



**AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ:
TEKİRDAĞ İLİ BİR ALIŞVERİŞ MERKEZİ ÖRNEĞİ**
Merve KAYMAK
Yüksek Lisans Tezi
Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Ertuğrul Recep ERBAY
2021

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SAĞLIK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ: TEKİRDAĞ İLİ BİR ALIŞVERİŞ
MERKEZİ ÖRNEĞİ

Merve KAYMAK

SAĞLIK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DANIŞMAN: PROF. DR. ERTUĞRUL RECEP ERBAY

TEKİRDAĞ-2021

Her hakkı saklıdır.

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığını taahhüt ederim.



25/01/2022

Merve KAYMAK



ÖZET

Kurum, Enstitü : Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

ABD : Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı

Tez Başlığı : Afet ve Acil Durum Yönetimi: Tekirdağ İli Bir Alışveriş Merkezi
Örneği

Tez Yazarı : Merve KAYMAK

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ertuğrul Recep ERBAY

Tez Türü, Yılı : Yüksek Lisans Tezi, 2021

Sayfa Sayısı : 91

Dünyanın farklı bölgelerinde birçok felaket meydana gelmektedir ancak bu olaylar kapsam ve boyut açısından farklılık göstermektedir. Bu felaketler meydana geldiği bölgede, toplumun kendi çabasıyla üstesinden gelemediği, büyük oranda can ve mal kaybına neden olan, milli veya uluslararası kaynakların seferberliğini gerektiren boyutlara ulaştığında ise afet olarak adlandırılmaktadır. Afetler, meydana gelmesi önlenemeyen olaylar olduğu için kamu kurumlarının ve özel kuruluşların afetlere karşı her an hazırlıklı olması gerekmektedir. Afet yönetimi ise, bir binanın yapısal tasarımından, gerekli ekipmanların sağlanmasına ve insanları bir kriz durumuyla başa çıkabilmeleri için eğitmeye kadar uzanan geniş çaplı bir tanımdır. Afet yönetimi, tehlikelerden kaynaklanan potansiyel kayıpları azaltmayı veya önlemeyi, afet mağdurlarına hızlı ve uygun yardım sağlamayı ve etkili bir iyileşme sağlamayı amaçlamaktadır. Bir felaketle yüzleşmenin en iyi yolu da paniği uzak tutmak için iyi eğitilmiş olmak ve iyi hazırlanmış bir Afet Yönetim Planı'dır. Çağımızda alışveriş merkezleri, gelişen teknoloji ile beraber çeşitli yaş gruplarına aynı anda hizmet verebileceği faaliyetler geliştirmektedir. Kentleşme ilerledikçe de toplumun her yaş kesiminden bireyler saatlerini burada harcamaktadır. Bu nedenle alışveriş merkezlerinin Afet Yönetim Planları, herhangi bir afet meydana geldiğinde insanların tahliyesini hızla gerçekleştirilecek kadar iyi hazırlanmalıdır.

Bu çalışmada, doğal ve teknolojik kökenli afetler ve afet yönetim süreci incelenmiş olup, Tekirdağ ilindeki bir alışveriş merkezinin acil durum prosedürü örnek olarak sunulmuştur. Bu alışveriş merkezinin acil durumlara ne kadar hazırlıklı olduğu ve

uymaları gereken prosedüre ne kadar uyulduğu araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afet Planı, Afet Yönetimi, Acil Durum Prosedürü



ABSTRACT

Institution, Institute, : Tekirdağ Namık Kemal University, Institute of Social Sciences,
Department : Department of Health Management
Thesis Title : Disaster and Emergency Management: Example of a Shopping
Center in Tekirdağ
Thesis Author : Merve KAYMAK
Thesis Adviser : Prof. Dr. Ertuğrul Recep ERBAY
Type of : MS Thesis , 2021
Total Number of : 91
Pages

Many disasters occur in different regions in the world but these events vary in scope and size. These events are called disasters when they reach dimensions that the society cannot overcome with their own efforts, cause great loss of life and property, and require the mobilization of national or international resources. Since disasters are unavoidable events, public institutions and private organizations should always be prepared for disasters. Disaster management is a broad definition that ranges from the structural design of a building to the provision of necessary equipment and training people to cope with a crisis situation. Disaster management purposes to decrease or prevent potential losses from dangers, provide rapid and suitable support to disaster victims, and ensure efficient rescue. The best way to face a disaster is to be well trained and have a well prepared Disaster Management Plan to keep panic at bay. In our age, shopping malls develop activities that can serve various age groups at the same time, together with the developing technology. As urbanization progresses, individuals from all ages of society spend their hours here. For this reason, Disaster Management Plans of shopping malls should be well-prepared so that people can evacuate quickly when a disaster occurs.

In this study, natural and technological disasters and disaster management process are examined and an example of an emergency procedure of a shopping center in Tekirdag province is presented. It has been researched how prepared this shopping center is for emergencies and how well the procedure is followed.

Keywords : Disaster Plan, Disaster Management, Emergency Procedure



ÖNSÖZ

Afet ve Acil Durum Yönetimi: Tekirdağ İli bir Alışveriş Merkezi Örneği alanında yapmış olduğum çalışmamda bana yol gösteren, her zaman destek olan ve motive eden çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Ertuğrul Recep Erbay'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.



İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ.....	iii
TEZ ONAY FORMU.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiv
GİRİŞ.....	1
1.AFET ve DİĞER TANIMLAR.....	3
1.1 Afet.....	3
1.2. Afetlerin Büyüklüğünü Etkileyen Temel Unsurlar.....	3
1.3. Acil Durum.....	4
1.4. Kriz.....	4
1.5. Tehlike.....	4
1.6. Risk.....	5
1.7. Zarar Görebilirlik.....	5
1.8. Afet Yönetimi.....	5
2. KAYNAKLARINA GÖRE AFET TÜRLERİ.....	6
3. DOĞAL AFETLER.....	7
3.1. Jeofiziksel Afetler.....	8
3.1.1 Deprem.....	9
3.1.2 Kütle Hareketleri.....	11
3.2.1.1 Heyelan ve Kaya Düşmeleri.....	11
3.1.3 Tsunami.....	13
4.1.4 Volkanik Faaliyetler.....	14
3.2 Hidrolojik Afetler.....	15
3.2.1 Sel.....	16
3.2.2. Çığ.....	16

3.3 Meteorolojik Afetler	18
3.3.1 Aşırı Yüksek ve Düşük Hava Sıcaklığı	19
3.3.2. Fırtınalar.....	20
3.3.3 Sis.....	23
3.4. Klimatolojik Afetler	23
3.4.1 Kuraklık	24
3.4.2 Orman Yangını	25
3.5. Biyolojik Afetler.....	26
3.5.1 Salgınlar	26
3.5.2 Böcek İstilasası.....	28
3.5. Ekstra Karasal.....	29
3.5.1 Göktaşları.....	29
4. TEKNOLOJİK / İNSAN KAYNAKLI AFETLER	31
4.1 Sanayi Kazaları.....	32
4.1.1 Kimyasal Dökülme	32
4.1.2 Çökme	33
4.1.3 Patlama.....	34
4.1.4 Yangın.....	35
4.1.5 Gaz Sızıntıları	37
4.1.6 Zehirlenme	37
4.1.7 Radyasyon.....	39
4.2 Ulaşım Kazaları	40
4.2.1 Havayolu Kazaları	40
4.2.2 Karayolu Kazaları	41
4.2.3 Demiryolu Kazaları.....	42
4.2.4 Denizyolu Kazaları	43
5. AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ	44
5.1 Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi.....	45
5.2 Afet Yönetimi Aşamaları	45
5.3. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)	47
5.4. Yerel Ölçekte Afet Yönetim Örgütlenmesi	47
5.5 Afet Yönetiminde Görevli Ulusal Kuruluşlar	48
5.6 Afet ile İlgilenen Uluslararası Kuruluşlar	49
6. AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ: TEKİRDAĞ İLİ BİR ALIŞVERİŞ MERKEZİ ÖRNEĞİ	52

6.1 Alışveriş Merkezlerinin Acil Durum Prosedürleri	53
6.1.1 AVM’lerde Acil Durumlarda Görevli Birimler.....	54
6.1.2 Alışveriş Merkezlerinde Oluşabilecek Acil Durum Türleri	56
6.1.3 AVM’lerde Her Türlü Acil Durum Anında İzlenen Adımlar.....	57
6.2 Tekirdağ İli Alışveriş Merkezi İncelemesi	58
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	61
KAYNAKÇA	66



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.1.1 Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası	10
Şekil 3.2.1.1.1 Türkiye Heyelan Afet Haritası	12
Şekil 3.1.3.1 MÖ. 1500 ve 2000 Yılları Arasında Türkiye ve Çevresinde Tsunami Meydana Gelmiş Bölgeler.....	14
Şekil 3.2.2.1 Türkiye'de Afete Neden Olan Çığ Bölgeleri.....	18
Şekil 3.2.3.1 Türkiye'de Fırtına Afetinin Şehirlere Göre Dağılımı (2020)	22



TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1. Türkiye’de Meydana Gelmiş Teknolojik Kökenli Afetlerin Yılları Arasındaki Dağılımı (2000-2021).....	31
Tablo 6.2.1 İncelenen AVM Genel Özellikleri.....	59



KISALTMALAR LİSTESİ

UNDP	: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme)
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
UNDRR	: Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi (United Nations Office for Disaster Risk Reduction)
ODPM	: Afet Hazırlık ve Yönetim Ofisi (Office of Disaster Preparedness and Management)
DMIRS	: Maden, Sanayi Düzenleme ve Güvenlik Dairesi Başkanlığı (Department of Mines, Industry Regulation and Safety)
CRED	: Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters)
WMO	: Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization)
JICA	: Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı (Japan International Cooperation Agency)
BAF	: Batı Anadolu Fay hattı
KAF	: Kuzey Anadolu Fay hattı
DAF	: Doğu Anadolu Fay hattı
USGS	: Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu (United States Geological Survey)
NOAA	: Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi (National Oceanic and Atmospheric Administration)
NWS	: Ulusal Hava Durumu Servisi (National Weather Service)
IFRC	: Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies)
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
ECHO	: Avrupa Sivil Koruma ve İnsani Yardım Operasyonları (European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations)
EM-DAT	: Uluslararası Afetler Veritabanı (The International Disaster Database)
ADB	: Asya Kalkınma Bankası (Asian Development Bank)

IPCC	: Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
SARS	: Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu (Severe Acute Respiratory Syndrome)
PHEIC	: Uluslararası Öne Sahip Halk Sağlığı Acil Durumu (Public Health Emergency of International Concern)
IRDR	: Afet Riskine İlişkin Entegre Araştırma (Integrated Research on Disaster Risk)
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
ISDR	: Uluslararası Afet Azaltma Stratejisi (International Strategy for Disaster Reduction)
NIST	: Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (National Institute of Standards and Technology)
CDP	: Afet Hayırseverliği Merkezi (Center for Disaster Philanthropy)
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
MMO	: Maden Mühendisleri Odası
CDC	: Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (Centers for Disease Control and Prevention)
MMWR	: Morbidite ve Mortalite Haftalık Raporu (Morbidity and Mortality Weekly Report)
IAEA	: Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (International Atomic Energy Agency)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
EPA	: Çevreyi Koruma Ajansı (Environmental Protection Agency)
MAIC	: Deniz Kaza ve Olay Araştırma Komitesi (Marine Accident and Incident Investigation Committee)
AYDES	: Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi
AHDER	: Afete Hazırlık ve Deprem Eğitimi Derneği
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi

