durum, sigorta şirketleri açısından “iç riskten kaçınmak” için fırsat oluşturmakla ve şirketlerin risk taşıma kapasitesinin artırılmasına imkânı vermektedir.¹⁴⁸

Afet tahvillerinin birden fazla doğal afet riskinin menkul kıymetleştirilebilmesi de mümkündür. Afet tahvillerinde risk, hasar düzeyi yerel ölçekle sınırlı kalmayan,

¹⁴⁶ Michael EDESESS, “Catastrophe Bonds: An Important New Financial Instrument”, **Alternative Investment Analyst Review**, Volume.4, Issue.3, 2015, p.7.

¹⁴⁷ Lauren MATTUCCI, “The Use of Catastrophe Bonds as a Means of Economic Development in Emerging Economies”, (**Unpublished Master's Thesis**, University of Hampshire, University of New Hampshire Scholars' Repository, 2016), p.5.

¹⁴⁸ John D. POLLNER, “Catastrophe Risk Management: Using Alternative Risk Financing and Insurance Pooling Mechanisms”, **Policy Research Working Paper**, 2001, s.72.

çoğunlukla deprem, kasırga ve tsunami gibi büyük çapta ve bölgesel hasara neden olan olayları kapsamaktadır. Belirli bir vade süresi boyunca ihraç edilen afet tahvilleri, 1-10 yıl arası dönemlerde, kısa ve uzun vadeli olarak ihraç edilebilmektedir.

Ayrıca afet tahvilleri doğal olmayan, terör gibi insan kaynaklı riskler için de kurgulanabilmektedir. Özellikle yüksek risk içeren terör faaliyetlerinin sermaye piyasalarına devri, kamu ve özel kuruluş yatırımlarının finansal açıdan sigortalanabilmesine imkân sağlamaktadır.

Nitekim 2003 yılında FIFA, 11 Eylül saldırılarının bir sonucu olarak, 2006 yılında Almanya’da gerçekleştirilecek olan Dünya Futbol Şampiyonası organizasyonu için, terör dahil olmak üzere, çeşitli sebeplerden organizasyonun iptal edilmesine yönelik sigorta arayışında bulunmuş ve zorluk çekmesi nedeniyle, %25 anapara ödemeli, 262 milyon USD’lik afet tahvili ihracı gerçekleştirmiştir.¹⁴⁹



Şekil 2: Afet Tahvilinin Temel Yapısı

Kaynak: WORLD BANK, <http://pubdocs.worldbank.org>, (06.03.2019)

Tipik bir afet tahvili ihracı ise yukarıdaki grafikte gösterilmiştir. Buna göre, alternatif doğal afet finansmanı ihtiyacı olan kurum ya da şirket(sponsor), ilk önce, özel amaçlı şirket(reasürör) kurmaktadır. Kanuni olarak bağımsız bir yapıda olan ve sermayesi ayrı olan reasürör ile sponsor arasında, bir reasürans anlaşması imzalanır. Bu

¹⁴⁹ Fabio PIZZUTILO ve Elisabetta VENEZIA, “Are Catastrophe Bonds Effective Financial Instruments in The Transport and Infrastructure Industries?” **Evidence and Review From International Financial Markets**, Business and Economic Horizons, Volume.14, Issue.2, 2018, p.261.

anlaşmaya göre reasürör, Londra Bankalararası Faiz Oranı olan LIBOR oranı baz alınarak sponsordan komisyon tahsil etmektedir. Reasürör, sponsor firmanın sigortacısı konumuna geçerek, sponsor firmanın topladığı primleri devralır ve sponsor firmadan bağımsız bir süreç yürüterek tahvil ihraç eder. Tahvillerin toplam tutarı ise reasürans anlaşmasıyla teminat altına alınan hasar tutarını içerecek şekilde belirlenir. Tahvillerin satışından elde edilen gelir ise swap işlemleri ile özel bir güvence hesabında tutularak, düşük risk içeren yatırım araçlarında değerlendirilir. Bu yatırım araçlarından elde edilen getiri, reasüröre belli aralıklarla olarak aktarılır. Bu tutarlara sponsorun ödemiş olduğu primlerinde eklenmesi ile yatırımcılara dönemsel ödemeler gerçekleştirilir.¹⁵⁰

Yatırımcı vade boyunca, tahvilin koruma sağladığı doğal afetlerin gerçekleşmemesi durumunda getiriye almaktadır. Vade sonunda riskin gerçekleşmemesi durumunda ise anapara ödemesi yapılarak tahvil süreci sonlandırılır. Tahvil vadesi boyunca teminat altına alınan riskin gerçekleşmesi durumunda ise anaparanın tamamı, oluşan hasar tutarına bağlı olarak sponsora ödenmektedir. Bu durum, tahvil yatırımcısının anaparasını kaybetmesine neden olacaktır.

Anaparanın kaybedilme riski, tahvillerin yüksek getiri ile ihracına temel oluşturmaktadır. Böylece yatırımcı, afet riskine katlanmasının bir karşılığı olarak yüksek faiz elde etmektedir. Tahvili ihraç eden kurum ise riski sermaye piyasaları yatırımcılarına aktarmaktır. Bu durum, yatırımcıların portföy çeşitliliğinin artırılmasına ve performanslarının yükseltilmesine olanak sağlamaktadır.¹⁵¹

Doğal afet tahvilleri, %1 civarında gerçekleşme olasılığına sahip büyük afet riskleri üzerine kurgulanmaktadır.¹⁵² Olasılığı %1 olsa bile, yatırımcılar potansiyel olarak büyük zararlarla karşı karşıya kalabilmektedir. Bu nedenle Fitch, Moody's ve Standard And Poor's gibi kredi derecelendirme kuruluşları, BB veya "yatırım dışı not" olarak tahvilleri derecelendirmektedirler.¹⁵³

¹⁵⁰ Ozan DOĞAN, "Doğal Afet Bonoları", *Sermaye Piyasasında Gündem Dergisi*, Sayı.133, 2013, s.15.

¹⁵¹ Lale KARABIYIK ve Adem ANBAR, "Sigorta ve Reasürans Şirketlerinin Doğal Afet Riskinin Yönetiminde Kullanabileceği Finansal Enstrümanlar", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Sayı.41, 2009, s.47.

¹⁵² DOĞAN, *a.g.m.*, ss.12-22.

¹⁵³ FIRNA, Investor Alerts, **What Are Event-Linked Securities?**, <http://www.finra.org/investors/alerts/catastrophe-bonds-and-other-event-linked-securities>, (09.03.2019).

Doğal afet tahvilleri belli özelliklerinden dolayı sigorta ve reasürans kurumlarına, aşağıda yer alan bazı avantajlar ya da dezavantajlar kazandırmaktadır. Tahvillerin sağladığı avantajları, “afet tahvillerinin olumlu yönleri” olarak da ele alabiliriz. Bunlar;¹⁵⁴

- Birden fazla dönemi kapsaması ve sabit fiyat avantajı: Sigorta ve reasürans sözleşmeleri genel olarak 1 yıllık sözleşmeler olup, büyük çapta bir afet sonrası fiyatları artmaktadır. Fakat afet tahvillerinde süre daha uzun olup, sabit fiyat korunmaktadır. Bu nedenle yatırımcılar için istikrarlı bir araç olarak görülmektedir.
- Tazminatın hızlı ödenmesi: Belirlenen afetin gerçekleşmesi sonucunda tahvil bedeli, birkaç hafta içerisinde sponsor’a ödenmektedir. Risksiz alanlara yatırılarak muhafaza edilen tutarların kredi riski ise düşüktür.
- Yönetim kolaylığı sağlaması: Tahvillerde riskin bir bölümü yatırımcılara devredildiğinden, fonların yönetim kararları daha rahat alınmakta dolayısıyla kolay yönetilmektedir.

Tahviller bir başka olumlu yönü de, sigorta ve reasürans şirketinin faaliyet gösterdiği ülkeyi daha az yabancı sermayeye bağımlı hale getirerek, sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın sağlanmasına yardımcı olmak ve bütçe kısıtı olmadan harcama yapabilme imkanı vermesidir.¹⁵⁵

Afet tahvillerinin bazı olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Bunların birçoğu geleneksel maliyetlerle ilgilidir. Bunları maddeler aşağıda yer almaktadır.¹⁵⁶

- Katlanılan faizler: Sigorta şirketlerinin satın alımlarını telafi etmek için ödemek zorunda oldukları faiz maliyetleridir.

¹⁵⁴ Howard KUNREUTHER ve Geoffrey HEAL, **Managing Catastrophic Risk**, National Bureau of Economic Research, NBER Publications, 2012, s.15-16.

¹⁵⁵ Erwann MİCHEL-KERJAN, Ivan ZELENGO, Victor CARDENAS ve Daniel TURGEL, **Catastrophe Financing For Governments: Learning From The 2009-2012 Multicat Program in Mexico**, OECD Working Papers on Finance, 2011, p.3.

¹⁵⁶ Véronique BRUGGEMAN, “Capital Market Instruments For Catastrophe Risk Financing”, **American Risk and Insurance Association 2007 Annual Meeting**, Quebec City, (5-8 August 2007), p.15.

- Anapara kaybı: Tahvilin çözümü ile birlikte anaparanın iade edilmemesi, yatırımcılar için olumsuz sonuç doğuracağından, bu durum sigorta ve reasürans şirketinin farklı ürünlerde müşteri kaybına da neden olabilecektir.
- Yüksek işlem maliyetleri: Afet tahvillerinin işlem maliyetleri, toplam teminatın yaklaşık %2'sine kadar ulaşabilmektedir. İşlem maliyetlerini; yatırım bankaları tarafından tahsil edilen ücretler, gerekli tahminlerin belirlenebilmesi için model geliştirme masrafları, derecelendirme kuruluşlarına ödenen ücretler, menkul kıymetler ve güvenlik hükümlerinin hazırlanmasına ilişkin yasal ücretler ve yatırımcılara açıklama hazırlanması gibi belirtmek mümkündür.

3.2.4. Afet Tahvillerinde Kullanılan Tetikleyiciler

Afet tahvili için önceden belirlenen bir tetikleyici (trigger) olayın belirlenmesi gereklidir. Bu tetikleyici nesnel, modellenmeye uygun, gerçekleşebileceği kanıtlanabilen ve sigortadan bağımsız olarak belirlenmektedir. Tetikleyiciler, bir afetin teminat kapsamına girip girmediğinin belirlenmesinde kullanılmak üzere oluşturulan çeşitli mekanizmalardan meydana gelmekte olup, afetin gerçekleştiğinin kabul edileceği alt sınırı ortaya koymaktadır.¹⁵⁷

Tetikleyici mekanizma içerisinde, bir sigorta şirketinin veya sigorta sektörün hasar indeksi yer alması durumunda, afet tahvilinin süresine, ek bir süre eklenmesi gerekmektedir. Bu ek süre, tahvillere ilişkin hasar hesaplamalarının doğru yapılabilmesi için gereklidir.¹⁵⁸ Nedeni ise afetin gerçekleşmesinden belli bir süre sonra hasar boyutu ortaya çıkmasıdır. Bu sebeple afet tahvillerine ilişkin ödemeler, ilgili kurumların tespit ettiği veriler ışığında bir müddet sonra gerçekleşmektedir. Tahvil tetikleyicileri arasında sigorta şirketinin hasar değerlendirme durumunun da yer alması, ahlaki bir tehlike oluşturabilecektir. Örneğin, hasar oranlarının olduğundan daha büyük gösterilmesi gibi.

¹⁵⁷ Adem ANBAR, “Afet Riskinin Sermaye Piyasaları Aracılığıyla Finansmanı: Afet Tahvilleri”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt.7, Sayı.24, 2008, s.147.

¹⁵⁸ LOUBERGE, KELLEZI ve GILLI, **a.g.e.**, ss.125-146.

Afet tahvillerinde kullanılan tetikleyiciler, genel olarak beş grupta ele alınmaktadır. Bunlar;

- Tazminata dayalı tetikleyiciler(Indemnity Trigger)
- Parametrik-Endekse dayalı tetikleyiciler(Parametric Trigger),
- Birden fazla endekse dayalı tetikleyiciler(Hybrid Trigger)
- Endüstriyel hasara dayalı tetikleyiciler(Industri Loss)
- Modele dayalı tetikleyiciler(Modeled Loss)

Afet tahvillerinde, uygun tetikleyicilerin belirlenmesinden sonraki en önemli nokta ise tahvilin fiyatlamasıdır. Fiyatlamalarda LIBOR baz alınmaktadır. Tahvil için belirlenen fiyatlar, beklenen afetin gerçekleşmesinden hemen sonra çarpıcı bir şekilde dalgalanma gösterebilmektedir.¹⁵⁹

Afet tahvili için temel fiyat, yatırımcıların nominal değer üzerinden alacakları faiz oranının(kupon faiz oranı) belirlenmesi ile mümkündür. Bu oran ise tahvili ihraç eden özel amaçlı şirketin riski transfer etmek için belirlediği fiyatın üstüne LIBOR oranının eklenmesi ile oluşmaktadır. Buna göre tahvil için belirlenecek fiyatlama, aşağıdaki gibi gösterilebilmektedir.¹⁶⁰

- Toplam Kupon Faiz Oranı = LIBOR% + Risk Transfer Fiyatı%

3.2.4.1. Tazminata Dayalı Tetikleyiciler(Indemnity Trigger)

Tazminata dayalı oluşturulan afet tahvilleri, sedan şirketin portföyündeki risklere dayalı oluşturulmaktadır. Sedan şirketin ve reasürörün hasar tutarlarının, tahvilde belirtilen sınırı aşması halinde tahvil çözülmekte ve yatırımcılar anaparalarını ve bekledikleri faizi kaybetmektedir. Tazminata dayalı tetikleyicilerde, sedan şirketin ve reasürörün temel riski çok düşüktür çünkü, olası bir hasarı yatırımcılar karşılamaktadır. Bu nedenle diğer tetikleyicilerle oluşturulan tahvillere göre faiz oranı daha yüksek belirlenmektedir.