TAMP	: Türkiye Afet Müdahale Planı
FEMA	: Federal Acil Durum Yönetim Ajansı (Federal Emergency Management Agency)
UMKE	: Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi
AKUT	: Arama Kurtarma Derneği
UNOCHA	: Birleşmiş Milletler İnsani Yardım Koordinasyon Ofisi (United Nation's Office for the Coordination of Humanitarian Affairs)
UNICEF	: Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (United Nations International Children's Emergency Fund)
WFP	: Dünya Gıda Programı (World Food Programme)
AVM	: Alışveriş Merkez

GİRİŞ

Afet, meydana geldiği toplumun baş edebilme kapasitesini aşan, öngörülemeyen olaylardır. Pek çok toplum yaşamları boyunca doğal veya insan kaynaklı afetlere maruz kalmaktadır. Çoğu afet veya afetlere yol açan tehlikeler önlenememektedir ancak etkileri hafifletilmektedir. Afetlerden kaçınmak imkânsız olabilir, fakat bir felaket meydana geldiğinde o toplumun sağlığı, güvenliği ve mülkiyeti üzerindeki etkisini en aza indirecek şekilde önceden plan yapmak imkânsız değildir. Dünyada her yıl deprem, sel, heyelan gibi birçok doğal afet ve binlerce can kaybı yaşanmaktadır. Ülkemiz doğal veya insan kaynaklı afetler, salgın hastalıklar, terör saldırıları ve göç gibi farklı kriz durumlarını sıkça yaşayan ülkeler arasındadır. Sık sık meydana gelen bu tarz krizler, kaynakların verimsiz kullanımına ve hızlı tükenmesine neden olmaktadır. Afet riski de her geçen yıl farklı şekil ve boyutlar kazanmaktadır. Amacına uygun olarak afet riskinin azaltılması için ulusal ve yerel stratejilerle orantılı şekilde sistemli bir müdahaleye sahip olmamız gerekmektedir.

Dünyada alışveriş merkezlerinin açılmasıyla ilgili ilk örnekler Avrupa ve Amerika'da görülmüştür. İnsanların belirli bir alanda gezerek ve ihtiyacı olan bir ürünün farklı birçok çeşidine ya da muadiline göz atabileceği, aradığı ürünü kendi satın alma gücüne göre bulabileceği ve içerisinde farklı mağazaları barındıran alışveriş merkezleri Türkiye de dahil olmak üzere diğer ülkelerde de kurulmaya başlanmış ve oldukça talep görmüştür. Ülkemizde şu anda 125'i İstanbul şehrinde olmak üzere toplam 436 AVM bulunmaktadır. İlk başta yalnızca alışveriş aktivitesi yapılmak üzere planlanan alışveriş merkezleri, daha sonra artan kentleşmeyle beraber oluşmaya başlayan trafikte sıkışıklık, araç park etmeye alan bulamama gibi sorunları ortadan kaldırmak için otoparkı bulunan, çocuklarıyla beraber gelen aileler için çocuk eğlence alanları barındıran, orada saatlerini harcayanlar için yemek yiyebilecekleri restoranları bulunan ve dinlenme alanları oluşturma gibi insanların ihtiyaçlarına yönelik hizmetleri de bünyesinde barındırmaya başlamıştır. İçerisinde barındırdığı bu denli hizmet çokluğu ile insanları kendisine çeken alışveriş merkezleri, insanlara bu hizmetleri verirken onların herhangi bir kaza, doğal veya insan kaynaklı bir afet meydana gelme ihtimaline karşı da güvenliğini sağlamakla yükümlüdür.

Ülkemizde 2016 yılında yürürlüğe giren Alışveriş Merkezleri Hakkında Yönetmelik'in üçüncü bölümünün 6. maddesinde, mağazaların haricinde bulunan ortak kullanım alanlarında (etkinlik alanı, acil tıbbi müdahale ünitesi, oyun alanı, bebek bakım odası, ibadet etme alanı, dinlenme alanları ve ortak kullanma, sığınma, korunma amacıyla oluşturulan zaruri diğer alanlar) meydana gelebilecek kazalara karşı gereken güvenlik önlemlerinin alınmasından ve bu alanlara ait diğer çalışmaların yapılmasından alışveriş merkezi sahibinin ve AVM yönetiminin sorumlu olduğu belirtilmiştir (Resmi Gazete, 2016). Bu alanlar dışında kalan her mağaza, bağlı olduğu özel firmaların belirlediği güvenlik önlemlerini almak ve prosedürlerine uymak zorundadır.

Deprem, yangın, sel, bulaşıcı hastalık gibi doğal tehlikelerin yanında, çökme, patlama, yangın, gaz sızıntısı, terör saldırısı gibi insani kaynaklı tehlikeler de içerisinde birçok insanın bulunduğu alışveriş merkezleri için güvenlik sorunlarının çoğunu oluşturmaktadır. Bu çalışmada, doğal afet çeşitleri, teknolojik afet çeşitleri ve bunların oluşmasına ortam sağlayan tehlikelerle birlikte afet yönetimi aşamaları, afet ve acil durumlarda görevli ulusal ve uluslararası kuruluşlardan bahsedilmekle beraber kentsel alanda oldukça popüler hale gelen alışveriş merkezlerinin böyle durumlarda hangi prosedürlere uymak zorunda olduğu incelenmiştir. Buna örnek gösterilmek amacıyla Tekirdağ ilinde bulunan bir alışveriş merkezinin afet ve acil durum prosedürü, alışveriş merkezinde çalışan teknik personel, güvenlik personeli, tesis müdürü ile görüşme ve saha ziyareti yapılarak alınan notlar bu çalışmaya aktarılmıştır. Alışveriş merkezinin afet ve acil durumlara ne kadar hazırlıklı olduğu, içerisinde bulunması gereken ekipmanlara sahip olup olmadığı ve çalışan personelin yeterli bilgiye sahip olup olmadığı araştırılmıştır. Bununla birlikte araştırılan alışveriş merkezinin geçmişte yaşadığı deneyimler ve bunlara nasıl girişimlerde bulunulduğu da çalışmaya eklenmiştir.

1. AFET ve DİĞER TANIMLAR

1.1 Afet

Toplumdaki bireylerin fiziki, maddi, manevi ve sosyal zayıflık vermesine neden olan, olağan yaşam ritüelini bozan, günlük faaliyetlerini tamamen durdurabilen veya sektöre uğratabilen, iletişim, ulaşım, barınma, beslenme gibi olanakların kısıtlı kaldığı durumlara verilen tanımdır. Büyük oranda veya tamamen insanların kontrolü dışında gerçekleşen afetler, kitlesel bir can ve mal kaybına neden olmaktadır (Vikipedi, 2021)

Yaşanan bir felaketin afet adı altında incelenebilmesi için; on ya da daha çok sayıda bireyin hayatını kaybetmesi, 100 veya daha çok bireyin zarar görmesi, olağanüstü hâl ilan edilmesi veya uluslararası desteğe ihtiyaç duyulması gerekmektedir.

1.2. Afetlerin Büyüklüğünü Etkileyen Temel Unsurlar

Bir afetin büyüklüğü, olayın fiziksel büyüklüğünün yanında özellikle hızlı nüfus artışına sahip ve gelişmekte olan ülkelerde meydana gelen ölüm, hasar veya maliyetlerle ölçülmektedir. Bunun nedeni yüksek doğum oranı, hatalı yerleşim planları, ekonomik şartlar ve artan nüfusun temel ihtiyaçlarının karşılanması için gerekli olan kaynakların yetersizliğidir. Yoksulluk da insanları çoğu zaman afetlerin yıkıcı etkilerine karşı savunmasız hale getirmektedir. Yoksulluk bununla birlikte birçok insanın hayatta kalmak için yaşadıkları yerlerden ülkelerinin diğer bölgelerine, hatta sınırların ötesine taşınmaya zorlamaktadır. Bunun gibi krizsel göçler, insanları yerlerinden ederek onlara acil yardım sağlamayı güçleştirmekte ve iyileşme süreci bakımından kayda değer sorunlara yol açmaktadır (UNDRO, 1992a).

Ülkelerin nüfus artış hızı yükseldikçe, afetlerin verdiği zararlar ve kayıplar da yükselmektedir. Nüfusun artmasıyla birlikte, insanlar barınmak veya çalışmak için afetsel açıdan güvenli olmayan bölgelere de yerleşmek zorunda kalacakları için bir afet meydana geldiğinde etkilenen birey sayısı da artmaktadır. Bunun yanında artan insan sayısı, bir felaket durumunda sayılı miktardaki kaynaklardan edinebilmek için birbirleri ile yarış içerisine girmelerine sebep olmaktadır. Bu rekabet insanları çatışmaya sürükleyerek krizsel bir göçe neden olabilmektedir. İnsanların kırsal alandan kentsel alana göç etmesi ve nüfus artışıyla birlikte de hızlı kentleşme ortaya çıkmaktadır. Kentleşme hızı arttıkça

bölgedeki kaynaklar yetersiz kalarak insanlar arasında çatışmalara ve insan kaynaklı afetlerin meydana gelmesine neden olabilmektedir. Denetimsiz şehirleşme, sanayileşme ve yapılaşmanın olduğu bölgelerde meydana gelen afetlerin etkileri ise daha geniş çaplı görülmektedir. Afetlerin birçoğu doğanın tahribatı kaynaklı olmaktadır veya bu tahribat felaketin şiddetini artırabilmektedir. Ormanların yanlış kullanımı veya ormansızlaşma ile birlikte hızla yağın yağmur suları sel felaketine neden olmaktadır (UNDRO, 1992b).

Afetler, onlara hazırlıksız yakalanan insanların yıkıcı etkilerden nasıl korunacaklarını bilmemelerinden veya önceden tedbir almamalarından dolayı kayıplara neden olmaktadır. İnsanlarda güvenli yerlerde güvenli yapılar inşa etmek için ne gibi önlemler alınabileceği konusunda farkındalık eksikliği ve acil durumlarda yardım için nereye başvuracaklarını bilememeleri de eğitim eksikliğinden kaynaklanmaktadır.

1.3. Acil Durum

Acil durum terimi, yoğun, hızlı yanıt gerektiren ve mevcut topluluk kaynakları ile ele alınabilen herhangi bir olağanüstü olay veya durumu ifade etmektedir. Bu terim, afet terimlerimiz arasına Dünya Bankası'nın tavsiyesi ile yıkıcı etkisi çok büyük olan 17 Ağustos 1999 İzmit körfezi depreminden sonra eklenmiştir (Ergünay, 2009).

Bir olayın acil durum sayılabilmesi için;

- ⑩ Hayata, sağlığa, mala veya çevreye acil bir tehdit oluşturması,
- ⑩ Can kaybına, sağlık sorunlarına, mal hasarına veya çevresel zarara neden olması,
- ⑩ Yaşam, sağlık, mülk veya çevre için ani tehlikeye neden olma olasılığı yüksek olması gerekmektedir.