¹⁵⁹ Sevdâ AKAR, “Doğal Afetlerin Kamu Maliyesi Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013), s.108.

¹⁶⁰ Neil M. BODOFF, FCAS, MAAA, Yunbo GAN, Ph.D, “An Analysis of The Market Price of Cat Bonds”, **The 2009 Cas Reinsurance Call Papers**, Bermuda, 2009, p.2.

Tazminat dayalı tetikleyicilerin en temel avantajı, hasar bilgilerinin paylaşarak şeffaflığın en üst düzeye çıkarılması ve bu nedenle ahlaki tehlike sorununu en aza indirilmesidir.¹⁶¹

Tahvil süresi boyunca, tahvilde belirtilen afetin gerçekleşmesi halinde gerçek ekonomik kayıplar dikkate alınmaktadır. Kimi zaman tahvilde belirtilen afet, başka bir doğal afeti de tetikleyebilmektedir. Bu gibi durumlarda, ardışık afetler de tazminata dayalı tetikleyici olarak kabul edilmektedir. Örneğin, depremden sonra tsunami oluşması ve her iki zararın birlikte değerlendirilmesi gibi.¹⁶²

3.2.4.2. Endekse Dayalı Tetikleyiciler(Parametric Trigger)

Endekse dayalı tetikleyicilerde, yatırımcıların tahvil için ödedikleri anapara ve bekledikleri getiri, belli bir endekse göre koşullandırılmıştır. Endekste yer alan sınırın aşılması durumunda ise tahvil mekanizması çalışmaktadır. Örneğin Richter ölçeğine göre belli bir şiddete ulaşan bir depremin meydana gelmesi ya da kasırganın hızının belli bir üst sınırı geçmesi durumunda hasar tutarları dikkate alınmaktadır. DASK tarafından 2013 yılında ihraç edilen 400 milyon USD’lik tahvil de, endekse dayalı olarak oluşturulmuştur. Tetikleyici olaya ilişkin ayrıntılı tanımlamalar yapılması ve kriterlerin oluşturulması, afet sonrasında söz konusu zararların gerçek zamanlı tespiti açısından oldukça önemlidir.¹⁶³

Paramatik tetikleyiciye sahip tahvillerde, hem yatırımcı hem ihraç eden şirket, tahvil sözleşmesinde belirtilen ödemenin dışsal bir tetikçin ile mümkün olduğunu kabul etmektedir. Örnek vermek gerekirse, tetikleyici için veriler, belli bir bölgede yer alan istasyonlardan elde edilerek değerlendirilecektir.¹⁶⁴

¹⁶¹ J. David CUMMINS, “Cat Bonds and Other Risk-Linked Securities: State of The Market and Recent Developments”, **Risk Management and Insurance Review**, Volume.11, Issue.1, 2008, p.28.

¹⁶² KUNREUTHER ve HEAL, **a.g.e.**, s.15.

¹⁶³ OECD, “Catastrophic Risk Securitization: Moody’s Perspective”, **Conference on Catastrophic Risks and Insurance**, Paris, (22-23 November 2004), p.4.

¹⁶⁴ KUNREUTHER ve HEAL, **a.g.e.**, s.15.

3.2.4.3. Birden Fazla Endekse Dayalı Tetikleyiciler (Hybrit Trigger)

Afet tahvilleri, birden fazla doğal afet riskini de içerebilmekte ve tahvilin çözümünde birden fazla tetikleyici kullanılabilir. Örneğin, İstanbul’da meydana gelebilecek bir deprem ile Japonya’da etkili olabilecek bir tsunami, afet tahvili için dizayn edilmiş ve iki risk de, tetikleyici olarak kabul edilmektedir.

Birden fazla endekse dayalı oluşturulan tahvillerde yatırımcılar, ilk doğal afetin ardından anapara ve faiz getirilerinin sadece bir kısmını kaybedecek, her iki afetin de gerçekleşmesi durumunda tümünü kaybedecektir. Fakat doğal afetlerin gerçekleşmemesi ve piyasa faizlerinin yükselmesi durumunda afet tahvili değerlendirilecektir. Vade sonunda hem yatırımcı hem de tahvil ihracatçısı, bu ihraçtan büyük yarar yarar sağlayacaktır.¹⁶⁵

3.2.4.4. Endüstriyel Hasara Dayalı Tetikleyiciler(Industry Loss)

Birçok şirketin tazminat kaybı deneyimleri kullanılarak oluşturulan, reasürans piyasalarındaki mevcut sektörel hasarların belli bir tutara ulaşması durumunda çözümü yapılan, tetikleyicinin sektörel hasar oranı olduğu afet tahvilleridir.

Bu tahvillerde yatırımcı için en belirgin avantaj, teknik hesaplamalarda kullanılacak sektörel hasar tutarlarının anlaşmaya taraf olmayan, bağımsız bir kurum tarafından takip edilmesi ve sunulmasıdır. Sektörel belirsizlik nedeniyle bu tür tetikleyicilerde daha yüksek standartlar oluşturulmakta ve daha uzun bir gelişme dönemine ihtiyaç duymaktadır.¹⁶⁶

Elde edilen primlerin, toplam sektör hasarından daha az olması durumunda ise ihracatçı açısından temel risk oluşmaktadır. Bu tetikleyiciler, temel risk ve belirsizlikleri barındırması sebebiyle sadece piyasadaki belli sigorta ve reasürans şirketleri tarafından tercih edilmektedir.

¹⁶⁵ Pauline BARRIEU ve Henri LOUBERGE, “Hybrid Cat Bonds”, **The Journal of Risk and Insurance**, Volume.76, Issue.3, 2009, p.551.

¹⁶⁶ Rudolf KELLENBERGER ve Judy KLUGMANN, **Disaster Bonds For Catastrophic Insurance Risks**, Swiss Re, 2005, s.21; Çeviren: Güneş KOŞAR, “Katastrofik Sigorta Risklerine Karşı “Tahvil” Teminatı”, **Reasürör Dergisi**, 2005, Sayı.58, s.39.

3.2.4.5. Modele Dayalı Tetikleyiciler(Modeled Loss)

Tahvil ihracatçısının risklerinin modellenmesine dayanan bu tür tetikleyicilerde beklenen kayıplar, olayı parametrelerle değiştiren bağımsız ve tarafsız bir kurum tarafından hesaplanmakta ve paylaşılmaktadır. Bu tetikleyiciye örnek vermek gerekirse, bir kasırgadaki rüzgâr hızı parametresi yerine deprem büyüklüğünün ele alınması gibi. Modellenen kayıpların önceden belirlenmiş bir oranı aşması durumunda, tahvil tetiklenerek çözülebilmektedir.¹⁶⁷

Gerçek taleplere dayanmak yerine, bağımsız bir modelleme şirketi tarafından tahmin edilen veya öngörülen taleplere dayanarak hazırlanan tetikleyicilerin kullanıldığı bu tür tahvillerde, ihraççı açısından temel riskler korunmakta ve hasarların giderilmesi daha hızlı olabilmektedir.¹⁶⁸

2018 yılı itibariyle tetikleyici türüne göre afet tahvillerinin piyasası incelendiğinde; piyasa payı %63,8 ile tazminata dayalı tetikleyiciler 23,97 milyar USD tutarla ilk sırada yer almaktadır. Endüstriyel hasara dayalı tetikleyiciler ise %18,4 paya sahip olup, 6,90 milyar USD tutarında ikinci sırada yer almaktadır. Endekse dayalı tetikleyiciler %5,2 pay ile 1,97 milyar USD tahvil büyüklüğüne ulaşmaktadır. Modele dayalı tetikleyicilerin kullanıldığı tahviller de, %0,6 gibi küçük bir payla 210 milyon USD tutarlı tahvil meydana gelmiştir. Birden fazla endekse dayalı tetikleyiciler ise %0,9 payıyla 325 milyon USD tutarlı tahvilin ihracını oluşturmuştur. Geri kalan oranlar ise bilinmeyen ya da çeşitli serbest anlaşmalar dâhilinde oluşturulan tahvil niteliğindeki pazar dışı ihraçların oluşturduğu piyasa payını temsil etmektedir.¹⁶⁹

3.3. Afet Risk Swapları

Sigorta şirketleri ya da kurumlar arasında yapılan ve sadece sözleşmeye dayanan risklerin karşılıklı değişimi ve kabulü, taraflara bir takım kolaylıklar

¹⁶⁷ Darin BENCK, Catastrophe Bonds, **SoFe**, Published Articles, 2016, http://www.riskreg.com/articles/Benck_SOFE%20Spring%202016_Catastrophe%20Bonds.pdf, (15.03.2019), p.47.

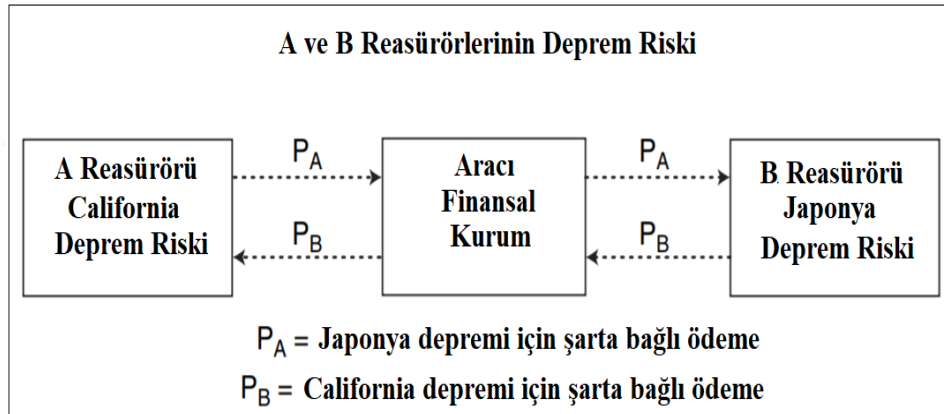
¹⁶⁸ EDESESS, **a.g.m.**, ss.6-11.

¹⁶⁹ ARTEMIS, **Catastrophe Bonds & ILS Outstanding By Trigger Type**, <http://www.artemis.bm/dashboard/cat-bonds-ils-by-trigger/>, (15.03.2019).

sağlamaktadır. Bu değişim ise finansal piyasalarda yapılan swap işlemleri ile mümkün olabilmektedir.

Türkçe karşılığı “takas” anlamına gelen swap, borçların, faizleri ya da ödemelerin değişimini sağlayan bir işlemdir.¹⁷⁰

Doğal afet risklerine konu swap işleminde ise sigorta şirketleri, afet olayının meydana gelmesiyle tetiklenebilecek değişken ödemeler için, karşı tarafta bulunan sigorta ya da reasürans şirketine bir dizi sabit prim ödemeyi kabul etmektedir. Takasta yer alan tarafların doğal afet riskine maruz kalması gerekli olmamakla birlikte, deprem ve kasırga gibi farklı iki türdeki riskin takasa konu edilmesi de mümkündür. Afet swapları, afet tahvillerine göre tamamen teminatsız olarak sunulmakta ve karşı tarafı hasar riskine maruz bırakmaktadır. Bu yönü ile dezavantajlı kabul edilen afet swapları, likitide riskini de barındırabilmektedir.¹⁷¹



Şekil 3: Afet Risk Swapları

Kaynak: J. David CUMMINS, Olivier MAHUL, **Catastrophe Risk Financing In Developing Countries, Principles For Public Intervention**, Washington D.C.: The Worldbank, 2009, s.220.

Afet risk swaplarının işleyişi, yukarıda yer alan Şekil 3’de gösterilmektedir. Riski sınırlandırmak için endekse dayalı tetikleyici kullanılan işlemin bir ayağında

¹⁷⁰ Yalçın KARATEPE, **Türev Piyasaları Futures-Opsiyon-Swap**, Ankara: A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayını, 2000, s.147.

¹⁷¹ J. David CUMMINS ve Pauline BARRIEU, **Innovations in Insurance Markets: Hybrid and Securitized Risk-Transfer Solutions**, Georges D’IONNE (Ed.), **Handbook of Insurance** into (547-600), Montreal: Springer Science & Business Media, 2013, p.575.

California’da meydana gelebilecek deprem yer alırken, diğer tarafta Japonya’da meydana gelebilecek bir deprem kullanılmıştır. Her iki riskinde hasar tutarı birbirine eşittir. Herhangi bir afet yaşanmaması halinde risk değişimi ya da hasar ödemesi gerçekleşmemektedir. Taraflardan birinin afet riskine maruz kaldığı durumda ise, karşı taraf hasarı ödemeyi kabul etmektedir.