1.4. Kriz

Bir kişinin, ailenin veya toplumun olağan işleyişini bozan, zarar verici etkiler oluşturma ihtimali olan fiillerin meydana gelmesi durumudur. Kriz, insanların kendi bildikleri geleneksel yöntemlerle ve becerileriyle çözülemeyen, olağan yaşantılarını ve önemli değerlerini tehdit altına alan ve stresli duygular içerisinde iken hayati seçimler yapmayı gerektiren halleri içermektedir (AFAD, 2019).

1.5. Tehlike

Tehlike, insanların yaralanması veya sağlığının bozulması, malın zarar görmesi, çevreye zarar verilmesi veya bunların bir kombinasyonu açısından zarar potansiyeli olan

bir kaynak veya durumdur. İşyerindeki tehlikeler arasında gürültülü makineler, hareketli bir forklift, kimyasallar, elektrik, yüksekte çalışma, tekrarlayan bir iş veya bir işçinin güvenliğini ve sağlığını olumsuz yönde etkileyen uygunsuz davranışlar potansiyel birer tehlikedir (DMIRS, 2021).

1.6. Risk

Risk, insanların herhangi bir tehlikeyle karşılaştıklarında yaralanma veya hasara uğrama ihtimalidir. Ayrıca varlık veya cihaz kaybına ve doğaya karşı tahripkâr etkisi olabilecek haller için de geçerlidir (CCOSH, 2020).

Afet riski, geçmişteki hangi afet olayının ne kadar kayba uğrattığı incelenerek belirlenebilmektedir. Bu incelemeler, afet riskinin azaltılmasının etkili olup olmadığının ölçülmesine olanak tanımaktadır. Aynı zamanda risk değerlendirmesi yapılarak gelecekteki kayıplar da belirlenebilmektedir (UNDRR, 2017).

1.7. Zarar Görebilirlik

Bir toplumun, sistemin veya varlığın, onu bir tehlikenin zarar verici etkilerine karşı duyarlı hale getiren özelliklerini ve koşullarını tanımlamaktadır. Binaların kötü tasarımı ve inşaatı, varlıkların yetersiz korunması, insanlardaki bilgi ve farkındalık eksikliği, risklerin ve hazırlık önlemlerinin yetersiz olması ve çevreye karşı duyarsız olmak gibi çeşitli fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerden kaynaklanan ‘kayıp ve hasarların oranı’ olarak da ifade edilmektedir (ODPM, 2021).

1.8. Afet Yönetimi

Afet yönetimi, afetlere efektif bir şekilde hazırlanma ve afetlere müdahale etme sürecidir. Afetlerin sebep olduğu hasarı azaltmak için kaynakları stratejik olarak düzenlemeyi ve yönetmeyi içermektedir. Aynı zamanda afet önleme, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarını yönetmeye yönelik sistematik bir yaklaşımı da içermektedir. Afet yönetimi, nedensel faktörlerin incelenmesini, yönetilmesini ve kayıplara maruz kalmanın analiz edilmesini de içermektedir. Afet yönetimi, tehlikelerin tümüyle önüne geçemeyebilir veya tehlikeyi tamamen yok edemeyebilir fakat afetlerin vereceği hasarı azaltmak, daha sağlam inşa etmek ve diğer planların oluşturulmasına ve uygulanmasına odaklanmaktadır (TU, 2021).

2. KAYNAKLARINA GÖRE AFET TÜRLERİ

Afetler, doğal kökenli ve teknolojik kökenli afetler olarak sınıflandırılmaktadır. Uluslararası afet altyapısına sahip olan Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi (CRED) doğal afet türlerini;

- ⑩ Jeofiziksel (deprem, kütleli eylemler, tsunami, volkan faaliyetleri),
- ⑩ Hidrolojik (sel baskını, çığ düşmesi),
- ⑩ Meteorolojik (yüksek sıcaklık, sis, fırtına)
- ⑩ İklimsel (kuraklık, orman yangını),
- ⑩ Biyolojik (epidemi, böcek istilası, vb.)
- ⑩ Ekstra karasal (uzay atmosferi, gök taşı çarpması) olarak sınıflandırmaktadır.

Teknolojik afetleri ise;

- ⑩ Sanayi kazaları (kimyasal madde, çöküş, patlayıcı madde kazaları, yangınlar, gaz sızıntıları, zehirlenme, yüksek radyasyon),
 - ⑩ Ulaşım kazaları (havayolu, karayolu, su, demiryolu)
- olarak sınıflandırmıştır (CRED, 2019).

Ülkemizde ise afet ve acil durum türleri; deprem, yangın, sanayi kazaları ve diğer doğal afetler olarak 5393 sayılı Belediye Kanunu'nda 53. maddede belirtilmiştir. Diğer doğal afetlere herhangi bir açıklama yapılmısa da literatürde diğer doğal afetler sel, çığ, heyelan, vb. örnek gösterilmektedir. Ülkemiz bulunduğu coğrafi konum ve iklimsel özellikleri sayesinde birçok afetle yüzleşmek zorunda kalan bir ülkedir. Fakat bunlardan en yıkıcı ve kayba uğratanı depremdir. Ülkemizdeki arama ve kurtarma derneklerinin sayısında ve fonksiyonunda özellikle 1999 Marmara depreminden sonra artış olmuştur. Artan sayıdaki bu afetlerle alakalı görev yapan kurum ve kuruluşların koordine olması zorlaştığı için 2009 yılında 5902 sayılı yeni yasa çıkarılarak Başbakanlık'a bağlı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı kurulmuştur ve 2018 yılında İçişleri Bakanlığına bağlanmasına Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile karar verilmiştir (AFAD, 2019).

3. DOĞAL AFETLER

Doğal afetler, doğal tehlikelerin neden olduğu yıkıcı ve her yıl çok sayıda insanı etkileyen olaylardır. Uluslararası Kızılay ve Kızıllaç Dernekleri Federasyonu doğal afetleri, insan sağlığı üzerinde ani veya sonradan, ölüm ya da ıstıraba neden olabilen, hızlı veya yavaş gelişen, doğal tehlikeler aracılığı ile meydana gelen fiziksel olaylar olarak tanımlamaktadır. 2018 yılında küresel olarak tahmini 108 milyon insan depremler, kasırgalar, sel baskınları, kuraklık ve ormanların alev alarak tahribi nedeniyle uluslararası destek sistemlerinden yardıma gereksinim duymuştur. Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization, WMO) raporuna göre, 2030 yılına kadar bu sayının %50 artabileceği tahmin edilmektedir (WMO, 2021).

Birleşmiş Milletler Afet Risk Azaltma Ofisi aracılığı ile hazırlanan bir rapora göre, dünya 2000-2019 yılları arasında 7348 afet olayıyla karşı karşıya kalmıştır; bu bize, 1980 ile 1999 yılları arasında kaydedilen afet olaylarından yüzde 75 daha fazla olduğunu göstermektedir. 13 Ekim 2020'de yayınlanan 'Afetlerin İnsani Maliyeti' başlıklı raporda, 2000-2019 yılları arasında kaydedilen afetlerin 1,23 milyon cana mal olduğu ve küresel ekonomide 2,97 trilyon USD ekonomik kayba neden olduğu belirtilmektedir. 1980 ve 1999 yılları arasında 3656 iklim kaynaklı afet kaydedilirken, geçtiğimiz 20 yıl içinde 6681 iklim kaynaklı afet kaydedilmiştir ve bu afetler 3,9 milyar insanı etkileyerek 510.837 ölüme neden olmuştur (UNDRR, 2020a).

Sel, fırtına, kuraklık, sıcak ve soğuk hava değişimleri ve orman yangınları gibi olaylar, son 20 yılda kaydedilen tüm doğal afetlerin neredeyse yüzde 91'ini oluşturmaktadır. Ancak, karşılaştırılan dönemde afetlerde artış olmasına rağmen, ölüm sayıları önemli ölçüde artmamıştır. 2000-2019 döneminde, 1980-1999'dan (1,19 milyon) biraz daha yüksek olan 1,23 milyon afet ölümleri kaydedilmiştir. UNDRR raporu, bunu erken uyarı, afete hazırlık ve müdahale konularında yapılan iyileştirmelere bağlamaktadır (UNDRR, 2020b).

Dünyada 2000-2019 yılları arasında meydana gelmiş en büyük on doğal afetin ilk 3'ü mega afet (yüz binden fazla can kaybına neden olan afetler) karakterindedir. Bunlar; 226.408 kişinin ölümüne neden olan 2004 yılında meydana gelen Hint Okyanusu

tsunamisi, 222.570 kişinin ölümüne neden olan 2010 yılındaki Haiti depremi ve 2008'de Myanmar'da 138.366 kişinin ölümüne neden olan Nargis Kasırgası'dır (McClean, 2020).

Ülkemizde ortaya çıkan doğal afetlerin nedenleri yer şekilleri, tektonik oluşumlar, iklimsel özellikler, jeolojik ve topoğrafik oluşumlar gibi özelliklerdir. Bu özellikler, ülkemizdeki doğal afetlerin bu denli farklı çeşitte olmasını etkileyen özelliklerdir. Ülkemizin bu özelliklere sahip olmasıyla birlikte, ortaya çıkan doğal veya insan kaynaklı olaylar çok sayıda kişinin hayatını kaybetmesine, yaralanmasına ve varlık kayıplarına neden olarak afete dönüşmektedir. Türkiye'de ilk olarak depremler olmakla birlikte, toprak kayması, sel, çığ ve kuraklık en çok görülen doğal afetlerdir. Orman yangınları sonucu oluşan tahribat nedeniyle şiddetli erozyonlar meydana gelerek çevresel sorunlara ve mali açıdan zararlara neden olurken, önceden var olan tehlikelerin ve risklerin afet oluşturma potansiyelini de yükseltmektedir (Ergünay, 2009).

3.1. Jeofiziksel Afetler

Ekolojik ortamdaki büyük değişikliklerin neden olduğu jeofiziksel afetler, canlıların hayatta kalma ortamına büyük ölçüde zarar vermektedir. Jeofiziksel afetler, dünya yüzeyinin altındaki tektonik ve sismik faaliyetlerin neden olduğu afetlerdir. Her türlü jeolojik bozulma, bir jeofizik olayın meydana gelmesine neden olabilir. Bu tür afetlerin çoğu, sallanma ve dengesiz zemin gibi meydana gelmek üzere olduklarına dair benzer işaretlere sahiptir. Jeofiziksel afetler, benzerliklerinden dolayı başka herhangi bir jeofiziksel felaketi de tetikleyebilmektedir. (UC, 2021).

Jeofizik felaketleri inceleyen jeologlar, deprem gibi bir afetin yaşanma riski daha yüksek olan alanları belirleyebilirler, ancak bunun gerçekleşmek üzere olup olmadığını veya gerçekleşeceği zaman dilimini belirleyemezler. Jeofiziksel afetlerle ilişkili riskler çoğunlukla konum faktörlerine bağlıdır. Genellikle hareket eden ve birbirleriyle çarpışan ve bu olayları üretmek için Dünya'nın kabuğunun altından enerji açığa çıkaran tektonik plakalar boyunca meydana gelmektedir.

3.1.1 Deprem

Deprem, Dünya'nın kabuğunda depolanan enerjinin aniden serbest bırakılmasıdır. Örneğin, bir fay düzlemi boyunca ani hareket/kayma veya tektonik kuvvetler tarafından gerilen kayanın çatlama buna neden olabilmektedir. Bu hareket, yerin sarsılması veya yer değiştirmesi ile yüzeyde hasara neden olabilecek sismik dalgalar yayılmasına neden olmaktadır (Narayanan, 2009).

Depremler çoğunlukla jeolojik faylar boyunca, kaya kütlelerinin birbirine karşı hareket ettiği dar bölgelerde ani enerji salınımıyla meydana gelmektedir. Bu enerji, elastik gerilme, yer çekimi, kimyasal reaksiyonlar ve hatta büyük kütlelerin hareketi ile serbest kalabilmektedir. Tüm bunların arasından elastik gerilmenin serbest bırakılması en önemli nedendir çünkü bu enerji biçimi, Dünya yüzeyinde büyük problemler yaratabilen, yüksek düzeyde depolanabilen tek türdür. Bu tür enerji salınımıyla ilişkili olan ve plakaların hareketiyle meydana gelen depremlere “Tektonik” depremler adı verilmektedir ve genellikle levhaların uç kısımlarında oluşmaktadır (Bolt, 2021).

Türkiye’de meydana gelen depremler de büyük çoğunlukla tektonik depremlerdir. Volkanik aktivite ile ilgili bir diğer deprem türü ise ‘Volkanik’ depremlerdir. Bu deprem türünde, depolanan enerji, yanardağın altındaki rezervuarlarda hareket eden magmanın sağladığı ısı veya basınç altındaki gazın salınması nedeniyle meydana gelebilmektedir. Volkanik depremler genellikle Japonya ve İtalya’da görülmektedir fakat ülkemizde canlı volkanik dağ bulunmadığı için volkanik depremler meydana gelmemektedir. Bir diğer çeşit depremler de yüzeydeki kayaların patlaması sonucu oluşan sismik dalgaların neden olduğu yeraltı mağaralarında ve madenlerde meydana gelen “Çöküntü” depremlerdir. Enerjileri çok yüksek olmadığı için hissedilmeleri pek kolay olmamaktadır (AFAD, 2019).

Depremlerin ne zaman nerede olacağı belli değildir ancak geçmişe bakıldığında araştırmalar depremlerin her yıl özellikle dünyanın üç büyük bölgesinde meydana geldiğini göstermektedir. Dünyanın en büyük deprem kuşağı Pasifik Okyanusu’nun kenarında bulunan Pasifik Deprem Kuşağı’dır. Dünyada meydana gelen depremlerin yüzde 81’i bu kuşakta gerçekleşmektedir. Bu sebeple bu deprem kuşağına ‘Ateş Çemberi’ adı verilmiştir. Ateş Çemberi, aktif volkanlar ve sık sık depremlerle karakterize edilen Pasifik Okyanusu boyunca uzanan bir yoldur. Uzunluğu yaklaşık 40.000 kilometredir (24.900 mil). (USGS, 2017).

jeolojik faylardan biridir ve Hatay'dan başlayıp Kahramanmaraş ili üzerinden Van Gölü civarına doğru uzanmaktadır. Doğu Anadolu Fay hattı, Muş ve Erzurum ili dolaylarında Kuzey Anadolu fay hattı ile buluşmaktadır.

Batı Anadolu Fay hattı, Güney Marmara ile Ege kıyılarını içine almaktadır. Bu bölgede büyük depremler daha fazla meydana gelmektedir çünkü fazla miktarda çöküntülü alana sahiptir. Kuzey Anadolu Fay hattı, Van ilinden yola çıkarak Karadeniz bölgesinin altına doğru ve bölgeye paralel bir şekilde yer almaktadır. Kuzey Anadolu Fay hattı, Marmara Denizinden Çanakkale iline dek ilerleyebilen, ülkemizin bir ucundan diğer ucuna kadar uzanabilen büyük açılı bir fay hattıdır.

3.1.2 Kütle Hareketleri

Dünya yüzeyinde, kara veya su altı cephelerde var olan jeolojik maddenin, yer çekiminin tesiriyle daha alçak rakımlara doğru faaliyet göstermesine kütle hareketi adı verilmektedir. Kütle hareketlerinin önemli nedenlerinden biri yamaç duyarlılığının bozulmasıdır. Kütle hareketlerini önlemek için yapılacak çalışmalarına başında zemini ağaçlandırma gelmektedir. Ağaçlandırılan zemin zaman içinde ağaç kökleri zemini güçlendirmeye ve kaymaya engellemeye başlar. Genellikle kütle hareketine yatkın olan yamaçlarda aşınma veya erozyona bağlı biriken moloz örtüsü, kaymaya meyilli kayaların karakteri ve yapısı, bitki örtüsünün kaldırılması, eğimin dikliğinde yapay veya doğal artışlar, eğim dengesini etkileyen ve kütle hareketi olasılığını artıran deprem sarsıntıları, zemine baskı uygulayan ve eğim stabilitesini bozan yeraltı suyu gibi faktörler kütle hareketine sebep olmaktadır. Eğim koşullarını etkileyen bu faktörler, kütle hareketi oluşturmak için sıklıkla yağış ve don olayları gibi iklimsel etkenlerle birleşerek afet oluşma potansiyelini artırmaktadır (Tikkanen, 2011).

3.1.2.1 Heyelan ve Kaya Düşmeleri

Heyelan, bir kaya, enkaz veya toprağın bir yamaçtan aşağı doğru kayması olarak tarif edilmektedir. Heyelanlar genellikle hareket tipine (kaymalar, akıntılar, yayılmalar, devrilmeler veya düşmeler) ve malzeme tipine (kaya, moloz veya toprak) göre sınıflandırılmaktadır. Çamur kaymaları ve kaya düşmeleri, yaygın heyelan türlerinin örnekleridir. Depremler ve bazı farklı etkenler de su altında heyelanlar oluşmasına sebep

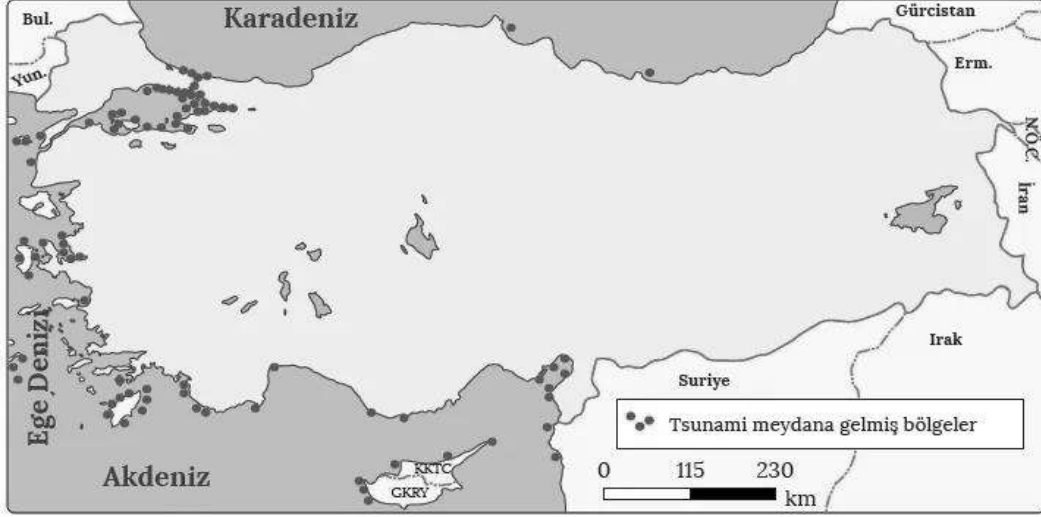
3.1.3 Tsunami

Tsunamiler, okyanus ve denizlerde oluşan depremler, heyelanlar veya volkanik patlamaların neden olduğu dev dalgalarıdır. Okyanusun derinliklerinde tsunami dalgalarının yüksekliği önemli ölçüde artmaz. Ancak dalgalar iç bölgelere doğru ilerlerken, okyanusun derinliği azaldıkça daha da yükselirler. Tsunami dalgalarının hızı, dalğanın kaynağına olan uzaklığından çok okyanus derinliğine bağlıdır (NOAA, 2021).

Bir metreden (3,28 fit) fazla yükselen tsunamiler, insanlar, hayvanlar ve mülkler için özellikle tehlikelidir. Ancak daha küçük tsunamiler de tehlikeli olabilmektedir. Güçlü akıntılar canlıları yaralayabilir, boğabilir ve limanlardaki teknelere, altyapıya zarar verebilir ya da tahrip edebilir. Tsunami hasarının ve yıkımının çoğu sel, dalga darbeleri, erozyon, güçlü akıntılar ve yüzen enkazlardan (örn. ağaçlar, yapılar, araçlar vb. gibi hareket edebilen diğer şeyler) kaynaklanır. Su, denize geri dönerken enkaz ve insanlarla birlikte geri döndüğu için daha tehlikeli olabilmektedir. Depremler ve tsunamiler yangınlara, nakliye kazalarına ve çevreye tehlikeli madde yayılmasına neden olarak su kaynaklarını kirletebilir ve halk sağlığını tehdit edebilir. Bu etkiler, tahliyeyi, müdahaleyi ve kurtarmayı daha da karmaşık hale getirmektedir.

Bazı bölgeler özellikle tsunamilere ve bunların getirebileceği yıkıma daha çok eğilimlidir. Tsunamiler en çok (%78) 'Ateş Çemberi' olarak adlandırılan Pasifik Okyanusu çevresinde meydana gelmektedir. Japonya'da (%20), onu Rusya (%8) ve Endonezya (%8) izlemektedir. Çoğu tsunamiler küçük, tahribatsız ve yalnızca kaynaklarının yakınındaki kıyıları etkilerken, bazı tsunamiler uzak kıyılarda bile hasara ve ölümlere neden olabilmektedir 1900'den beri en önemli tsunamiler Alaska, Şili, Japonya, Endonezya, Pakistan ve Rusya'da meydana gelmiştir (NWS, 2016).

Şekil 3.1.3.1 MÖ. 1500 ve 2000 Yılları Arasında Türkiye ve Çevresinde Tsunami Meydana Gelmiş Bölgeler



Kaynak: Y. Altınok, 2000

Türkiye’de günümüze kadar birçok yıkıcı deprem yaşanmıştır bu da ülkemizin tsunami açısından risk altında olduğunu göstermektedir. Marmara, Akdeniz ve Ege kıyılarının çok sayıda yerleşim yerine sahip olması da meydana gelebilecek tsunamilerin yıkıcılığını artıracaktır. Ülkemizde tsunamiler en çok Marmara denizinde, İzmir kıyılarında ve Bodrum Fethiye’de rapor edilmiştir. Marmara denizinde görülen en önemli tsunami, 1999 yılında yaşanan şiddetli Kocaeli depreminden sonra görülmüştür.