Afet swaplarının dezavantajları olduğu gibi, reasürans ya da afet tahvilleri ile karşılaştırıldığında bazı avantajları da mevcuttur. Sigorta şirketleri ya da reasürörler, swap işlemlerinin doğası gereği, az miktarda sermaye ile yüksek tutarlarda işlem yapabilmektedir. Ayrıca swaplar, genelde düşük işlem maliyetleri nedeniyle de tercih edilebilmektedir.¹⁷²

3.4. Afet Finansmanında Kullanılan Vergi, Fon, Kredi ve Yardımlar

Doğal afetlerin ekonomik zararlarının giderilmesi ya da önlenmesinde, genellikle maliye politikalarına başvurulmaktadır. Deprem ve Tsunami gibi etkisi tüm ülkeyi etkileyebilecek bir doğal afet, kamunun ciddi boyutta bütçe açığı ile karşı karşıya kalmasına sebep olabilmektedir. Afetler için özellikle müdahale ve yeniden yapılanma aşamalarında yapılan harcamalar ise; vergiler, fonlar, krediler ya da ulusal ve uluslararası çapta yapılan yardımlar ile karşılanabilmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerdeki sermaye eksikliği, olası bir afet durumunda kaynak ihtiyacı için ilk başvurulacak yöntemin, var olan vergileri artırma ya da ek vergi getirme politikası üzerine kurulmasını sağlamıştır. Kimi zaman bu durum, afet finansmanı için vergi oranlarının değişimini de mümkün kılmaktadır. Çoğunlukla vergi gelirlerinin kısa zaman içinde yansması ve kolay elde edilebilmeleri açısından dolaylı vergiler tercih edilmektedir.¹⁷³

Kimi zaman kamu tarafından, afetin yaşanan bölgenin ticaretinin gelişmesi ve çabuk toparlanması için vergi indirimi de söz konusu olabilmektedir. Nitekim 2011 Van

¹⁷² J. David CUMMINS ve Olivier MAHUL, *Catastrophe Risk Financing in Developing Countries*, Principles For Public Intervention, The Worldbank, Washington D.C., 2009, p.220.

¹⁷³ AKAR, a.g.e., s.115

depremi sonrası çeşitli kurum ve kuruluşlara yapılan yardımlar için %5'e kadar vergi muafiyeti söz konusu olmuştur.¹⁷⁴

Olası bir afete karşı bütçe ayrılarak rezerv fon oluşturulması da, gelecekte yapılacak ödemeler için kamunun elini oldukça güçlendirecektir. Müstakil bir hesapta biriktirilen tutarlar, merkezi bütçeden ayrı tutularak afetlere karşı hazırlıklı olunmasını sağlamaktadır. Ülkemizde yapılan afet sonrası harcamalar, bu tür fonlar yerine, günümüzde genel bütçeden karşılanmaktadır. Gölçük depreminin ağır etkisi, bu tür fonlara olan ihtiyacı bir kez daha göstermiştir. Rezerv fonlar, Amerika Kıtasında ve İngiltere'de sıkça uygulanan afet öncesi araçlardandır.¹⁷⁵

Yıkıcı bir afet sonrası gerekli mali kaynağın sağlanamaması, kamunun dış kaynaklara yönelmesini gerektirmektedir. Sağlanabilecek dış kaynaklar, sadece nakit para ve kredi olarak düşünülmemelidir. Çadır, gıda ve ilaç gibi acil ihtiyaç olan mal ve eşya şeklinde de olabilmektedir.¹⁷⁶

Günümüzde, olağanüstü durum kredileri ile afet öncesi fonlar oluşturulmakta ve kredi olarak ihtiyaç sahiplerine sunulmaktadır.¹⁷⁷ Son yıllarda özellikle gelişmekte olan ülkelerin afetlere karşı desteklenmesi için Dünya Bankası ve Amerika Kıtası Kalkınma Bankası gibi küresel kuruluşlar, bu tür programları desteklemektedir. Afetlere karşı hızlı ve esnek erişim sağlanması ve kısa vadede kaynak ihtiyacının giderilmesi için kamu otoriteleri tarafından tercih edilmektedir.¹⁷⁸ Kredilerden hariç ulusal ve uluslararası alanda toplanan yardımlar da ciddi destek oluşturabilmektedir.

Ülkemizde de 1999 Gölçük depremi sonrası uluslararası kuruluşlardan acil ihtiyaç, iyileştirme ve yatırım alanlarında kullanılmak üzere sağlanan kredi ve yardımlar aşağıda yer almaktadır.¹⁷⁹

¹⁷⁴ R.G. Tarihi: 27/10/2011. Sayı:28097.

¹⁷⁵ Mehmet ADAK, **Afet Ekonomisi ve Sigortacılığı**, 1. Baskı, Bursa: Dora Basım-Yayın, 2017, s.64.

¹⁷⁶ Hayriye ŞENGÜN, "Afet Yönetimi ve Sistemi ve Marmara Depremi Sonrasında Yaşanan Sorunlar", **(Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007)**, s.147.

¹⁷⁷ ADAK, **a.g.e.**, s.65.

¹⁷⁸ Ali YAVUZ ve Süleyman DİKMEN, "Doğal Afetlerinin Zararlarının Finansmanında Kullanılan Afet Öncesi Finansal Araçlar", **Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt.3, Sayı.2, 2015, s.313.

¹⁷⁹ T.C. BAŞBAKANLIK KRİZ YÖNETİM MERKEZİ, **Depremler 1999**, Ankara: Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezi Yayını, 2000, s.228.

- IMF: 500 milyon USD
- Dünya Bankası: 1 milyar USD (yaklaşık)
- IFC(Uluslararası Finans Kurumu): 50 milyon USD
- Avrupa Konseyi Kalkınma Bankası: 300 milyon EUR
- Avrupa Yatırım Bankası: 600 milyon EUR (yaklaşık)
- İslam Kalkınma Bankası: 300 milyon USD
- Körfez İşbirliği Konseyi: 400 milyon USD
- Çeşitli ülke yardımları: 340 milyon USD(yaklaşık)

Bunların dışında, çeşitli kurum ve kuruluşlardan, hibe olarak da bağışlanan tutarlar da mevcuttur.

4. BÖLÜM

AFET TAHVİLLERİNİN REASÜRANS PİYASALARINA ETKİSİ VE TAHVİLLERİN TÜRKİYE’NİN EKONOMİK ŞARTLARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Afet Tahvillerinin Reasürans Piyasalarına Etkisi

Sigorta sektörü, büyük hasar potansiyeline sahip olan afetlere karşı riski yaymak ya da devretmek amacıyla, afet tahvilleri gibi reasüransa alternatif birçok finansal araç geliştirmiştir. Bu ihtiyaç; maliyetler, fiyatlar, kârlılık, riskten korunma ya da riskin toplam maliyetinin azaltılması gibi birçok sebepten beslenebilmektedir.

Sigorta ve reasürans şirketleri, kurumsal risk yönetim firmaları ve diğer finansal oyuncular, yatırım varlıklarının çeşitlendirilmesinde kullandıkları riskten korunma stratejilerini, kurumsal finansman üzerine kurgulayarak alternatif araçların üzerine eğilmişlerdir. Bu durum, finansal piyasalardaki “sigortalanamayan risk” ile “sigortalanamayan risk” arasındaki farkın azalmasına yardım etmiş ve risk yönetiminin daha “bütünsel” olarak ele alınmasını sağlamıştır.¹⁸⁰ Bu yönü ile afet tahvilleri, reasürans piyasalarındaki “risk” unsurunun daha temel olarak ele alınmasına katkı sağlamıştır.

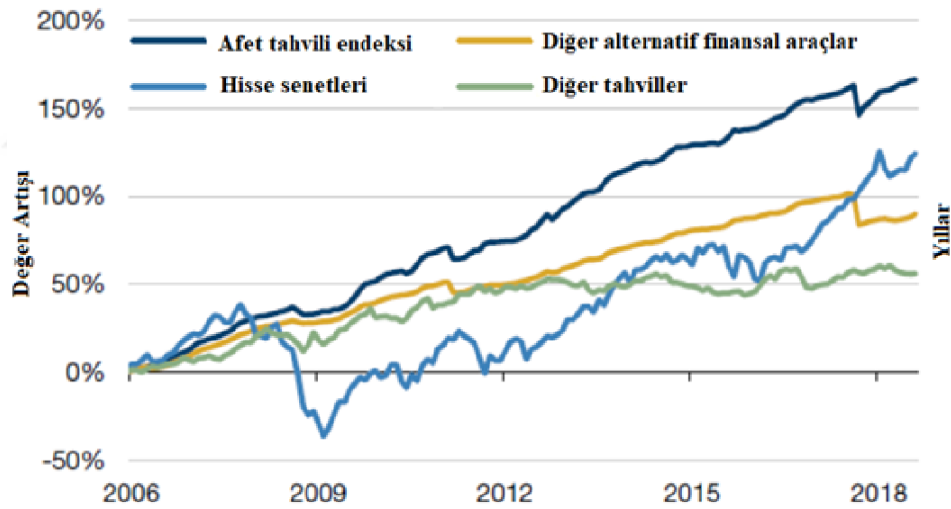
Afet tahvilleri ile elde edilen sermaye ise, tek bir müşteriye karşı yönelmiş riskler için tek bir ödeme vaat etmekte ve maksimum koruma sağlamaktadır. Afet tahvillerinin reasürans piyasalarına göre güçlü ve zayıf yönü, ödeme gücü noktasında temerrüt riskini daha az barındırıyor olmasıdır. Nitekim olası bir afet sonrası, belli şartların oluşması altında tahvilin bozulması sadece yatırımcılar için bir kayıp olacakken, tahvil sermayesini elinde bulunduran taraf ödeme gücü kazanacaktır. Reasüransta ise olası bir afet için yapılan ödemeler şirketin mali gücünü zorlayacak ve temerrüt riski söz konusu olabilecektir.

¹⁸⁰ Neil A. DOHERTY, “Innovations in Managing Catastrophe Risk”, *The Journal of Risk and Insurance*, Volume.64, Issue.4, 1997, p.713.

Kamu otoritesi, insanlar ve firmaların olası bir felaketten kurtulmak için yeterli kaynağın bulunamadığı durumlarda, fiili olarak “son sigortacı” görevini üstlenmektedir. Çünkü kaynakların bulunamaması durumunda kamu otoritesine sığınılacaktır. Bu sebeple kamu otoritesinin yani hükümetlerin, ihtiyaç amaçlı finansal bir koruma sağlamaları gerekmektedir.¹⁸¹

Bu açıdan ele alındığında, hükümetlerin afet tahvillerin desteklenmesine yönelik politikaları, reasürans piyasalarındaki risklerin bir kısmının finanse edilmesini sağlayabilecektir. Bu durum, dolaylı olarak da, reasürans piyasası üzerindeki potansiyel risklerin azalmasına ve reasürans şirketlerinin risk altına girme kapasitelerinin artmasına imkan sağlamaktadır.

Afet tahvillerinin, diğer yatırım araçlarına göre kazandığı değer atışı, Grafik 11’de gösterilmiştir.



Grafik 11: Afet Tahvili Endeksinin Diğer Araçlara Göre Performansı

Kaynak: Swiss Re, <https://www.swissre.com/>, (21.02.2019)

Buna göre hisse senetleri ve geleneksel tahviller, küresel piyasalardaki fiyatlar nedeniyle dalgalanma göstermekte olup özellikle hisse senedi değerleri, 2008 yılında başlayan küresel ekonomik kriz nedeniyle zarar oluşturacak seviyede azalma göstermiştir. Buna rağmen afet tahvilleri, krizin etkili olduğu 2008-2012 yılları arasında

¹⁸¹ MİCHEL, KERJAN, ZELENKO, CARDENAS ve TURGEL, a.g.e., s.3.

bile, diğer yatırım araçlarına göre değer artışıını sürdürmüştür. Bu nedenle özellikle sigorta şirketleri, afet tahvillerde görülen yüksek değer artışı nedeniyle, portföylerinde, geleneksel reasüransa ek olarak, afet tahvillerini de yatırım ve riskten korunma amaçlı bulundurmaktadır.

Likidite gücü yüksek sermaye piyasalarında işlem gören tahviller, reasürans şirketlerinin mevcut risklerinin bir kısmının emilmesini sağlamaktadır. Olası büyük çapta ödemelerin söz konusu olduğu durumlarda, risklerin bir kısmı önceden emildiği için olası bir iflas durumu daha az ihtimal dâhilinde olacaktır. Tahviller bu fonksiyonu ile reasürans piyasasındaki oyuncuların mali gücünün desteklenmesine yardımcı olmaktadır.¹⁸²

Afet tahvili ile reasürans anlaşmalarının tercih edilme stratejisi, temelde riskin niceliğine göre belirginlik kazanmaktadır. Görece küçük ve zayıf korelasyon gösteren risklerin sigortalanması durumunda geleneksel reasürans tercih edilirken, büyük kayıplara ve yüksek zararlara karşı afet tahvilleri ihraç edilmektedir. Dolayısıyla bir riskin potansiyel zararlarının büyümesi, riskin devri için afet tahvillerinin tercih edilme eğilimini artırmaktadır.¹⁸³

Tüm bu etkiler birlikte değerlendirildiğinde, afet tahvillerinin rakip bir piyasa oyuncusu olmaktan ziyade, reasürans piyasalarında tamamlayıcı bir fonksiyon üstlendiği görülebilmektedir. Nitekim günümüzde 600 milyar USD seviyelerine ulaşan reasürans piyasasında alternatif finansal araçlarla elde edilen hacmin, 2017 yılı katastrofik hasarlarının 20-25 milyar USD’lik kısmının karşılanmasına yardımcı olacağı öngörülmektedir.¹⁸⁴

Afet tahvilleri gibi alternatif finansal araçların olmadığı bir piyasada düşünüldüğünde, söz konusu tutarların da sigorta ya da reasürans şirketleri tarafından karşılanması gerekecektir.

¹⁸² Leigh JOHNSON, “Catastrophe Bonds and Financial Risk: Securing Capital and Rule Through Contingency”, **ScieDirect**, Volume.45, 2013, p.33.

¹⁸³ Denis-Alexandre TROTTIER ve Van Son LAÏ, “Reinsurance Or CAT Bond? How To Optimally Combine Both”, **The Journal of Fixed Income**, Volume.27, Issue.2, 2017, p.26.

¹⁸⁴ MİLLÎ RE, **a.g.e.**, s.57

4.1.1. Afet Tahvilleri ve Reasürans Sözleşmelerinin Karşılaştırılması

Afet tahvilleri ve reasürans anlaşmaları, işleyiş mekanizmaları farklı olsa da, temelde belli özelliklerinden dolayı farklılık gösterebilmektedir. Bu farklılıklardan kimi zaman sigorta şirketi, yatırımcı, kamu otoritesi ya da ihraççı kuruma yarar sağlayabilirken, kimi zaman da belli bir tarafın zararına gerçekleşebilmektedir.

Tablo 8: Afet Tahvilleri ve Reasürans Anlaşmalarının Farkları

Farklılık	Afet Tahvilleri	Reasürans Anlaşması
İşlem Maliyetleri	Yüksektir	Düşüktür
Sermaye maliyeti	Düşüktür	Yüksektir
Temel Risk(Anapara Kaybı)	Var	Yok
Temerrüt Olasılığı	Yok	Var
Sağladığı Fayda	Yatırım geliri	Hasar Koruması
Bireysel Yatırımcı	Var	Yok
Fiyatlar	Sabit	Değişken
Bilgi Paylaşımı	Tam bilgi paylaşımı	Kısmi-Tam bilgi paylaşımı
Sermaye etkisi	Ek kapasitesi oluşturur	Sınırlı Sermaye mevcut
Ahlaki Tehlike	İçermez (kısmi)	İçerir
Karşı Taraf Riski	İçermez	İçerir
Fayda Sağlayan taraflar	Kamu otoritesi, yatırımcılar, İhraççı Firma	Sigorta şirketleri
Geçerlilik Süresi	Değişken(genellikle 2-5 yıl)	Genellikle 1 yıl
Ödeme Hızı	Tetikleyici türüne göre değişir	Genellikle 1 yıl
Koşullarda Değişiklik	Mümkün değil	Mümkün
Denetim	Yok	Var

Kaynak: Yararlanılan kaynaklardan elde edilen bilgiler ışığında oluşturulmuştur.(19.03.2019)

Yukarıda yer alan tablo, her iki finansman türünün ana konularda birbirinden ayrıştığı başlıkları göstermektedir. Tahvil ve geleneksel reasürans, temel olarak işlem maliyeti, sermaye maliyeti, anapara riski ve temerrüt olasılığı gibi konularda farklılık göstermektedir. Bilgi paylaşımı, ahlaki tehlike, geçerlilik süresi ve ödeme hızı ise tahvillerin tetikleyicilerine ve reasürans anlaşması türüne göre değişkenlik gösterebilmektedir.

Tercih edilme nedenleri arasında birçok sebep olsa da, afet tahvillerinin sabit maliyetleri, reasürans anlaşmaları ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde tercih sebebi olabilmektedir. Modelleme ve derecelendirme işlemleri için ödenen ücretler ile

güvenlik hükümleri ve yatırımcılar için açıklama hazırlamakla ilgili yasal ücretler, reasürans işlemlerinde bulunmayan, afet tahvillere has maliyetlerdir. Bu yüksek maliyetler nedeniyle afet tahvili satın alan kurumsal firmalar, portföylerinin %3'ünü geçmeyecek şekilde yatırım kararı almaya çalışmaktadır.¹⁸⁵

Afet tahvillerinin yatırım geliri sunmasına karşın geleneksel reasürans hasar ödemesini garanti etmektedir. Bu nedenle afet tahvillerinde bireysel ya da kurumsal yatırımcılar mevcut iken, geleneksel reasüransta sigorta ve reasürans şirketleri yer almaktadır. Bireysel ya da kurumsal yatırımcıların tahvil satın alımları, ihraççı kurum için ek bir sermaye kapasitesi oluşturmaktadır. Buna karşın geleneksel reasüranstaki azami ödeme tutarı, sermayenin sınırlı olmasına neden olmaktadır.

Reasürans şirketleri, yurtiçi düzenleyici kurumların denetimine tabi iken, tahvili ihraç eden özel amaçlı şirketler, genellikle yurtdışında kurulduğu için, denetlenmeleri mümkün olmamaktadır. Ayrıca anlaşma süresi içerisinde reasürans sözleşme hükümleri değişebilirken, afet tahvillerinde böyle bir imkan bulunmamaktadır.

Geleneksel reasürans ile afet tahvillerinin tercih edilmesindeki bir diğer önemli faktör, fiyat düzeyidir. Geleneksel reasüransta fiyatlar, anlaşmanın yapıldığı bölge ya da beklenen hasar düzeyi gibi birçok etmenle ilişkilidir. Bu etmenler, reasürans fiyatlarına etki edebilir fakat fiyatlarda gerçekleşebilecek büyük dalgalanmalar, piyasadaki mevcut reasürans kapasitesinin değişkenliğine bağlıdır.

Büyük çapta hasara neden olabilecek doğal afetlerin gerçekleşme sıklığı düşük olsa da, afetlerin kısa bir süre içerisinde ardı ardına gerçekleşmesi, büyük hasar kayıplarına neden olabilecektir. Hasar ödemeleri nedeniyle oluşan nakit çıkışları, reasürans şirketlerinin anlaşma kabul kapasiteleri etkileyerek, fiyatların yükselmesine neden olabilmektedir.¹⁸⁶

¹⁸⁵ BRUGGEMAN, a.g.e., ss.14-15.

¹⁸⁶ T.Toygar KERMAN, "Impact of Capacity Level on Reinsurance and Cat Bond Markets", (Unpublished Master's Thesis, Middle East Technical University, The Graduate School of Applied Mathematics, 2012), p.12.

Afet tahvilleri geleneksel reasüransa göre farklılıklar içerse de, ortaya çıktığı zamandan beri sigorta sektörü için tamamlayıcı bir finansal araç olarak sermaye piyasalarında işlem görmektedir.

İlk ihraçlardaki maliyetlerin yüksekliği ve teknik hesaplama sorunu, başlangıçta sadece belirli büyüklükte sigorta şirketlerinin kullanımına izin vermiş, daha küçük şirketlerin ise kullanımını sınırlandırmıştır. Sorunların azalması ve sermaye piyasalarına erişen şirketlerin çoğalmasıyla, sektör büyüme gösterebilmiştir. Sermaye piyasalarının etkinliği ve esnekliği geliştikçe, pek çok sigorta şirketi, olumsuz özelliklerine rağmen afet tahvillerini genel reasürans stratejilerinin bir parçası olarak kabul etmektedir.

4.2. Afet Tahvillerinin Türkiye Piyasalarında Uygulanabilirliği

Ülkemizde afet tahvillerine olan talebin bir ihtiyaç olarak doğması ve piyasa oluşturabilmesi için şüphesiz, uygun makroekonomik koşulların sağlanması gerekecektir. Makroekonomik politikalar, ulusal sigorta ve sermaye piyasalarında kalıcı iyileşmeleri beraberinde getirecek ve piyasanın uzun vadede risk kapasitesi artabilecektir. Böylelikle riskin büyümesi, daha fazla iş hacmine gerektirecek ve riski transfer etme gereksinimi ortaya çıkacaktır. Bu gereksinim, afet risklerinin hızla emilebileceği sermaye piyasası araçlarını gündeme getirecek ve ulusal tahvil piyasası oluşabilecektir.

Afet tahvilleri, genellikle özel sektör tarafından ilgi görmekte olup, bazı mali şartlar gereği kamu otoritesi tarafından da tercih edilebilmektedir. Fakat tahvillerin sermaye piyasası ürünü olması ve yatırımcı gerektirmesi nedeniyle, uluslararası piyasalarda olduğu gibi öncelikle özel sigorta ve reasürans şirketlerinin piyasasını oluşturması beklenmektedir.

Türkiye’de faaliyet gösteren sigorta ve reasürans şirketleri, afet tahvili ihracına yönelik talep üretememektedir. Bu durumun oluşmasında, bazı sektörel faktörler etkili olmaktadır. Bu faktörleri aşağıdaki gibi belirtebilmek mümkündür;¹⁸⁷

- Afet risklerine karşı gereken kapasitenin, küresel reasürans piyasalarından sağlanan hasar fazlası reasürans anlaşmaları ile temin edilmesi ve tahvillere göre daha uygun fiyatla karşılaşmaları,
- Türkiye’deki sigortalananabilir fiziki varlıkların az bir bölümünün sigortalı olması ve dünya ile karşılaştırıldığında tüm branşlarda kişi başı prim üretiminin düşük olması nedeniyle şirketlerin üstlendikleri risklerin afet tahvilleri için yeterli büyüklükte olamaması,
- Riskin büyüklüğünü ve hasar tutarını belirleyecek olan coğrafi alanın aynı bölgede, özellikle Marmara Bölgesinde yoğunlaşması,
- Türk sigorta ve reasürans piyasalarının yeterli global büyüklüğe ve tanınmışlığa sahip olamamaları nedeniyle afet tahvili yatırımcıları için gereken güveni üretememesi,
- Ülke riskinin iç ve dış borç stoku nedeniyle yüksek olması ve yatırımcıların daha güvenli piyasalara yönelmesi,
- Felaket modelleme çalışmaları için gerekli olan ulusal verilerin yetersiz oluşu ve bu nedenle sağlıklı modellemenin yapılamaması,
- Türkiye’deki fiziki yapıların inşaat kalitelerinin düşük olması nedeniyle primlerin yüksek tutarlı hesaplanması.

Türk sigorta ve sermaye piyasaları için yeni bir kavram olan afet tahvilleri, geleneksel reasüransın yeterli hacmi üretebilmesi ve her bir sigorta şirketinin risk portföyüne hitap edebilmesi nedeniyle yeterli ilgiyi görememektedir. Bunun yanı sıra, fiyatların yeterince esnek olmayışı, var olan kurumsal yatırımcıların ilgisinin çekilememesine neden olmaktadır.

¹⁸⁷ Devrim ERİŞKON, **Sigortacılıkta Alternatif Risk Finansman Yöntemleri**, 1. Baskı, İstanbul: Ceyma Matbaacılık, 2006, s.220-221.

Tahvillerin geleneksel reasüransa göre daha dar kapsamlı riskler için koruma sağlaması ve riski geniş alanlara yayamaması, tahvillerin tercih edilmesini engellemektedir. Ayrıca, anlaşma süresi içerisinde değişiklik yapılamaması da bir diğer etkidir.¹⁸⁸

Günümüz koşullarında Türk sigorta ve reasürans şirketlerinin afet tahvili piyasasında aktif olarak bulunabilmesi ve küresel ölçekte işlemler yapabilme yeteneği, risklerin kapsamının coğrafi olarak sınırlı olması nedeniyle mümkün görünmemektedir.¹⁸⁹

Afet tahvillerine olan gereksinim, kâr amacı gütmeyen kamusal kuruluşlar tarafından da tercih edilebilmektedir. Ülkemizde deprem risklerini teminat altına almaya çalışan, kamu ve özel sektörün birlikte yer aldığı DASK gibi kurumlar için de tahvil kullanımı mümkün gözükmemektedir.

4.2.1. Afet Tahvilleri İhracının Türkiye'nin Ekonomik Şartları Açısından Değerlendirilmesi

Türkiye'nin kamu net borç stoku, iç ve dış borçlanma ihtiyacı nedeniyle her yıl artış göstermekte olup yüksek seviyede faiz ödenmesini gerektirmektedir. Tahvil gibi borçlanma araçlarıyla elde edilen kamu net borç stoku, 2018 yılı 4. çeyrek itibarıyla 506,9 milyar TL olarak gerçekleşmiştir.¹⁹⁰

Borçlanma araçları için ödenen faiz maliyetine ilaveten aracılık komisyonları, denetleme ve derecelendirme gibi ihraç maliyetleri, özel sektörün ihraç etmek istediği borçlanma araçlarının önündeki en büyük engeldir. Bunların yanı sıra, ihraççı kurum ve yatırımcılar için getirilen vergisel düzenlemeler de aleyhe durum oluşturabilmektedir.¹⁹¹ Bu gibi sebeplerden dolayı yurtiçi piyasalarda ihraç edilecek afet tahvilleri, yapısal ve makroekonomik engellerle karşılaşabilecektir.

¹⁸⁸ AKTAŞ, a.g.m., s.20.

¹⁸⁹ İlhan Kerem ŞENEL ve Serhat YANIK, "Securitization of Catastrophic Risks: May Cat-Bonds Be A Viable Alternative For Traditional Reinsurance in Turkey?", **Traditional Finance Symposium**, İstanbul, (27-28 Mayıs 2003), 2004, s.413.

¹⁹⁰ HMB (T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı), **Kamu Net Borç Stoku İstatistikleri**, <https://www.hmb.gov.tr/kamu-finansmani-istatistikleri#>, (22.03.2019).