3.1.4 Volkanik Faaliyetler

Volkanik patlamalar, lav ve gazların volkanik bir bacadan püskürmesiyle meydana gelir. Bunun en yaygın sonucu, çok sayıda insan genellikle hareket eden lav akışından kaçmak zorunda kaldığı için nüfus hareketleridir. Volkanik püskürmeler genellikle geçici yiyecek kıtlığına ve Lahar adı verilen volkanik kül toprak kaymalarına neden olur. En tehlikeli volkanik patlama türü, 'Parlayan Çığ' olarak adlandırılır. Bu patlama ile oluşan magma 1200 derece sıcaklıklara kadar çıkarak piroklastik akış oluşturmaktadır. Piroklastik akış, volkanik bir patlamayı takiben kaya parçalarından oluşur ve bu akış, saatte birkaç yüz kilometreye varan hızlarda yanardağın kenarlarından aşağıya, genellikle 10 km'ye kadar ve bazen de patlama alanından 40 km uzaklığa kadar ulaşabilmektedir (IFRC, 2021).

Dünya çapında yaklaşık 1500 potansiyel olarak aktif yanardağ vardır. Bu 1500 volkanın yaklaşık 500'ü tarihsel süreçte aktifleşmiştir. Bunların çoğu Pasifik Kıyısı boyunca "Ateş Çemberi" olarak bilinen yerde bulunmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde, Cascade Range ve Alaska'daki (Aleutian volkanik zinciri) volkanlar çemberin bir parçasıdır, Hawaii volkanları ise çemberin merkezine yakın bir 'sıcak nokta' üzerinde oluşmaktadır (USGS, 2017).

Türkiye'de aktif on adet yanardağı bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri; Ağrı Dağı, Hasan Dağı, Erciyes Dağı, Nemrut Dağı, Tendürek ve Süphan Dağı'dır. Ülkemizde en son 1840 yılında görülen büyük çaplı volkan felaketi Ağrı Dağı'nda meydana gelerek yaklaşık 1900 kişinin can kaybına neden olmuştur.

3.2 Hidrolojik Afetler

Hidrolojik afetler, dünyanın üzerindeki ve yer altındaki suyun niteliğinde, atmosferdeki yayılımında ya da faaliyetinde şiddetli, keskin ve zararlı bir değişiklik meydana gelmesiyle ortaya çıkan afetlerdir. Karadaki şiddetli veya anormal su hareketi hidrolojik bir felaket olarak görülmektedir. Bu anormallikler, taşan su kütlelerini, yoğun yağışları, su kalitesindeki değişiklikleri veya su kaynaklarının atipik davranışlarını içermektedir. Hidrolojik afetler arasında en çok karşılaşılan ve ekonomik kayıplara neden olan olay seldir. Yoğun ve şiddetli yağışlar, yetersiz drenaja neden olarak su veya diğer sıvıların birikmesini etkilemektedir. Hidrolojik afetler de jeofiziksel afetler gibi konum faktörlerinden etkilenebilmektedir. Okyanus, deniz, göl ve nehir gibi herhangi bir su kaynağının yakınında bulunan toplulukların hidrolojik bir felaketle karşılaşma riski daha yüksektir. Hidrolojik felaketlerde risk jeolojik faktörleri içerebilir. Yerçekimi, sel sularını aşağı çekeceğinden, alçak zeminler su baskınına daha çok meyillidir. Mevsimsel değişiklikler, özellikle meteorolojik ve iklimsel olaylar normal yağışta ani artışa neden olabileceğinden, hidrolojik afet riskini de artırabilmektedir. İlkbahar mevsimi genellikle sel mevsiminin başlangıcı olarak görülmektedir çünkü meydana gelen iklimsel değişikliklerle beraber kış mevsiminde yağın erimesi ve güçlü fırtınalar yoluyla su seviyelerinde artış meydana gelmektedir. Muson yağmurlarına eğilimli bölgeler, genellikle ilkbaharın sonlarında ve mevsimsel geçişin başladığı yaz başlarında şiddetli yağış sebebiyle sellere tanık olmaktadır (UC, 2021).

3.2.1 Sel

Sel, dünyadaki en yaygın afetlerden biridir ve herhangi bir yerde ve şiddette olabilirler. Sel, suların belirli aralıklarla su seviyesinin artmasıyla, su yolu veya göl gibi bir su kütesinin taşmasıyla veya setlerin kırılarak suların olağan sınırlarından kaçmasıyla oluşan bir olaydır. Sellerin bazı yaygın nedenleri şunları içermektedir:

⑩ Şiddetli Yağış

Kısa süre içerisinde meydana gelen şiddetli yağışlar sel felaketi yaşanmasına neden olabilmektedir. Böyle durumlarda, biriken su tam anlamıyla gidecek başka bir yeri olmadığı için yer çekimi ve momentumun onu yönlendirdiği yerde toplanır. Bu durum yetersiz drenaj ile daha da kötüleşebilmektedir.

⑩ Buz / Kar Erime Alanları

Kış aylarında yüksek yağış seviyelerine sahip olan yerler genellikle kar ve buz erimesi nedeniyle potansiyel bir sel riski oluşturmaktadır. Şiddetli yağışta olduğu gibi, eriyik gidecek hiçbir yer olmadığı ve drenaj sorunları tarafından engellendiğinde bu sele neden olabilmektedir.

⑩ Yapısal Hatalar

Kazara meydana gelen sel vakalarının çoğu, bir tür yapısal bozukluğun sonucudur. Bu, boru tesisatı, barajlar, setler ve bentler gibi sıvı içermek üzere tasarlanmış her şeyi içerebilmektedir. Yetersiz bakım veya inşaat nedeniyle yapısal arızalar meydana gelebilir ve bu tür yapılar kapasitelerini aştığında ve taşmaya başladığında da su baskını meydana gelebilmektedir (UC, 2021)

Ülkemizde yoğun ve şiddetli yağış alması nedeniyle en yüksek sel felaketi tehdidi yaşayan bölge Doğu Karadeniz'dir. Bu cepheler bulunduğu coğrafi konum açısından yağışlardan en çok etkilenen bölgedir. Ülkemizde kırsal alandan kentsel alana olan yoğun göçler, kontrolsüz kentleşme, akarsu ve dere civarlarındaki yapılaşma, sellerin yıkım gücünü artırarak felakete dönüşmektedir (Dölek, 2016c).

3.2.2. Çığ

Çığlar da tsunamiler gibi hidrolojik ve jeofiziksel özelliklerden etkilenen felaketlerdir. Dağların ve yamaçların kenarlarında kar, buz ve şiddetli yağmurların biriktiği dağlık bölgelerde meydana gelmektedirler. Kendi ağırlıkları, jeofiziksel veya jeolojik olaylar (depremler) veya insan eylemlerinin etkileri (kar sporları) nedeniyle

istikrarsız hale gelirse, biriken kar yerinden oynayarak çökebilmektedir. Çığlar genellikle sadece kardan veya buzdan ibaret değildir ve aşağıya doğru inerken önüne çıkan diğer kalıntıları da toplayarak daha güçlü hale gelmektedir.

Çığ anında binalar, bitki örtüsü, altyapı, ulaşım araçları ve diğer hizmet hatları kolayca zarar görebilir veya yok olabilir. Çığ riski yüksek olan dağlık bölgelerde, afet başladığında ana yollar ve ulaşım araçları enkaz nedeniyle engellenebildiği için dış dünyadan kopabilmektedir. Bu bölgelerde bulunmayan ancak bu rotalara veya kaynak hatlarına (elektrik, kablo, telekomünikasyon vb.) bağlı olan topluluklar olumsuz etkilenmektedir. Güçlü çığlar, sadece birkaç saniye içinde 80 mil/saat veya daha fazla hızda hareket edebilmektedir. İnsan vücudu çığ enkazından üç kat daha yoğundur ve çabucak batar. Bu, çığ mağdurlarını bulmayı ve kurtarmayı çok daha zor hale getirmektedir.

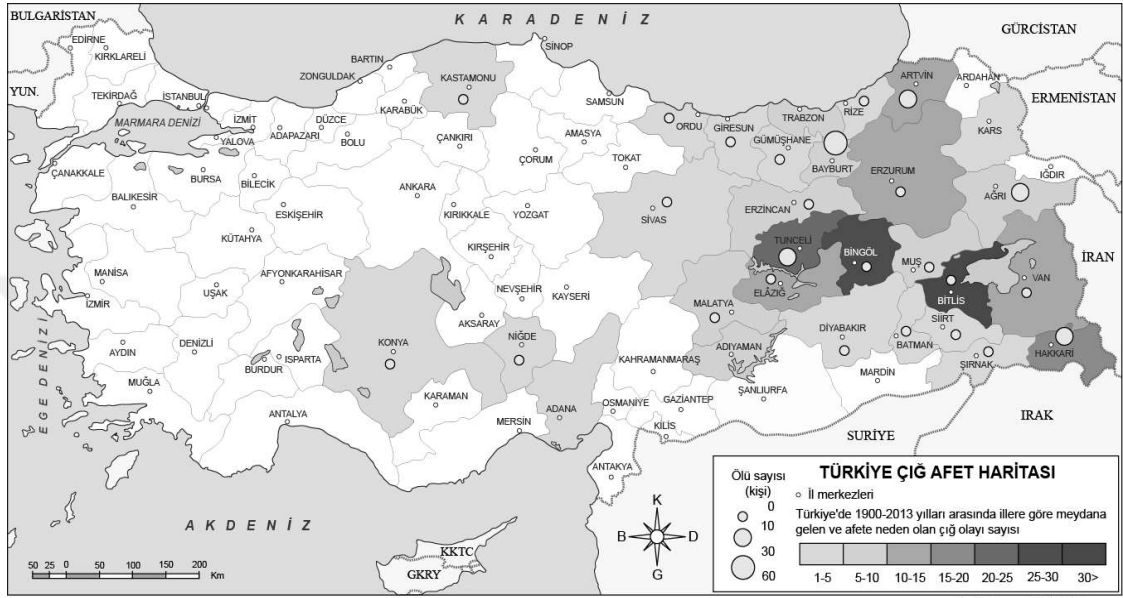
Fırtına, sıcaklık, rüzgâr, yokuşun dikliği, arazi, bitki örtüsü ve genel kar koşulları çığın olup olmayacağını veya ne şiddette olacağını etkileyen faktörlerdir. Bir fırtına sırasında yüzeyde yeni kar birikirse, kar kümesine aşırı yüklenerek kaymaya neden olabilmektedir. Depremler de çığlara neden olabilir, ancak çok daha küçük titreşimler de çığı tetikleyebilmektedir. Büyük bir çığ bir dağın yamacında hızlanırken, altındaki havayı sıkıştırarak bir evi parçalayabilecek, pencereleri ve kapıları kırabilecek ve çatıları uçurabilecek güçlü bir rüzgâr üretebilmektedir.

Dünyada Pakistan, Himalayalar, Hindistan, Afganistan ve Avrupa Alpleri çığ felaketinin en çok görüldüğü ülkelerdir. Alp Dağları'nda 1950-1951 senesinin kış mevsimi süresince yaklaşık 600 çığ felaketi yaşanmıştır ve 200 kişinin hayatını kaybettiği bu mevsime "Terör Kışı" adı verilmiştir. Peru'da bulunan Yungay kasabasında 1970 yılında meydana gelen büyük bir kaya ve buz çığı, kasabayı yok ederek 18.000 kişinin ölümüne neden olmuştur (MGM, 2016).

Ülkemizde çığ felaketi özellikle Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz Bölgesi dışında farklı bölgelerde de meydana gelmektedir. Türkiye'de 1958 senesine dek yüzlerce canın yok olmasına neden olan 1544 adet çığ felaketi kayıtlara geçmiştir. Ülkemizde kış turizminin artmasıyla beraber çığ felaketinden verdiğimiz

kayıplarda artış yaşanmıştır. 2020 yılında Van ilinde iki gün üst üste meydana gelen çığ olayı ile 84 kişi yaralanırken 39 kişi de hayatını kaybetmiştir (ECHO, 2020).

Şekil 3.2.2.1 Türkiye'de Afete Neden Olan Çığ Bölgeleri



Kaynak: T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı © Haritamın tüm hakları saklıdır

cografyaharita.com R.SAYGILI 2014

Kaynak: Saygılı, 2014

3.3 Meteorolojik Afetler

Aşırı hava koşullarının neden olduğu afetlere meteorolojik afetler denir. Bu tür felaketler genellikle hava koşullarındaki ani ve olumsuz değişiklikler veya hava koşullarını oluşturan süreçlerle ilgilidir. Dünya atmosferini olumsuz yönde etkileyen ve ölüme veya tahribata neden olan aşırı sıcaklık, aşırı yağış ve kuvvetli rüzgarlar meteorolojik afetler olarak nitelendirilir (Nag, 2018a).

Tüm doğal afet türleri arasında en yüksek meydana gelme sıklığına ve en büyük hasar alanına sahip olan ve en ciddi kayıplara neden olan afetler, meteorolojik afetlerdir. Türkiye'de 2020 yılında 984 meteorolojik afet meydana gelmiştir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye'de son yıllarda iklim koşullarındaki değişiklikler nedeniyle afetlerin sayısının, etki sürelerinin ve şiddetinin arttığını, benzeri görülmemiş afet türlerinin sık sık yaşanmaya başladığını belirtmiştir. 2020 yılında en sık görülen meteorolojik afetler, 297 vakanın kaydedildiği şiddetli yağışlar ve bu sebeple meydana gelen seller olmuştur. Bunları 26 vakayla hortum ve kum fırtınaları gibi fırtınalar izlemiştir. 223 vaka ile dolu

yağışı üçüncü sırada yer alırken onu aşırı kar yağışı, fırtına, kasırga, don, sel (aşırı yağışın neden olduğu), aşırı sıcak ve aşırı soğuk hava dalgaları ve sis olaylarına benzer diğer meteorolojik afetler izlemiştir (Pamuk, 2021).

Afetlerin Epidemiyolojisini Araştırma Merkezi'nin verilerine bakıldığında, 1988 yılından 2007 yılına kadar geçen süre boyunca meteorolojik ve hidrolojik kaynaklı felaketlerin görülme oranlarının birbiriyle paralel gittiği görülmüştür. Sel ve kütle faaliyetleri, hava olaylarıyla alakalı olarak meydana geldiği için, kuvvetli yağış gibi hava olaylarıyla birlikte hidrolojik kaynaklı afetleri de beraberinde getirmektedir. Avrupa'da büyük oranda can kaybına ve maddi zarara uğratan soğuk hava dalgası 2009 yılının Aralık ayında ve 2010 yılının Ocak ayında meydana gelmiştir. EM-DAT raporları incelendiğinde soğuk havaların neden olduğu felaketlerden en fazla etkilenen ülkelerin İngiltere, Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, Polonya, Rusya, Ukrayna, Romanya, Bosna Hersek, Sırbistan, İtalya ve Türkiye olduğu görülmüştür (Türkeş M. ve Deniz Z., 2010).

3.3.1 Aşırı Yüksek ve Düşük Hava Sıcaklığı

Toplumun birçok alanı aşırı yüksek ve düşük sıcaklıkların etkilerine karşı hassastır. Alışılmadık derecede yüksek yaz sıcaklıkları, klima için güç talebini artırır, mahsuller üzerindeki ısı stresini artırır ve insan sağlığı için tehlikeli koşullar yaratabilmektedir. Düşük hava sıcaklığı ise don olayının oluşmasına, ısınma talebinin artmasına ve ulaşımda aksaklıklara yol açabilmektedir. Bir kasırga veya depremden daha yavaş olmalarına ve görülmesi daha zor olmalarına rağmen, "ısı dalgaları" ve "soğuk hava dalgaları" da ölümcül doğal tehlikelerdir.

Aşırı sıcak ve soğuk hava her yıl dünyanın herhangi bir yerinde meydana gelebilir ve Dünya'nın neredeyse çoğu yerini etkileyebilmektedir. Isı dalgaları, genellikle üç gün ila üç hafta süren aşırı yüksek sıcaklık dönemleridir. Tipik olarak, ısı dalgaları 35°C veya daha yüksek sıcaklıklarla karakterize edilmektedir ancak yüksek nem seviyelerinin eşlik ettiği daha düşük sıcaklıklar da bir ısı dalgası olarak kabul edilmektedir. Soğuk hava dalgası genellikle üç gün ila üç hafta sürer ve sıcaklıklar genellikle -15°C'nin altına düşmektedir. Aşırı sıcaklıklar en çok orta enlem bölgelerinde, özellikle Kuzey Amerika gibi büyük kıtaların iç kısımlarına yakın yerlerde yaygındır. Burada, okyanusların yumuşatıcı etkileri olmadan sıcaklık birkaç hafta boyunca -20°C'nin altına düşebilir veya

40°C'nin üzerine çıkabilmektedir. Orta enlem bölgelerinde, aşırı sıcaklıklar en yaygın olarak Haziran-Ağustos ve Aralık-Şubat ayları arasındadır (UNOOSA, 2021a).

Kutup Bölgelerinde ve daha yüksek orta enlemlerde, sonbaharın sonları ile ilkbaharın başları arasındaki herhangi bir zamanda aşırı düşük sıcaklıklar meydana gelebilmektedir. Yüksek enlemler gibi yüksek rakımlar da sıklıkla aşırı düşük sıcaklıklara maruz kalmaktadır. Enlemlere bağlı olarak tipik olarak 3500 m'nin (11.500 ft) üzerinde olan dağlık bölgelerde, bir yıl boyunca veya daha fazla süreyle aşırı düşük sıcaklıklar meydana gelebilmektedir (UNOOSA, 2021b).

Her on yılda kaydedilen sıcak hava dalgalarının sayısı 1960'lardan bu yana istikrarlı bir şekilde artmaktadır ve 2000'lerde bu sayı 40'a ulaşmıştır. 2003 yılında Avrupa'daki sıcak hava dalgasına bağlı 70.000'den fazla ölüm buna bir örnektir. Isı dalgaları yaşlılar da dahil olmak üzere önceden tıbbi durumları olan kişiler, kalp hastalığı, solunum yolu hastalığı ve diyabet, izole insanlar, küçük çocuklar, hamileler, günün en sıcak saatlerinde dışarıda çalışan insanlar, aşırı kilolu veya obez olan insanlar ve evsiz insanlar gibi belirli gruplar için daha tehlikelidir. Pek çok tehlikede olduğu gibi, okuryazarlığı sınırlı olan ve anadili bilmeyen kişiler de tavsiyeleri anlayamayacakları veya sağlık tavsiyelerini okuyamayabilecekleri için yüksek riskle karşı karşıya kalmaktadırlar (IFRC, 2021).

Kentsel alanlarda yaşayan insanlar bir sıcak hava dalgası meydana geldiğinde en çok etkilenenler arasındadır çünkü bu alanlar çevredeki kırsaldan daha sıcak olmaktadır. Dünya nüfusunun yaklaşık %50'sinden fazlası şehirlerde hayatını sürdürmektedir ve 2050 yılına kadar bu rakamın iki ya da üç katına çıkması tahmin edilmektedir. 2100 yılına kadar her yıl en az yirmi gün, dünya nüfusunun yaklaşık %48'inin (eğer sera gazı emisyonları önemli ölçüde azaltılırsa) aşırı ısıya (37°C'nin üzerindeki sıcaklıklar) maruz kalabileceği, eğer emisyonlar azaltılamazsa bu oranın %74'e ulaşabileceği tahmin edilmektedir (Mora ve diğerleri, 2017).

3.3.2. Fırtınalar

Fırtına, genellikle normal yağmur ve kar fırtınalarından, gök gürültülü sağanak yağışlara, kasırgalar, hortumlar, tropikal siklonlar ve kum fırtınaları gibi rüzgâr ve rüzgarla ilgili çeşitli atmosferik bozulmaları tanımlamak için kullanılan genel bir terimdir. Meteorolojik terminolojide fırtınalar, saatte 103-117 kilometre (saatte

64-73 mil) arasında değişen kuvvetli rüzgarlar, yoğun yağış ve zaman zaman şimşek ve gök gürültüsü ile kendini gösteren bir olaydır (Tikkanen ve diğerleri, 1998).

Kasırgalar, tropik siklonlar ve fırtına dalgalanmaları dahil olmak üzere tüm fırtınalar, 2000 ile 2019 yılları arasında yaklaşık 200.000 insanın ölümüne neden olarak dünya çapında hava ile ilgili en ölümcül felaket türü haline gelmiştir. Bu dönemde EM-DAT tarafından 2043 fırtına kaydedilmiştir ve bu durum fırtınaların neden olduğu afetlerin, sel afetinden sonra en sık görülen afet olduğunu göstermiştir. Coğrafî olarak, fırtınaların tetiklediği afetler en çok Asya'yı (özellikle Güney ve Güneydoğu Asya) ve Amerika'yı etkilemiştir (Loenhout ve diğerleri, 2020).

Okyanus üzerinde oluşan fırtınalar tropikal siklon olarak adlandırılmaktadır. Tropikal siklon, tropikal okyanuslardan kaynaklanan hızlı bir fırtınadır. Genellikle 200 ila 500 km çapındadır ancak 1000 km'ye de ulaşabilmektedir. Tropik bir siklon çok şiddetli rüzgarlar, şiddetli yağmur, yüksek dalgalar ve bazı durumlarda çok yıkıcı fırtına dalgalanmaları ve kıyı taşkınlarına neden olmaktadır. Bilimsel veriler 1982 ve 2009 yılları arasında tropikal siklonların yoğunluğunda bir artış olduğunu göstermektedir. Tropikal siklonların verdiği zararın seviyesi, kısmen bir bölgede ne kadar hızlı veya yavaş hareket ettikleriyle belirlenmektedir; ne kadar yavaş hareket ederlerse, daha uzun süreli yoğun yağış ve rüzgâr nedeniyle daha fazla soruna neden olmaktadır (WMO, 2021a).