¹⁹¹ TSPAKB, **Sermaye Piyasasında Yeni Ürünler Çalışma Grubu Raporu**, İstanbul, 2007, s.2.

Afet tahvillerinin alternatif bir yatırı aracı olarak devlet tahvillerinden daha çok tercih edilebilmesi için daha yüksek faiz sunması gerekecektir. Bu tür bir yüksek faiz koşulunda tahvillerin ihraç edilmesi ve tahvil süresi sonunda belirtilen doğal afetin gerçekleşmemesi durumunda; yatırımcı yüksek kazanç elde edebilecekken, tahvilden fayda sağlayan ihraççı kurum ise finansal acıdan daha az kâr sağlayacaktır. Bu durumuna bir de artan enflasyon ve faiz oranları ilave edildiğinde, olası bir afete karşılık fon sağlama bir yana, finansal açıdan kazançlı bir tahvil ihracı gerçekleştirildiği söylenemeyecektir.

Bunun yanı sıra afet tahvilleri, hem anaparanın kaybedilme riskini hem de faiz gelirinden mahrum olma durumunu barındırdığından, bireysel ve kurumsal yatırımcılar tarafından normal devlet tahvillerine göre bile, daha yüksek riskli karşılanacaktır. Türkiye'deki mevcut yüksek risk politikası sebebiyle olası bir afet tahvili ihracı, geleneksel reasürans anlaşmaları ile karşılaştırılamayacak derecede yüksek maliyetli olacaktır.¹⁹²

Afet tahvili ihraç payı tutarlarının diğer borçlanma araçları pay tutarlarına göre yüksek oluşu, tahvillerin yurtdışı piyasalarda, bireysel yatırımcılardan ziyade kurumsal yatırımcılar tarafından tercih edilmesine sebep olmaktadır.

¹⁹² Seda ERPEK, "Sigorta Şirketlerinin Alternatif Finansman Yöntemlerinden Afet Tahvilleri ve Türk Sermaye Piyasasında Uygulanabilirliği", (**Yeterlilik Etüdü**, SPK, 2007), s.35

Tablo 9: Sigorta ve Reasürans Şirketlerinin Yatırım Portföyü (2000-2017)

Yıl	Devlet Tahvilleri	Özel Sektör Tahvilleri	Toplam Yatırım
2000	1.091.572.744	1.675.776	1.093.248.520
2001	1.692.697.140	7.800.489	1.700.497.629
2002	2.706.851.688	26.263.000	2.733.114.688
2003	3.985.187.000	16.053.001	4.001.240.001
2004	5.257.452.910	3.834.000	5.261.286.910
2005	5.495.129.970	2.244.823	5.497.374.793
2006	5.647.135.230	7.016.200	5.654.151.429
2007	6.699.904.250	18.846.195	6.718.750.445
2008	7.576.360.709	6.226.700	7.582.587.409
2009	8.316.030.864	23.330.441	8.339.361.305
2010	7.884.988.072	55.070.031	7.940.058.103
2011	7.544.166.140	288.369.267	7.832.535.407
2012	7.637.119.555	769.871.359	8.406.990.915
2013	9.212.544.136	1.410.639.828	10.623.183.965
2014	9.965.525.322	1.339.632.753	11.305.158.075
2015	10.376.025.765	1.221.776.938	11.597.802.703
2016	12.490.166.324	1.578.974.401	14.069.140.725
2017	12.794.792.935	2.201.002.759	14.995.795.694

Kaynak: HMB, <https://www.hmb.gov.tr/>, (22.03.2019)

Tablo 9’da, Türkiye’deki sigorta ve reasürans şirketlerinin yıllar itibariyle yatırım yaptığı, özel sektör ve devlet borçlanma araçları tutarları yer almaktadır. Şirketler, özellikle 2010 yılından sonra özel sektör tahvillerine daha çok ilgi göstermiştir. Özel sektör tahvillerinin 2017 yılı yatırım tutarı üzerindeki payı %14,67 seviyesinde olup. toplam yatırım tutarı ise yaklaşık 15 milyar TL’dir. Özel sektör tahvillerinin giderek ağırlık kazanması, afet tahvillerine olan ilginin de artışını sağlayabilecektir.

2018 yılı içerisinde Türkiye’de ihraç edilen özel sektör borçlanma araçlarının %73’ü yerli kurumsal yatırımcılar ve %23’ü yerli bireysel yatırımcılar tarafından tutulmaktadır. Kalan %3 ya da %4’lük kısım ise yabancı kurumsal yatırımcılar tarafından talep edilmektedir. Yerli yatırımcıların geneli TL ihraçlara yönelirken, yabancı yatırımcılar ise EUR bazlı ihraçları tercih etmektedir.¹⁹³ Bu kapsamda afet

¹⁹³ MKK, **Borsa Trendleri Raporu**, Ocak -Eylül 2018, Sayı.26, İstanbul, 2018, s.18.

tahvillerinin Türkiye’de ihraç edilmesi durumunda gereken yabancı yatırımcı talep düzeyinin sağlanması zor olacaktır.

Doğal afet risklerinin sermaye piyasalarına transferlerinin mümkün olmadığı ya da ekonomik olarak pahalı olduğu durumlarda, sigorta ve reasürans şirketleri, üstlendikleri risklerin bir kısmı için kamu otoritesinin mali desteğini arayabilmektedir. Kamu otoritesinin sağladığı mali destek ile kamu-özel finansman çözümleri sunularak, riskli ülkelerde sigorta havuzunun genişlemesi mümkün olabilmektedir.¹⁹⁴

Türkiye’de kamu-özel finansman işbirliği ile ihraç edilebilecek afet tahvillerinin, yurtiçi piyasalar yerine yurtdışı piyasalara yönelik sunulması, doğal afet hasarları için daha düşük maliyetli bir yöntem olabilecektir. Özellikle yurtdışı kurumsal yatırımcılar tarafından bilinirliği olan tahviller daha kolay talep edilebilecekken; yurtiçi yatırımcı, anapara riski nedeniyle çekingen davranacaktır.

4.2.2. Türk Sermaye Piyasalarında Afet Tahvili İhracı ve Yatırımcı İlgisi

2013 yılında Doğal Afet Sigortaları Kurumu, Türkiye’nin ilk yurtdışı sermaye piyasalarına sunduğu afet tahvillerinin sponsor firması olmuştur. Dünyanın en büyük reasürans firmalarından biri olan Münih Re ve Amerikan Guy Carpenter aracılığı ile tahvillerin operasyonel ihracı gerçekleşmiştir. Bir başka Amerikan firması olan RMS ise, deprem riskinin modellenmesi için kullandığı Avrupa deprem modelini Türkiye için uygulamıştır. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü(KOERI) de, İstanbul’da yaşanabilecek olası depreme ilişkin verileri, şehrin çevresinde bulunan 70 deprem ölçüm istasyonundan alarak, Türkiye için tasarlanan deprem modeline aktarmıştır. Yatırımcıların olası bir afet sonrası bilgi edinmesi için de, eş zamanlı veri akışının sağlandığı bir internet altyapısı da oluşturulmuştur. İlk olarak 3 yıl vadeli, 100 milyon USD öngörülen tahvil tutarı, Avrupa ve Amerikalı yatırımcılar tarafından tutarın 6 katı talep görmesi nedeniyle, 400 milyon USD’ye yükseltilmiştir. Bermuda’da

¹⁹⁴ CEA, Reducing **The Social and Economic Impact of Climate Change and Natural Catastrophes, Insurance Solutions and Public, Private Partnerships**, Brussels, 2007, p.27.

yerleşik Bosphorus 1 Re şirketi aracılığı ile ihraç gerçekleşmiş olup, derecelendirme kuruluşu Standard & Poor's'tan BB+ notu almıştır.¹⁹⁵

Yine DASK'ın sponsorluğunda, aynı amaca yönelik olarak 2015 yılında Bermuda'da kurulan Bosphorus Ltd, 100 milyon USD tutarlı ve 3 yıl vadeli ikinci bir ihraç gerçekleştirmiştir.¹⁹⁶

Tahviller, derecelendirme kuruluşlarından genellikle yatırım dışı not olarak BB ya da B kategorilerinde notlar almaktadırlar. Bunun nedeni; derecelendirme yapılırken, sponsor firmanın finansal kredibilitesinin değil, yatırımların yani anaparanın kaybedilme olasılığının göz önünde bulundurulmasıdır.¹⁹⁷

Derecelendirme, genellikle Standard & Poor's, Moody's veya Fitch Ratings gibi bir kuruluşlar tarafından yapılmaktadır. Fakat sponsor ve yatırımcılar, her zaman için derecelendirmeye ihtiyaç duymamaktadır. Yatırım amaçlı derecelendirilen tahviller ise yüksek tutarlı sermaye tahsis edebilecek kurumsal yatırımcılara sunulmaktadır. DASK'ın sponsoru olduğu tahviller de, ilk kez ihraç edilmeleri ve piyasalarda bilinirlik kazanılması amacıyla, derecelendirilerek sunulmuştur.

DASK'ın ihraç tutarlarından elde edilen gelir ise yüksek kredi notuna sahip A.B.D. hazine bonolarında, büyük reasürans firmalarından biri olan Münih Re'nin varlık yönetim firması MEAG aracılığı ile yönetilecektir. Yıllık getiri ise %2.5 olarak kararlaştırılmıştır.¹⁹⁸

İhraç edilen tahvil süreleri boyunca herhangi bir deprem yaşanmaması nedeniyle; 400 milyon USD'lik ihracın geri ödemesi Mayıs 2016'da, 100 milyon USD'lik ihracın ise Kasım 2018'de tamamlanmıştır. DASK'ın yayınladığı raporlardan hareketle, 2013 ve 2018 yılları arası, her iki tahvil için de toplamda yaklaşık 110 milyon TL prim ödemesi gerçekleşmiştir.

¹⁹⁵ DASK, **Zorunlu Deprem Sigortası Faaliyet Raporu**, İstanbul, 2013, s.23-24.

¹⁹⁶ DASK, **Zorunlu Deprem Sigortası Faaliyet Raporu**, İstanbul, 2015, s.92.

¹⁹⁷ Laura GOMEZ ve Ulises CARCAMO, "A Multifactor Pricing Model For Cat Bonds in The Secondary Market, **Journal of Business, Economics & Finance**, Volume.3, Issue.2, 2014, p.250.

¹⁹⁸ ARTEMIS, **Bosphorus Ltd.**, <http://www.artemis.bm/deal-directory/bosphorus-ltd-series-2015-1/>, (25.03.2019).

Başarılı bir şekilde tamamlanan tahvil süreci, dünya sigorta ve reasürans piyasaları tarafından da yakından takip edilmiştir. Türk tahvil piyasası için yeni olma özelliği taşıyan tahviller, belli bir süreliğine de olsa, medyada sıkça sözü edilen “Büyük İstanbul Depremi” için güvence sağlayabilirmiştir.



SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Küresel iklim değişikliği ve buna bağlı gelişen doğal afetler, her yıl binlerce insanın hayatına mal olmakta ve ülke ekonomilerine ağır maliyetler yüklemektedir. Afetlere karşı gereken tedbirlerin alınması ve afetlerin etkin yönetimi, ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile yakından ilgilidir. Afet öncesi alınabilecek tedbirler kadar, afet sırasında ve sonrasında yapılacak olanlar da büyük öneme sahiptir.

Birey ve firmalar, belli şartlar dâhilinde karşılaşacakları, zarara ya da gelir kaybına yol açan olayların ekonomik sonuçlarından korunmak için sigorta sistemine aktif olarak katılmaktadır. Doğal afetler ise her zaman için ekonomik sonuçları itibarıyla sigorta şirketlerinin riskini yönetmekte zorlandığı olaylardan biri olmuştur. Çünkü afetler, birçok birey ve firmanın sigortalı ya da sigortasız menkul kıymetlerinin aynı anda zarar görmesini neden olabilecek kadar güce sahiptir.

Gerek sigorta şirketleri gerekse de bir nevi “sigortacı” olarak görülen kamu otoritesi(devlet), doğal afet risklerini finanse edilebilmek için mali açıdan zarar görmeyeceği yöntemler aramaktadır. Bu yöntemlerin en yaygını ve köklü bir geçmişe sahip olanı reasürans anlaşmalarıdır. Dünya genelinde fiyatlar genel düzeyinde görülen artışlar, doğal afet hasarlarının da giderek yükselmesine yol açmaktadır. Bu durum, reasürans şirketlerinin risk kabul kapasitelerinin azalmasına neden olmakta ve buna bağlı olarak reasürans fiyatları yükseltmektedir.

Sigorta şirketleri ve devletler, reasürans piyasalarındaki olumsuz durumun düzeltilmesi ve riskin daha rahat yönetilebilmesi için reasüransa alternatif risk transfer araçları geliştirmiştir. Bu araçlardan en esnek olanı ise, reasürans şirketleri üzerindeki risklerin bir kısmının emilmesini sağlayan ve devletlerin de çok çeşitli risklerin finansmanı için kullanabileceği afet tahvilleridir.

Türkiye’deki sigorta bilincinin yeterli seviyede olmayışı ve “devlet baba” düşüncesinin yaygın oluşu, doğal afetlerin sigortalı olmayan zararlarının sigortalı zararlara göre kat kat yüksek olmasına sebep olmaktadır. Nitekim 1999 Gölcük depremi

sonrası oluşan toplam hasar 8-10 milyar USD düzeyinde iken, bu tutarın sadece 800 milyon USD’lik kısmı sigorta kapsamında karşılanabilmiştir. Kalan kısım ise devlet tarafından karşılanmış olup ve devam eden yıllarda devlet bütçesini ciddi düzeyde zorlamıştır.

Günümüzde beklenmekte olan “Büyük İstanbul Depremi” için ise, 150 milyar USD hasar oluşacağı ve bu hasarın sadece %10’unun sigorta sistemimizin tarafından karşılanabileceği öngörülmektedir. Dolayısıyla özellikle gelişmekte olan ölkeler, sigorta sektörünün karşılayamadığı riskler için afet tahvilleri aracılığıyla ek bir finansman oluşturabilme imkânı elde edebilecektir.

Türkiye’de mali olarak en fazla hasara neden olan afetlerin başında deprem gelmektedir. Alp-Himalaya deprem kuşağı üzerinde yoğun bir nüfusun yaşadığı ölkemizde, riskli bölgelerdeki depreme dayanıksız yapılaşma nedeniyle orta büyüklükteki bir depremde bile yüksek tutarlı hasar meydana gelmekte ve insan kayıpları yaşanabilmektedir.

1999 Gölcük depreminin ağır sonuçları, devlet tarafından bir takım yasal düzenlemelere ve idari yapılanmalara gereksinimini bir kez daha ortaya koymuştur. Bu kapsamda doğal afet risklerinin hususi olarak yönetilmesi için zorunlu deprem sigortası uygulaması getirilmiş ve Doğal Afet Sigortaları Kurumu(DASK) kurulmuştur. *Ancak DASK sadece deprem ve depreme bağlı riskleri için örgütlenmiş olup, diğer afet türleri için herhangi bir yapılanması bulunmamaktadır.

DASK, hâlihazırda Türkiye’deki sigortalananabilir toplam konut sayısının sadece %50’sine teminat verebilmekte ve konut başına azami 190 bin TL’lik bir ödeme yapabilmektedir. Fakat 190 bin TL’yi aşan hasarlar ile DASK’ın teminat sunmadığı sigortalananmayan konut hasarları, ya özel sigorta şirketleri tarafından karşılanacak ya da devlete çok ağır bir yük getirecektir.

Bu kapsamda DASK’ın 2013 ve 2015 yıllarında yurtdışı piyasalara yönelik, 500 milyon USD tutarlı, İstanbul’da meydana gelebilecek bir depremi tetikleyici kabul eden afet tahvili ihracı, sadece dönemsel bir ek afet finansman sağlayabilmiştir. Sonraki yıllarda başka bir tahvil ihracı ise gerçekteşmemiştir. Anapara riski nedeniyle yurtiçi

yatırımcılar tarafından tercih edilmeyen afet tahvilleri, yüksek faiz sunması nedeniyle yurtdışı yatırımcılardan yoğun ilgi görmüştür.

Afet tahvillerinin yurtiçi piyasalar için de uygun hale getirilmesi amacıyla, zorunlu deprem sigortasına ilave olarak devlet aracılığıyla;

- Özel sektör tahvil ihraçlarına ilişkin SPK düzenlemelerinde afet tahvilleri için ayrıca düzenleme yapılması,
- Tahvil ihraç edecek özel amaçlı şirkete asgari sermaye yükümlülüğü getirilmesi,
- İhraç bedellerinin swap işlemleri ile devredilip saklanacağı güvence hesabının risk portföyünün belirlenmesi,
- Halka arz sürecinde, ihraçlara yönelik kamuoyu bilgilendirme yükümlülüklerinin getirilmesi ve özel amaçlı kuruluşun bağımsız denetim kuruluşlarınca denetlenip raporlarının paylaşılması,
- Aracı kurum vasıtasıyla tahvillerin ihraç edilmesi ve talep görmeyen payların aracı kurum tarafından satın alınması zorunluluğunun getirilmesi,
- Tahvil ihracının teşvik edilmesi amacıyla, ihraç sürecinde ortaya çıkan kayıt ücreti gibi maliyetlerin kaldırılarak tahvil faizi üzerinden doğan vergilerin istisna edilmesi,

gibi piyasa yapıcı düzenlemelerin sağlanması ve bu sürece sigorta ve reasürans şirketlerinin aktif katılımı gerekli olacaktır.

Gerekli düzenleme ve teşviklerin sağlanması halinde geriye kalan en önemli sorun ise afet tahvilinin anapara riski olacaktır. Türkiye'nin ekonomik dinamiklerine uygun, anapara riskinin daha az olacağı afet tahvil ihraçları ile yurtiçi yatırımcıların ilgisini çekilebilecektir. FIFA'nın Dünya futbol şampiyonası için ihraç ettiği %25 anapara ödemeli afet tahvilleri de, bu duruma örnek gösterilebilir.

Tahvil ihracını gerçekleştiren özel amaçlı şirketlerin Türkiye'de kurulmasına yönelik adımların atılması, ihraç öncesi ya da sonrası gerekli denetim ve gözetim faaliyetlerinin yapılmasına imkân sağlayacaktır. Fakat böyle bir durumda, SPK

hükümlerine tabi olacak özel amaçlı şirketin tahvil maliyetleri yükselebilecektir. SPK'nın bu maliyetlere ilişkin özel bir düzenleme getirmesinin, yurtiçi tahvil ihracı süreci için önemli bir adım olacağı düşünülmektedir.

Tahvil ihracına yönelik kamu aydınlatmalarının SPK tarafından zorunlu tutulması da, ihracın şeffaf ve doğru yapılmasına katkı sağlayacaktır.

Tüm bu düzenlemelere ilave olarak; iç ve dış borç stokunun azaltılması ve makro verilere ilişkin yurtiçi yatırımcılara olumlu görünüm verilmesi de gerekecektir.

Afet tahvillerinin sadece doğal afetler için değil, ülkelere özgü riskler için de kurgulanabilir oluşu; terörizm, savaş, dış göç gibi olaylar nedeniyle oluşacak ekonomik zararlar için de ihraç edilebilmesine imkân sağlamaktadır. Türkiye, Ortadoğu'ya komşu olması ve sığınılacak güvenli bir ülke olması nedeniyle, savaş ve terör hallerinde, mülteci akınına uğramakta ve yapılan harcamalarla milyarlarca lira zarara uğramaktadır. Afet tahvillerinin, bu soruna, kısıtlı da olsa çözüm sağlayacağı düşünülmektedir. Örneğin, mülteci sayısının tetikleyici olarak kabul edileceği afet tahvili ihraçları, Birleşmiş Milletler'in ve Avrupa Birliği gibi büyük kuruluşların yardım fonlarının beğenisine sunulabilir. Mülteci sınırının belli bir sayıyı aşması durumunda ise tahvil bozularak ek finansman sağlanabilir.

Ayrıca Türkiye'de faaliyet gösteren büyük çaplı, özel sermayeli kuruluşlar da, ekonomik zarara uğrayacakları olağanüstü durumlar için de tedbir amaçlı afet tahvili ihracına yönelebilir. Örneğin, siber saldırıya maruz kalarak telekomünikasyon altyapısı çöken bir şirket, kendisini ve müşterilerini milyarlarca zarara uğratabilir.

Sonuç olarak, Türkiye'deki sigorta ve sermaye piyasaları için henüz bebek aşamasında olan afet tahvilleri, gerek devlet gerekse özel sektör tarafından henüz yeterli ilgiyi görememektedir. Ekonomi alanındaki gelişmelerin tahvil ihraçlarını teşvik edeceği ve bu sayede daha az maliyetli ek finansman sağlanabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

- ACINAN, Hilmi. ve AKHİSAR, İlyas. **Reasürans**, İstanbul: Filiz Kitabevi, 2016.
- ADAK, Mehmet. **Afet Ekonomisi ve Sigortacılığı**, 1. Baskı, Bursa: Dora Basım-Yayın, 2017.
- AFAD, **2014-2023 Teknolojik Afetler Yol Haritası Belgesi**, 2014, <https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3906/xfiles/teknolojik-afetler-son.pdf>, (06.10.2018).
- AFAD, **Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü**, Ankara: Afem, 2014.
- AFAD, **Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü**, <https://www.afad.gov.tr>, (26.02.2019).
- AFAD, **Çığ Hakkında Bilgiler**, <https://www.afad.gov.tr>, (26.07.2018)
- AFAD, **Çığ**, <http://www.icisleriafad.gov.tr/ig-nedir>, (22.07.2018).
- AFAD, **Doğal Afetler**, <https://afadem.afad.gov.tr/tr/3880/Dogal-Afetler>, (04.05.2018).
- AFAD, **Tsunami**, <https://www.icisleriafad.gov.tr/tsunami>, (18/05/2018).
- Afet Sigortaları Kanunu**, Kamun Numarası: 6305, 18/05/2012, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120518-4..htm>, (28/11/2018).
- Afetlerin Genel Hayata Etkililiğine İlişkin Temel Kurallar Hakkında Yönetmelik**, 21/09/1968, <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/13007.pdf>, (15/11/2018).
- AKAR, Seda. “Doğal Afetlerin Kamu Maliyesi Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, İstanbul, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı, 2013.
- AKINCITÜRK, “Nilüfer. Yapı Tasarımında Mimarın Deprem Bilinci”, **Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi**, Cilt.8, Sayı.1, 2003.

- AKTAŞ, Gökhan. “Alternatif Risk Transferi (ART)”, **Reasürör Dergisi**, Sayı.59, 2006.
- AMBRASEYS, Nicholas. **Earthquakes in The Mediterranean And Middle East**, Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- AMERICAN ACADEMY OF ACTUARIES, Catastrophe Exposures and Insurance Industry: **Catastrophe Management Practices**, Washington, 2001.
- ANBAR, Adem. “Afet Riskinin Sermaye Piyasaları Aracılığıyla Finansmanı: Afet Tahvilleri”, **Eletronik Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt 7, Sayı 24, 2008.
- AON BENFIELD, *Weather, Climate & Catastrophe Insight: 2018 Annual Report*, <http://thoughtleadership.aonbenfield.com/Documents/20190122-ab-if-annual-weather-climate-report-2018.pdf>, (24.02.2019).
- ARTEMIS, **Bosphorus Ltd.**, <http://www.artemis.bm/deal-directory/bosphorus-ltd-series-2015-1/>, (25.03.2019).
- ARTEMIS, **Catastrophe Bonds & ILS Outstanding By Trigger Type**, <http://www.artemis.bm/dashboard/cat-bonds-ils-by-trigger/>, (15.03.2019).
- ARTEMIS, **What is a Catastrophe Bond?**, <http://www.artemis.bm/library/what-is-a-catastrophe-bond/>, (25.01.2019).
- BARRIEU, Pauline ve LOUBERGE, Henri. “Hybrid Cat Bonds”, **The Journal of Risk And Insurance**, Volume.76, Issue.3, 2009.
- BAYRAMOĞLU, Mahmut M. **Genel Ekonomi Ders Notları**, http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanmuhendisligi_9fbc9.pdf, (22.01.2019).
- BBC, **Fotoğraflarla: 10 Yıl Önce ve Şimdi Tsunami Felaketi**, https://www.bbc.com/turkce/haberler/2014/12/141225_hint_okyanusu_tsunami, (18.05.2018).
- BBC, **Volcanic Ash: Flight Chaos To Continue Into Weekend**, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/8623534.stm>, (13.06.2018).

- BENCK, Darin. **Catastrophe Bonds, Sofe: Published Articles**, 2016, http://www.riskreg.com/articles/Benck_SOFE%20Spring%202016_Catastrophe%20Bonds.pdf, (15.03.2019)
- BENNETT, Michael ve SMYTH, Sophie. “How Capital Markets Can Help Developing Countries Manage Climate Risk”, **Boston College Environmental Affairs Law Review**, , Volume.43, Issue.2, 2016.
- BİRİCİK, Ali Selçuk. “Yeryuvarı'nda Doğal Olaylar ve Afetler”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, Cilt.1, Sayı.3, 2000.
- BODOFF, Neil M. FCAS, MAAA, GAN, Yunbo. Ph.D, **An Analysis Of The Market Price Of Cat Bonds**, The 2009 Cas Reinsurance Call Papers, Bermuda, 2009.
- BÖLÜKBAŞI, Ayşegül ve PAMUKÇU, E.Baturalp. **Sigortacılıkta Risk Yönetimi**, 1. Baskı, İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2008.
- BRUGGEMAN, Véronique. **Capital Market Instruments For Catastrophe Risk Financing**, **American Risk And Insurance Association 2007 Annual Meeting**, Quebec City, 5-8 August 2007.
- CCNTÜRK, İşte Türkiye'nin Yeni Deprem Haritası, <https://www.cnnturk.com/video/turkiye/iste-turkiyenin-yeni-deprem-haritasi>, (26.11.2018).
- CEA, **History of CEA**, <https://www.earthquakeauthority.com/About-CEA/CEA-History>, (27.02.2019).
- CEA, **Reducing The Social And Economic Impact of Climate Change And Natural Catastrophes**, Insurance Solutions And Public, Private Partnerships, Brussels, 2007.
- CHARVERIAT, Celine. **Natural Disasters in Latin America and The Caribbean: An Overview Of Risk**, New York: Inter American Development Bank Working Paper, 2000.