Kar fırtınaları, kar yağışı ile birlikte rüzgâr hızı 35 milden fazla olan, güçlü ve sürekli devam eden fırtınalardır. Bu tür fırtınalar birkaç saat sürer ve meydana geldiği bölgedeki can ve mallara büyük zarar vermektedir. Kar fırtınası sadece yağan kardan kaynaklanmaz, aynı zamanda kuvvetli rüzgarların yerdeki gevşek karı savurması sonucu da meydana gelebilmektedir. 1888 yılındaki Büyük Kar fırtınası, tarihin en kötü kar fırtınalarından biriydi. Olay sırasında Amerika Birleşik Devletleri'nde önemli buğday mahsulleri telef olmuştur. Dolu fırtınası ise buz topaklarının, katı yağış şekli olarak yere düştüğü bir olgudur. Bu tür fırtınalar sırasında düşen düzensiz buz kütlelerine dolu taneleri denilmektedir. Modern teknoloji, gelişmiş meteorolojik cihazlar kullanarak dolu oluşturan fırtınaları tespit etmeyi mümkün kılmaktadır. Dolu, mülkün yanı sıra bitki örtüsü ve ekinlere de oldukça zarar vermektedir. Uygun koruyucu edevat yokluğunda, büyük boyutlu dolu taşları insanlara ve hayvanlara da fiziksel zarar verebilmektedir. En zarar verici dolu olaylarından biri 12 Temmuz 1984'te Almanya'nın Münih kentinde

meydana gelmiştir ve sigorta taleplerinde en az 2 milyar dolar değerinde hasara neden olmuştur (Nag, 2018b).

Birçok gök gürültülü sağanak yağış, şimşek şeklinde ani elektrik boşalmalarına neden olmakta ve genellikle sert rüzgârları getirmektedir. Şiddetli gök gürültülü sağanak yağışlar, dolu, kuvvetli rüzgarlar, kasırga veya kar yağışı gibi hava kombinasyonları ile ilişkili olabilmektedir. Kasırgalar özellikle Kuzey Amerika'nın büyük ovalarında yaygındır ancak her yerde, özellikle ılıman enlemlerde meydana gelebilmektedir. Son derece güçlü dönen rüzgarlar ciddi hasara neden olabilmektedir. Diğer ilişkili fenomenler arasında, sağanak yağışlardan ve ani sellerden kaynaklanan son derece güçlü rüzgarlar bulunmaktadır Dünya çapında, kurak dönemlerde yıldırım, ormanlarda ve çayırlarda orman yangınlarının başlamasında önemli bir faktördür (WMO, 2021b).

Şekil 3.2.3.1 Türkiye'de Fırtına Afetinin Şehirlere Göre Dağılımı (2020)



Kaynak: MGM, 2021

Ülkemizde 2020 yılı süresince birçok hasara neden olan 262 fırtına felaketi kaydedilmiştir. Fırtınaların en şiddetli görüldüğü iller başta Antalya ve Kayseri olmak üzere Van, Ordu, Mersin ve Kastamonu da fırtınaların birçok hasara yol açtığı bilinen diğer illerdir. 2020'de yapılan incelemelere göre fırtınaların hangi mevsimlerde daha çok meydana geldiğine bakıldığında en çok kış mevsiminde olduğu görülmüştür. Bütün bir sene süresince rapor edilen fırtına felaketlerinin %48'i kış mevsiminde ve en çok Şubat ayında, %25'i ilkbahar mevsiminde ve en çok Mayıs ayında gerçekleştiği görülmüştür.

3.3.3 Sis

Sis, normal havada daima bulunan yoğuşma çekirdekleri üzerindeki su buharının yoğuşmasıyla oluşmaktadır. Sisin oluşması için havada çok fazla su buharı olması gerekmektedir. Etrafta bulunan su kütleleri, topografya ve hava koşulları sisi etkileyen üç önemli faktördür. Sisin çok aniden oluşabilmesi ve aynı hızla kaybolabilmesi neme ve sıcaklığa bağlıdır. Havada sis oluştuğunda görüş mesafemiz bir ya da iki kilometre arasında azalabilmektedir bu da birçok araba kazalarına neden olmaktadır.

Ülkemizde uzun yıllar boyunca yapılan incelemelere göre sisin hayatımızı en çok 2010 ve 2015 yılında negatif etkilediği görülmüştür. Sis olayı 2021 yılının her mevsiminde görülmüştür lakin hayatın normal rutinini aksatmaya neden olan en hasar verici aylar Aralık, Mart, Haziran ve Kasım ayları olduğu tespit edilmiştir.

3.4. Klimatolojik Afetler

Klimatolojik afetler, iklim durumlarının ve değişkenliklerin şiddetli dalgalanmalarının neden olduğu olaylar olarak tanımlanmaktadır. İklim, tanımı gereği, bir bölge veya bölgeye özgü hava koşullarıdır. İklim, o bölge için normal veya olağan hava durumudur, ancak bu, havanın her zaman böyle olduğu veya bundan ara sıra sapmanın endişe kaynağı olduğu anlamına gelmemektedir. Bu kaymalar ve sapmalar normal aralığın dışına çıktığında endişe kaynağı olmaktadır. Hava aşırı uç noktalara gitmeye başladığında ve bazen o uç noktalar çok hızlı bir şekilde değiştiğinde felakete dönüşebilmektedir. Bu bölgelerde yaşayan insanlar için olduğu kadar, flora ve fauna gibi hayatta kalmak için o normal iklime bağlı olan çevre unsurları için de tehlikeli olabilmektedir. Normalde çok nemli bir iklime sahip bir bölgeye kuraklık gelirse, o zaman canlı yaşamının bu aşırı değişimi tolere edememesi, ölmesi veya ciddi şekilde zarar görmesi olasıdır. Bu anormal sapmalar ne kadar uzun sürerse, o kadar fazla hasara neden olabilmeleri ve klimatolojik bir felaket olarak kabul edilmeleri daha olasıdır.

Atmosferdeki sera gazı konsantrasyonları artmaya devam ettikçe atmosferin ve okyanusun ısınması, küresel su döngüsündeki değişiklikler, kar ve buz oranındaki azalmalar, yükselen deniz seviyesi gibi bazı iklimsel değişiklikler gözlemlenmektedir. Dünyada şu anda yılda 30 milyar tondan fazla karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve nitroz oksit (NO₂) gibi sera gazları salınmaktadır. Bu gazlar dünya yüzeyinin sıcaklığını

olumsuz etkilemektedir. Bu sıcaklık değişiminin en büyük etkilerinden biri, kutuplardaki buzulların erimesine neden olmasıdır (ADB, 2015).

3.4.1 Kuraklık

Kuraklık, bir alan veya bölgede, yağış eksikliği ve su kıtlığını içerebilen anormal kuru hava yaşadığında meydana gelmektedir. Örneğin, yağışlar arasındaki normal aralık ortalama 8-10 gün ise, bölgede 20-30 gün yağışsız geçerse kuraklık koşulları oluşabilmektedir. Kuraklıklar, etkiledikleri topluluklar için önemli bir sağlık riski oluşturmaktadır. Su eksikliği, sanitasyon, hijyenden ve mevcut suyun kalitesinden ödün vererek yaşam koşullarını etkileyebilmektedir. İnsanlar susuzluklarını gidermek için sağlıklı içeceklere yönelebileceğinden veya kuraklık azalınca kadar bir miktar dehidrasyon durumunda kalabileceğinden beslenme sorunları da ortaya çıkabilmektedir. Yerel olarak yetiştirilen gıdaya güvenen topluluklar, genellikle uzun süreli kuraklık nedeniyle gıda temini tehlikeye girmektedir. Kuraklık, toz fırtınaları ve orman yangınları gibi olayların meydana gelme olasılığını artırdığı için bu bölgedeki hava kalitesi de olumsuz etkilenerek solunum koşullarını kötüleştirebilmektedir (UC, 2021).

2019 yılında 16 ülkeyi ve 48 milyon insanı etkileyen sekiz kuraklık afeti meydana gelmiştir. 2010 ve 2011 yılları arasında Somali, Etiyopya ve Kenya son on yılın en ölümcül kuraklığını yaşamıştır. Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), Afrika'da (özellikle Güney Afrika'da) ve Avrupa'da (Akdeniz bölgesi) kuraklıkların sıklığının ve yoğunluğunun artmaya devam edeceğini öngörmektedir. 2050 yılına kadar 1,5°C artan sıcaklıkta 178 milyon kişi, 2°C artan sıcaklıkta 220 milyon kişi ve 3°C artan sıcaklıkta 277 milyon insanın etkilenmesi beklenmektedir (IPCC, 2020).

Bazı kuraklıklar yıllarca sürerek, kapsamlı ve uzun vadeli olumsuz ekonomik etkilerin yanı sıra büyük nüfusun bölümlerini de yerlerinden etmektedir. Bilinen tarihsel kuraklıklar arasında Avustralya'da ülkenin çoğunda su krizine yol açan 1997-2009 Binyıl Kuraklığı (Avustralya'da 2000'lerde yaşanan ve aynı zamanda Milenyum kuraklığı olarak da bilinen kuraklığın, bazıları tarafından Avrupa yerleşiminden bu yana kaydedilen en kötü kuraklık olduğu söylenmektedir) sayılabilir. Sonuç olarak, birçok tuzdan arındırma tesisi ilk kez inşa edilmiştir. Teksas Eyaleti 2011 yılını kuraklık acil durum ilanı altında yaşamış ve ciddi maddi hasara uğramıştır (Wikipedia, 2021).

Ülkemizde 1999 ve 2000 yılları arasında Mart, Nisan ve Mayıs aylarında özellikle ülkemizin güney kesimlerinde ciddi bir kuraklık felaketi meydana gelmiştir. Yaşanan felaket sebebiyle birçok mahsul yok olmuş ve üretim kaybı nedeniyle ülkemize tahmini 1,2 milyon ton mahsul ithalatı yapılmıştır. Türkiye, subtropikal bölgede, Akdeniz makro iklim bölgesinde yer aldığından, yıllar arasında büyük yağış farklılıkları görülebilmektedir. Bu durum çeşitli şiddetlerde bölgesel ve yaygın kuraklıklara neden olmaktadır. Bu nedenle kuraklık Türkiye'nin temel sorunlarından biridir. Yıllık ortalama yağış miktarı 640 mm olan İç Anadolu Bölgesi'nin büyük bölümünde kuraklık koşullarının tekrarlama süresinin 4 yılda 1'den fazla olduğu görülmüştür (Ceylan, 2009).

3.4.2 Orman Yangını

Orman yangınları, orman, otlak veya çayır gibi doğal bir alanda yanan plansız bir yangındır. Orman yangınlarına genellikle insan faaliyetleri veya yıldırım gibi doğal bir olay neden olur ve herhangi bir zamanda veya herhangi bir yerde olabilmektedir. Kaydedilen orman yangınlarının %50'sinin nasıl başladığı bilinmemektedir. Kuraklık gibi aşırı kuru koşullarda ve şiddetli rüzgarlar sırasında orman yangını riski artmaktadır. Orman yangınları ulaşımı, iletişimi, elektrik ve gaz hizmetlerini ve su tedarikini bozabilmektedir. Ayrıca hava kalitesinin bozulmasına ve mülk, mahsul, bitki, hayvan ve insan kaybına yol açmaktadır. Orman yangınları ve volkanik faaliyetler, 1998-2017 yılları arasında dünya genelinde boğulma, yaralanma ve yanıklardan kaynaklanan 2400 ölümle 6,2 milyon insanı etkilemiştir. Orman yangınları aynı zamanda atmosfere büyük miktarlarda karbondioksit, karbon monoksit ve ince partikül madde salarak havayı ve iklimi de etkilemektedir. Ortaya çıkan hava kirliliği, solunum ve kardiyovasküler problemler de dahil olmak üzere birçok sağlık sorununa neden olabilmektedir (WHO, 2021).