- CLARK, David R. “Basics of Reinsurance Pricing: Actuarial Study Note”, **FCAS Review**, 1. Edition, 1996.
- Coşkun İŞÇİ, “Deprem Nedir ve Nasıl Korunuruz?”, **E-Journal Of Yasar University**, Cilt.29, Sayı.3, 2008.
- CUMMINS, J. David ve BARRIEU, Pauline. “Innovations in Insurance Markets: Hybrid and Securitized Risk-Transfer Solutions”, Georges DIONNE (Ed.), **Handbook of Insurance** into (547-600), Montreal: Springer Science & Business Media, 2013.
- CUMMINS, J. David ve MAHUL, Olivier. **Catastrophe Risk Financing in Developing Countries, Principles For Public Intervention**, Washington D.C.: The Worldbank, 2009.
- CUMMINS, J. David. “Cat Bonds ve Other Risk-Linked Securities: State of The Market And Recent Developments”, **Risk Management and Insurance Review**, Volume.11, Issue.1, 2008.
- ÇEKİCİ, Elif. “Doğal Afetler ve Türk Sigorta Sektöründe Risk Transferi”, **Öneri Dergisi**, Cilt.9, Sayı.36, 2011.
- DASK, **Teminat Kapsamı Dışındaki Durumlar**, <https://dask.gov.tr/zorunlu-deprem-sigortasi-teminat-ve-kapsami.html>, (29.11.2018).
- DASK, **Teminat ve Kapsam**, <https://www.dask.gov.tr/zorunlu-deprem-sigortasi-teminat-ve-kapsami.html>, (29.11.2018).
- DASK, **Zorunlu Deprem Sigortası Faaliyet Raporu 2013**, DASK’ın Kuruluşu ve Amacı, 2014.
- DASK, **Zorunlu Deprem Sigortası Faaliyet Raporu 2013**, İstanbul, 2013.
- DASK, **Zorunlu Deprem Sigortası Faaliyet Raporu 2015**, İstanbul, 2015.
- DASK, **Zorunlu Deprem Sigortası Faaliyet Raporu 2017**, İstanbul, 2017.

DELPUECH, Charles-Marie. BENDER, Johannes ve GHARİB, Taoufik. “Are Global Reinsurers Ready For Another Year Of Active Natural Catastrophes?”, **S&P**, 2018, Çeviren: Sertuğ SUNAY, “Dünya Reasürans Sektörü Yeni Bir Doğal Afet Yılına Hazır mı?”, **Reasürör Dergisi**, Sayı, 110, 2004.

Doğal Afetlere Karşı Alınacak Önlemler ve Doğal Afetler Nedeniyle Doğan Zararların Giderilmesi İçin Yapılacak Düzenlemeler Hakkında Yetki Kanun, Kanun Numarası: 4452, 27/08/1999, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4452.pdf>, (28/11/2018).

DOĞAN, Ozan. “Doğal Afet Bonoları”, **Sermaye Piyasasında Gündem Dergisi**, Sayı.133, 2013.

DOHERTY, Neil A. “Innovations in Managing Catastrophe Risk”, **The Journal Of Risk And Insurance**, Volume.64, Issue.4, 1997.

DÖNERTAŞ, Aslı Süha. “Afet Yönetimi Kapsamında Güvenli Yerleşim Yerlerinin Tasarımı İçin Kentsel Tasarım Standartlarının Geliştirilmesi”, **Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, 2016.

EDESESS, Michael. “Catastrophe Bonds: An Important New Financial Instrument”, **Alternative Investment Analyst Review**, Volume.4, Issue.3, 2015.

EM-DAT, **Criteria**, <https://www.emdat.be/explanatory-notes>, (12.10.2018).

EM-DAT, **General Classification**, <https://www.emdat.be/classification>, (13.09.2018).

ERDAL, Fuat ve ERDAL, Leman. **Bankacılık ve Sigortacılığa Giriş**, 1. Baskı, Eskişehir: AÜ Yayınları, 2012.

ERDEM, Günhan ve TİRYAKİOĞLU, Murat. (Ed), **Afet riski yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma**, Ankara: Elif Yayınevi, 2016.

ERDİK, Mustafa, ŞEŞETİYAN, Karin, DEMİRCİOĞLU, Mine B. ve DURUKAL, Eser. **Ulaştırma Bakanlığı Demiryolları, Limanlar ve Hava meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü Kıyı Yapıları, Demiryolları ve Hava meydanları İnşaatları Deprem Teknik Yönetmeliği İçin Deprem Tehlikesi Belirlemesi**, Ankara: KRDAE, 2006.

ERGÜNAY, Oktay. “Afet Yönetiminde Kurumsal Yapılanma ve Mevzuat Nedir? Nasıl Olmalıdır?”, **CHP İstanbul Deprem Sempozyumu**, İstanbul, 20 Eylül 2008.

ERGÜNAY, Oktay. “Doğal Afetler ve Sürdürülebilir Kalkınma”, **Deprem Sempozyumu**, Bolu, 11-12 Kasım 2009.

ERGÜNAY, Oktay. **Afet Yönetimi Nedir? Nasıl Olmalıdır?**, Ankara: TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 1996.

ERGÜNAY, Oktay. ve ÖZMEN, Bülent. “Afet Yönetimi Açısından Van Depreminden Elde Edilen Dersler”, **Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı**, 25-27 Eylül 2013, Hatay.

ERİŞKON, Devrim. **Sigortacılıkta Alternatif Risk Finansman Yöntemleri**, 1. Baskı, İstanbul: Ceyma Matbaacılık, 2006.

ERPEK, Seda. **Sigorta Şirketlerinin Alternatif Finansman Yöntemlerinden Afet Tahvilleri ve Türk Sermaye Piyasasında Uygulanabilirliği**, Ankara, SPK, 2007.

ERSOY, Şükrü. **2015 Yılında Doğa Kaynaklı Afetleri “Dünya ve Türkiye”**, Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 2016.

EVES, Michael. FRITSCH, Alexander ve MÜLLER, Eberhard. **Governance, Management And Regulation Of Insurance Operations**, Chapter 6, Birmingham: IAA Risk Book, 2015.

EVRENSEL SİGORTA, **Reasürans Bilgiler**, <http://www.evrenselsigorta.com/index.php?contentId=10&mid=10>, (09.02.2019).

EYĞİ, Songül. “Türk ve Alman Sigorta Sektörlerinin Alternatif Risk Transfer Yöntemlerinin Uygulanabilirliği Açısından Karşılaştırılması”, **Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sigortacılık Anabilim Dalı, 2010.

FIRNA, **Investor Alerts, What Are Event-Linked Securities?**, <http://www.finra.org/investors/alerts/catastrophe-bonds-and-other-event-linked-securities>, (09.03.2019).

GENÇ, Ömür. **Sigortacılık Sektörü ve Türkiye’de Sigorta Sektörünün Fon Yaratma Kapasitesi**, Ankara: Türkiye Kalkınma Bankası Yayını, 2002.

GOMEZ, Laura ve CARCAMO, Ulises. “A Multifactor Pricing Model For Cat Bonds In The Secondary Market”, **Journal of Business, Economics & Finance**, Volume.3, Issue.2, 2014.

GÖKDAĞ, Mahir. **Kentsel Ulaşımında Karayolu ve Raylı Taşıma Sistemlerinin Bazı Önemli Faktörlere Göre Karşılaştırılması**, Ankara: 1999.

GÖRÜM, Tolga ve NEFESLİOĞLU, Hakan A. “Çok Zamanlı Heyelan Aktivitesinin Belirlenmesinde Jeomorfolojik Bir Yaklaşım”, **Türk Coğrafya Dergisi**, Sayı.65, 2015.

GURENKO, Eugene. LESTER, Rodney. MAHUL, Olivier ve OGUZ GONULAL, Serap. **Earthquake Insurance İn Turkey: History Of The Turkish Catastrophe Insurance Pool**, Washington D.C.: World Bank: 2006.

GÜRER, İbrahim ve TUNÇEL, Harun. “Türkiye’de Çığ Sorunu ve Bugünkü Durumu”, **Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi**, Sayı.4, 1993.

HABERTÜRK, **BP'ye Şok**, <https://www.haberturk.com/ekonomi/is-yasam/haber/987063-bpye-sok>, (18.10.2018).

HMB, **Kamu Net Borç Stoku İstatistikleri**, <https://www.hmb.gov.tr/kamu-finansmani-istatistikleri#>, (22.03.2019).

HOLLAND, David M. “A Brief History of Reinsurance”, **Special Edition Reinsurance News**, Issue.65, 2009.

JOHNSON, Leigh. “Catastrophe Bonds And Financial Risk: Securing Capital And Rule Through Contingency”, **ScieDirect**, Volume.45, 2013.

KADIOĞLU, Mikdat ve ÖZDAMAR, Emin. (Ed.). **Toplumda Afet Bilincini Artırma Yöntemleri**, Ankara: JICA Türkiye Ofisi Yayınları, 2008.

KADIOĞLU, Mikdat. “Sel, Heyelan ve Çığ İçin Risk Yönetimi”, **Sel-Heyelan-Çığ Sempozyumu**, Samsun: İTÜ Afet Yönetim Merkezi, 28-29 Mayıs 2007.

KADIOĞLU, Mikdat. **Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek**, İstanbul: T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını, 2011.

KADIOĞLU, Mikdat. **Eğitim Kurumları İçin Afet Acil Yardım Planı Klavuzu**, İstanbul: İTÜ Press, 2005.

KANALB, **Türkiye’de Nüfusu Yüzde 27’si, Binaların Yüzde 26’si Tehlikede**, <http://kanalb.com.tr/haber.php?HaberNo=105607>, (26.11.2018).

KANDİLLİ RASATHANESİ, “Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi”, **Tsunami Bilgi Notu**, İstanbul, 2018.

KARABIYIK, Lale ve ANBAR, Adem. “Sigorta ve Reasürans Şirketlerinin Doğal Afet Riskinin Yönetiminde Kullanabileceği Finansal Enstrümanlar”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, Sayı.41, 2009.

KARATEPE, Yalçın. **Türev Piyasaları Futures-Opsiyon-Swap**, Ankara: A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayını, 2000.

KELLENBERG, Derek and MOBARAK, Mushfiq. “The Economics of Natural Disasters”, **Annual Review Of Resource Economics**, Volume.3, 2011.

- KELLENBERGER, Rudolf and KLUGMANN, Judy. “Disaster Bonds For Catastrophic Insurance Risks”, **Swiss Re**, 2005, Çeviren: Güneş KOŞAR, “Katastrofik Sigorta Risklerine Karşı “Tahvil” Teminatı”, **Reasürör Dergisi**, Sayı, 58, 2005.
- KERMAN, T.Toygar. “Impact of Capacity Level on Reinsurance and Cat Bond Markets”, **Unpublished Master’s Thesis**, Ankara Middle East Technical University The Graduate School of Applied Mathematics, 2012.
- KIZILSU, Sabri Serkan. **Reasürans**, Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri, Ankara: 2018.
- KOERI, **Deprem Nedir?**, <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/Personel/comoglu/depremnedir/index.htm>, (15.04.2018).
- KOERI, **Depreme Karşı Yapısal Bilinç Eğitimi El Kitabı**, İstanbul, 2005.
- KUMCU, Berna ÖZŞAR. “Avrupa Birliği Tek Reasürans Piyasasına Uyum Sürecinde Türk Reasürans Piyasasının Etkin Düzenlenmesi ve Denetlenmesi İçin Yeni Bir Uygulama Önerisi”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı, İstanbul, 2009.
- KUNREUTHER, Howard ve HEAL, Geoffrey. **Managing Catastrophic Risk**, **National Bureau of Economic Research**, NBER Publications, 2012.
- Kurumlar Vergisi Kamunu**, Kanun Numarası: 2350, 26/10/2011, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/10/20111027-27.htm>, (15/02/2019).
- KÜÇÜKCAN, Talip ve KÖSE, Ali. **Doğal Afetler ve Din, Marmara Depremi Üzerine Psiko-Sosyolojik Bir İnceleme**, İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2000.
- KÜÇÜKOSMANOĞLU, Ali. “Ülkemizde Orman Yangınları ve Yangın Sezonları”, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi**, Cilt 44, Sayı 1-2, 1994.

- LINDSEY, Angela B. DONOVAN, Megan. SMİTH, Suzanna. RADUNOVICH, Heidi. and GUTTER, Michael. “Impacts of Technological Disasters, Family”, **Youth And Community Sciences**, 2011.
- LOUBERGE, Henri, KELLEZİ, Evis ve GİLLİ, Manfred. “Using Catastrophe-Linked Securities To Diversify Insurance Risk: A Financial Analysis of Cat Bonds”, **Journal of Insurance**, Issues.2, 1999.
- MARZOCCHI, W., MASTELLONE, M.L., RUOCCO, A.Di., NOVELLI, P., ROMEO, E., and GASPARİNİ, P., **Principles Of Multi Risk Assessment. Interaction Amongst Natural And Man-İnduced Risks**, Brussels: European Commission Directorate General for Research, 2009.
- MATA, Ana J. Pricing “Excess of Loss Reinsurance With Reinstatement Ents”, **Astin Bulletin**, Volume.30, Issue.2, 2000.
- MATTUCCI, Lauren. “The Use of Catastrophe Bonds as a Means of Economic Development in Emerging Economies”, **Unpublished Master's Thesis**, University of Hampshire University of New Hampshire Scholars' Repository, 2016.
- MEB, **Pazarlama ve Perakende: Tazminat ve Reasürans**, Ankara: MEB Yayınları, 2011.
- Meydan Larousse Büyük Lügat ve Ansiklopedi, **Afet**, İstanbul: Meydan Yayınevi, Cilt 1, 1971.
- MEYERS, Glenn ve KOLLAR, John. “Catastrophe Risk Securitization: İnsurer And Investor Perspectives, Discussion Paper Program”, *Casualty Actuarial Society*, 1999, <https://www.casact.org/pubs/dpp/dpp99/99dpp223.pdf>, (22/01/2019).
- MGM, **Meteoroloji Sözlüğü**, <https://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojisozlugu.aspx?m=H&k=aa78>, (22.08.2018).
- MGM, **Şiddetli Fırtına**, <https://www.mgm.gov.tr>, (12.09.2018).

MICHEL-KERJAN, Erwann. ZELENKO, Ivan. VCARDENAS, Victor ve TURGEL, Daniel. **Catastrophe Financing For Governments: Learning From The 2009-2012 Multicat Program in Mexico**, OECD Working Papers On Finance, 2011.

MİLLİ RE, **89. Yıl 2017 Faaliyet Raporu**, 2018.

MKK, **Borsa Trendleri Raporu Ocak -Eylül 2018**, Sayı.26, İstanbul, 2018.

MTA, **1/500000 Ölçekli Türkiye Heyelan Envanteri Haritası Ankara Paftası**, Ankara: Ares Basım, 2009.

MUNICH RE, **Natural Catastrophe Know-How For Risk Management And Research**, Münih: Munich Re Publications, 2011.

NRC (The National Research Council), **The Impacts of Natural Disasters: A Framework for Loss Estimation**, National Academy Press, 1999.

OECD, “Catastrophe-Linked Securities And Capital Markets Not For Quotation Or Circulation”, **2nd Conference Organized Under The Auspices Of The OECD International Network On Financial Management On Large-Scale Catastrophes**, Bangkok, 24-24 Semtember 2009.

OECD, **Catastrophic Risk Securitization: Moody’s Perspective, Conference On Catastrophic Risks And Insurance**, Paris, 22-23 November 2004.

OECD, **The Contribution of Reinsurance Markets To Managing Catastrophe Risk**, 2018, <https://www.oecd.org/finance/the-contribution-of-reinsurance-markets-to-managing-catastrophe-risk.pdf>, (13.02.2019).

OGM, **Orman Yangınları**, <https://www.ogm.gov.tr>, (21.08.2018)

OGM, **Ormancılık İstatistikleri 2017**, <https://www.ogm.gov.tr>, (22.08.2018)

ORKUNOĞLU ŞAHİN, Işıl Fulya. “Doğal Afet Risk Yönetiminde Dünya Bankası Modeli”, **Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi**, Cilt.54, Sayı.628, 2017.

Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Görevlilerin Görecekları İşler Hakkında Yönetmelik, 09/10/1976, [http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/ 3.5.712520.pdf](http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/3.5.712520.pdf), (21/08/2018).

ÖZBOLAT, Murat. **Temel Sigortacılık**, 6. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2014.

ÖZCAN, Esin. “Sel Olayı ve Türkiye”, **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt.26, Sayı.1, 2006.

ÖZDEN, Sezgin, KILIÇ, Hülya, ve ÜNAL, H.Emre ve BİRDEN, Üstenir. **Orman Yangını İnsan İlişkisi**, 1. Baskı, Ankara: Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, 2012.

ÖZESEN ÇOLAK, Sibel ve GÜNGÖR, Yıldırım. **Risk ve Kriz Yönetimi**, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Lisans Tamamlama Programı, İstanbul: 2015.

ÖZEY, Ramazan. **Afetler Coğrafyası**, İstanbul: Aktif yayınevi, 2006.

ÖZLER, Murat. “Afet Olgusuna Hukuksal - Kurumsal Yaklaşım Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı”, **Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı.27, 2011.

ÖZMEN, Bülent, NURLU, Murat, KUTERDEM, Kerem ve TEMİZ Ahmet. “Afet Yönetimi ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü”, **Deprem Sempozyumu**, Kocaeli, (23-25 Mart 2005),

ÖZTÜRK, Kemal. **Heyelanlar ve Türkiye’ye Etkileri**, **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt.22, Sayı.2, 2002.

ÖZTÜRK, Said. (ed). **Afetlerin Gölgesinde İstanbul-Tarih Boyunca İstanbul ve Çevresini Etkileyen Afetler**, İstanbul: Fsp Print House, 2009.

- PİZZUTİLO, Fabio ve VENEZIA, Elisabetta. “Are Catastrophe Bonds Effective Financial Instruments in The Transport and Infrastructure Industries? Evidence and Review From International Financial Markets”, **Business And Economic Horizons**, Volume.14, Issue.2, 2018.
- POLACEK, Andy. “Catastrophe Bonds: A Primer and Retrospective”, **The Federal Reserve Bank of Chicago**, Issue.405, 2018.
- POLLNER, John D. **Catastrophe Risk Management: Using Alternative Risk Financing and Insurance Pooling Mechanisms**, Policy Research Working Paper, 2001.
- POPULAR SCIENCE, **Japonya’yı 2011’de Yıkan Tsunaminin Sırrı Çözüldü**, <https://popsci.com.tr/japonyayi-2011de-yikan-tsunaminin-sirri-cozuldu>, (18.05.2018).
- POSTA, **Türkiye'nin Fırtına Haritası**, <https://www.posta.com.tr/turkiyenin-firtina-haritasi-147548>, (12.09.2018).
- RASYONALİST, **Dünyanın En Tehlikeli 5 Yanardağı**, <https://rasyonalist.org/yazi/dunyanin-en-tehlikeli-5-yanardagi/>, (13.06.2018).
- SCHWEPCKE, Andreas. **Reinsurance: Principles and State of the Art - A Guidebook for Home Learners**, Munich: 2. Edition, 2004.
- SİGORTA TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ, **Reasürans**, <http://www.trete.com.tr/sozluk.html>, (26.01.2019).
- SİGORTAM.NET, **Türkiye Deprem Poliçesi Üretiminde 3. Sırada!**, <https://www.sigortam.net/dask-sigortasi/turkiye-deprem-policesi-uretimi>, (05.12.2018).
- SWISS RE, **Proportional And Non-Proportional Reinsurance**, Zurich, 1997, <https://www.swissre.com/Library/proportional-and-nonproportional-reinsurance.html>, (11.02.2019).

- ŞAHİN, Cemalettin ve SİPAHİOĞLU, Şengül. **Doğal Afetler ve Türkiye**, Ankara: Gündüz Yayıncılık, 2002.
- ŞAHİN, Ümit ve KURNAZ, Levent, **İklim Değişikliği ve Kuraklık**, İstanbul: İstanbul Politikalar Merkezi, 2014.
- ŞAHİN, Yusuf ve PEHLİVAN, Abdulkadir. “Doğal Afet Risklerini Paylaşma Aracı Olarak: Deprem Sigortası”, **TMMOB Afet Sempozyumu Bildirimler Kitabı**, Ankara, 2007.
- ŞENEL, İlhan Kerem ve YANIK, Serhat. “Securitization of Catastrophic Risks: May Cat-Bonds Be a Viable Alternative For Traditional Reinsurance in Turkey?”, **Traditional Finance Symposium**, 27-28 May 2003, İstanbul, 2004.
- ŞENGÜN, Hayriye. “Afet Yönetimi ve Sistemi ve Marmara Depremi Sonrasında Yaşanan Sorunlar”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, Ankara, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kent ve Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, 2007.
- T.C. BAŞBAKANLIK KRİZ YÖNETİM MERKEZİ, **Depremler 1999**, Ankara: Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezi Yayını, 2000.
- T.C. BAYINDIRLIK VE İSKÂN BAKANLIĞI, Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü, **Afet Riski Olan Alanlarda İmar Planlama ve Kentsel Tasarım Standartları El Kitabı**, Ankara, 2007.
- T.C. ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI, **Türkiye Çevre Durum Raporu**, Ankara: Görsel Matbaacılık, 2007.
- T.C. ÇEVRE ve ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI, **Seveso II Direktifinin Uygulama Kapasitesinin Arttırılması İçin Teknik Yardım Projesi - Büyük Endüstriyel Kaza Risklerinin Azaltılması (Bekra) İşletmeciler İçin Rehber**, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikbelge/icerikbelge3198.pdf>, (12.10.2018).

TAYLAN, Arzu. “Zorunlu Deprem Sigortası ve Kentsel Risk Yönetimi”, **Planlama Dergisi**, 2007.

TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu, **İstanbul Deprem Raporu**, Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 2017.

TMMOB, **Meteoroloji Karakterli Doğal Afetler Komisyonu Raporu**, Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 1999.

TOB, **Özellikle Afrika’da Ciddi Kuraklık ve/Veya Çölleşmeye Maruz Ülkelerde Çölleşmeyle Mücadele İçin Birleşmiş Milletler Sözleşmesi**, 1994, http://www.cem.gov.tr/erozyon/Libraries/cemDocument/UNCCD_BM_Çölleşme_ile_Mücadele_Sözleşmesi_Tur_collesme_1.sflb.ashx, (26.07.2018)

TROTTIER, Denis-Alexandre. and LAÏ, Van Son. Reinsurance Or CAT Bond? How To Optimally Combine Both, **The Journal of Fixed Income**, Volume 27, Issue 2, 2017.

TSB, **Reasürans Şirketleri**, <https://www.tsb.org.tr/reasurans-sirketleri.aspx?pageID=913>, (09.02.2019).

TSB, **Reasürans**, <https://www.tsb.org.tr/reasurans.aspx?pageID=440>, (26.01.2019).

TSPAKB, **Sermaye Piyasasında Yeni Ürünler Çalışma Grubu Raporu**, İstanbul, 2007.

TSRŞB, **2003 Yılı Faaliyet Raporu**, Doğal Afet Sigortaları Kurumu, 2004.

TUBİTAK, **Richter Ölçeği Nedir?**, <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/richter-olcegi-nedir>, (25.11.2018).

Türk Dil Kurumu, **Sel**, <http://www.tdk.gov.tr>, (27.12.2018).

Türk Ticaret Kanunu, Kamun Numarası: 6762, 09/07/1956, <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/9353.pdf>, (25/01/2019).

Türk Ticaret Kanunu, Kamun Numarası: 6762, 09/07/1956, <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/9353.pdf>, (25/01/2019).

TÜRKEŞ, Murat ve DENİZ, Zahide Acar. “Klimatolojik/Meteorolojik ve Hidrolojik Afetler ve Sigortacılık Sektörü”, **Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi**, Cilt.7, Sayı.2, 2010.

TÜRKEŞ, Murat. “Kuraklık, Çölleşme ve Birleşmiş Milletler Çölleşme İle Savaşım Sözleşmesi’nin Ayrıntılı Bir Çözümlemesi”, **Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi**, Cilt.20, Sayı.1, 2012.

UNISDR, **Disaster**, <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>, (13.07.2017).

UNİCEF, “Evaluation Of The Psycho-Social Support Programs Implemented After The Van-Ercis Earthquake”, **Evaluation Report**, 2015.

URALCAN, Şebnem. **Temel Sigorta Bilgileri ve Sigorta Sektörünün Yapısal Analizi**, 3. Baskı, İstanbul: Hiperlink Yayınları, 2011.

ÜNAL, Oğuz Kürşat. “SPK. ve TK.’nda Tahviller”, **Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi**, Sayı.1-2, 2003.

WEATHER, **What Hurricane Andrew Did to South Florida in 1992**, <https://weather.com/news/news/remember-what-hurricane-andrew-did-to-soflo>, (26.02.2019).

WEHRHAHN, Rodolfo. “Introduction to Reinsurance”, **Primer Series On Insurance Review**, Issue.2, 2009.

WIKIPEDIA, **Richter Ölçeği**, https://tr.wikipedia.org/wiki/Richter_olcegi, (27.11.2018)

YAMAN, Ömer Miaç ve ERTEN, Rabia. **Türkiye Sosyal Hizmet Birikiminde Doğal Afetler Bibliyografik Bir Değerlendirme (1950-2013)**, İstanbul: Açılım Kitap, 2015.

- YASLIDAĞ, Beyhan. **Yeni Türk Ticaret Kanunu Kapsamında Sigortacılık**, SAÜSEM Yayınları, 7. Bölüm, 2012.
- YAVAŞ, Hikmet. “Türkiye’de Doğal Afetlerin Merkez-Yerel İlişkiler Açısından Yönetim Sorunları”, **Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt.7, Sayı.3, 2005.
- YAVUZ, Ali ve DİKMEN, Süleyman. “Doğal Afetlerinin Zararlarının Finansmanında Kullanılan Afet Öncesi Finansal Araçlar”, **Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt.3, Sayı.2, 2015.
- YAZICI, Selamet. “Zorunlu Deprem Sigortasının Dünya’daki Uygulaması ve İstanbul’da Karşılanması”, Hüseyin TUROĞLU ve Mehmet Fatih DÖKER (Ed.), **İstanbul’un Afetlerden Zarar Görebilirliği Sempozyumu Bildirimler Kitabı** içinde (184-184), İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları, 2011.
- ZAPATA, Ricardo ve MADRİGAL, Benjamín. “Economic Impact of Disasters: Evidence From DALA Assessments By ECLAC in Latin America and The Caribbean”, **ECLAC Subregional Office in Mexico**, Series 117, 2009.