2019'da dünya çapında 14.569 kişi orman yangınlarından etkilenmiştir. Son on yılda, en yüksek sayıları Amerika Kıtası'nda (37) olmak üzere 75 şiddetli orman yangını meydana gelmiştir ve bunu Avrupa (12) ve Okyanusya (11) izlemektedir. ABD 24 önemli vaka ile 198 kişinin ölümüne ve 300,342 kişinin etkilenmesine neden olan orman yangınlarıyla ilgili felaketlerden en çok etkilenen ülke olmuştur. Asya'da Endonezya'nın Sumatra adasında ise 409.664 kişiyi etkileyen ve 19 kişinin ölümüne neden olan bir orman yangını yaşanmıştır. Yıllarca süren kuraklığın ve aşırı sıcak bir yazın ardından-

rekor sıcaklıklar ve kapsamlı fırtına- Avustralya'nın 2019-2020 orman yangını sezonu, şimdiye kadarki yangınların en yıkıcısı olarak kayda geçmiştir. Sezon, Mart 2020'de sona erdiğinde, orman yangınları yaklaşık 19.4 milyon hektar alanın yanmasına neden olmuştur (IFRC, 2020).

Türkiye'de her yıl en çok orman yangınlarının meydana geldiği güney ve batı Anadolu'da Akdeniz iklimi hakimdir. Orta kesimlerde yazları sıcak ve kurak, ilkbahar ve sonbaharda yağmurlu, kış aylarında ise kar yağışlı karasal bir iklim hakimdir. Orman yangınları, Türkiye ormanlarında her zaman tekrar eden bir felakettir. 1937-1996 arası dönemde toplam 60.434 yangında toplam 1.464.928 hektar orman alanı yanmıştır. Türkiye'deki orman yangınlarının kaynağının büyük çoğunluğunu insanlar oluşturmaktadır. İnsan kaynaklı yangınlar tüm yangınların %98'ini oluştururken, kalan %2'den yıldırım sorumludur. İnsan kaynaklı yangınların %23'ü kundaklama, %27'si ihmal ve dikkatsizlik ve %50'si nedeni bilinmeyen yangınlar olarak sınıflandırılmıştır (Bilgili, 2017).

3.5. Biyolojik Afetler

Biyolojik afetler, bakteri, virüs veya toksinler gibi mikroorganizmalar nedeniyle insanlar, hayvanlar ve bitkiler arasında büyük ölçekte hastalık, sakatlık veya ölüm durumunu oluşturan doğal afetlerdir. Biyolojik afetler, bir popülasyon, topluluk veya bölge içindeki orantısız olarak çok sayıda bireyi aynı anda etkileyen salgın (kolera, veba, vb.) veya pandemi (domuz gribi, korona virüs, vb.) gibi geniş bir bölgeye, yani bir kıtaya, hatta dünya çapında ortaya çıkan veya yeniden nükseden hastalık ve salgınları içeren afetlerdir. Hastalığın ortaya çıkışı ve yayılması karmaşıktır ve çoğu zaman belirtiler anlaşılabilir değildir. Bu afetler, insanların ve hayvanların küresel hareketleri nedeniyle artmaktadır.

3.5.1 Salgınlar

Salgın, belli bir coğrafi alanda veya bireylerin oluşturduğu toplulukların yaşadığı yerlerde halihazırda bulunan bulaşıcı hastalık hadiselerinin sayısındaki olağandışı artıştır. Ayrıca, genellikle o hastalığın bulunmadığı bir bölge veya popülasyonda da önemli sayıda bulaşıcı hastalık vakasının ortaya çıkmasına da neden olabilmektedir. Salgınlar; tropikal fırtınalar, seller, depremler, kuraklıklar, vb. gibi farklı tür afetlerin sonucu ortaya

çıkabilmektedir. Salgınlar ayrıca hayvanları etkilediği zaman yerel ekonomik felaketlere de neden olabilmektedir (IFRC, 2021).

Artan sıcaklıklar, sel ve kuraklıkların tümü, hastalık bulaştırma ekolojisini etkilemektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), yeryüzünün beklendiği gibi 2-3°C ısınırsa, sıtma riski altındaki nüfusun %3 ila %5 artacağını ve 2030'lardan itibaren yılda 60.000 ek sıtma ölümüne neden olacağını öngörmektedir. Uzun süredir uykuda olan patojenler, 2016'da ısınan Sibirya'da ortaya çıkan şarbon salgını gibi, iklim değişikliği ve tarımsal uygulamalardaki değişiklikler, sağlık hizmetlerinin aksaması ve nüfus hareketi gibi durumlar arasında yeniden ortaya çıkabilmektedir.

İklim değişikliğinin, bir hayvandan bir insana sıçrayan patojenlerin (bakteri, virüs veya parazit gibi) neden olduğu hastalık riskini de etkilemesi muhtemeldir. Artan zoonotik yayılma sıklığının nedenleri; nüfus artışına, iklim ve çevresel değişiklikler nedeniyle değişen habitatlara ve değişen davranış kalıpları (uzun süreli kuraklıklar sırasında suyu bidonlarda depolamak veya artan hayvan-insan etkileşimleri vb.) gibi durumlara bağlanabilmektedir. Ayrıca yılda ortalama üç yeni zoonotik enfeksiyonun ortaya çıktığı tahmin edilmektedir (Johnson, ve diğerleri, 2015).

SARS (2013), Enflüanza (2009), Ebola (2014) ve COVID-19 salgını gibi biyolojik felaketlerin ciddiyeti tüm ülkelerin kapsamlı önleme çabalarına girmesine neden olmuştur. İzolasyon, karantina, sosyal mesafe ve alan politikaları birçok ülke tarafından kabul edilmiştir. COVID-19 salgını veya pandemisi, ilk olarak Aralık 2019'un sonunda Wuhan'da (Çin) bildirilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), bu salgının Milletlerarası Önemi Haiz Toplum Sağlığı Acil Durumu (PHEIC) olduğunu 2020 yılının Ocak ayında duyurmuştur (Wing, 2020).

Türkiye'de koronavirüs pandemisi, şiddetli akut solunum sendromuyla kendini gösteren koronavirüs 2'nin (SARS-CoV-2) devamı şeklindedir. Türkiye'deki ilk vaka, bir vatandaşın Avrupa seyahatinden dönmesiyle 11 Mart 2020'de kaydedilmiştir. 3 Mayıs 2021 itibariyle, Türkiye'nin gözlemlenen vaka-ölüm oranı %0,84 ile dünyadaki en yüksek 148. oran olduğu görülmüştür (Wikipedia, 2021). Dünya Sağlık Örgütü raporuna göre; Türkiye'de, 3 Ocak 2021'den, 29 Haziran 2021'e kadar, 49.576 ölümle 5.409.027 onaylanmış COVID-19 vakası vardır. 26 Haziran 2021 tarihi itibariyle toplam 42.613.378 doz aşı uygulanmıştır (WHO, 2021).

3.5.2 Böcek İstilasası

Afet Riski Üzerine Entegre Araştırma (IRDR) programına göre, böcek istilasası biyolojik tehlike olarak sınıflandırılmaktadır ve insanları, hayvanları, mahsulleri ve bozulabilir ürünleri etkileyen böceklerin yaygın girişi, sürüsü veya kuluçkalanması olarak tanımlanmaktadır. Örnek olarak çekirgeler ve Afrika Arıları verilebilir. Böcekler, dünyanın toplam mahsul üretiminde yıllık olarak önemli kayıplardan sorumludur. Tüm böcekler zararlı değildir, ancak az bir kısmı ekinler, çiftlik hayvanları ve insanlar için zararlıdır. Bu zararlıların ortaya çıkmasının başlıca nedenlerinden biri, büyük boyları, yüksek verimleri, besleyici değerleri için seçilen ve kapalı bir alanda kümelenmiş mahsullerle, insanlar tarafından yönlendirilen habitatların oluşturulmasıdır. Bu, otçul böcekler için oldukça elverişli bir ortam sağlamaktadır. Hasat sonrası yönetim ve depolama koşulları, böcek istilasasının neden olacağı kayıpların azaltılmasında önemlidir (Sallam, 2000).

Böcek istilaları içinde en fazla karşılaşılan ve en hasar verici olanı çekirge istilasasıdır. Çekirgeler otobur canlılardır fakat gerektiğinde etçil de olabilmektedirler. Sürü halinde uçan çekirge topluluğu tarım mahsullerini yok etmektedir. Antarktika kıtası hariç neredeyse her kıtada çekirge popülasyonu bulunmaktadır ve türüne bağlı olarak, besin bulmaya çalışsan bir çekirge sürüsü yüzlerce kilometre yol alabilmektedir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün raporu incelendiğinde, Batı Afrika'da 2003 yılında ortaya çıkan bir çöl çekirgesi istilasası 2005 yılına dek devam etmiştir ve mahsullerin yarısından çoğunu yok ederek 22 ülkeyi olumsuz etkilediği görülmüştür (Uyeno, 2020).

Ülkemizin geçmişinde de kayda değer çekirge vakalarının yaşandığı ve Osmanlı Devleti'ne göz ardı edilemeyecek derecede büyük zararlar vermiştir. Bu sebeple Osmanlı Devleti de bu felaketle baş edebilmek için yasal kararlar alma yoluna gitmiştir (Bukarlı, 2020). Ülkemizde Konya ilinde 2006 senesinin temmuz ayında görülen ve Hakkâri ilinin Yüksekova ilçesinde 2005 yılının temmuz ayında meydana gelen çekirge istilasası felaketleri ekonomik açıdan ciddi kayba uğratmıştır. Dünya üzerinde de Avusturya ülkesinde 1338 yılında, Kıbrıs'ta ise 1845–1869 yıllarında yaşanan çekirge felaketleri önemli hasarlara neden olmuştur. 17 Haziran 2014'te Van'ın Bahçesaray ilçesindeki bazı mahallelerde iri boyutta çekirgeler görülmüştür ve insanların ekin bahçeleri yüksek hasara uğramıştır (Güngör, 2010).

3.5. Ekstra Karasal

Dünya atmosferinin dışından kaynaklanan tehlikelerin neden olduğu afetlerdir. Bir uzay nesnesinin ya da insan yapımı bir nesnenin atmosferimize girerek dünya yüzeyine çarpması veya atmosferde paylayarak hava patlaması meydana getirebilmektedir. Uzay nesneleri normalde dünya atmosferine giriş yaptığında yanarak yok olacak derecede küçüktür ve yeryüzüne ulaşma ihtimalleri düşüktür. Fakat eğer yeryüzüne ulaşmayı başarabilen bir nesne olursa çarpışmanın etkiyle karada büyük bir hasara neden olurken okyanus gibi su yüzeyine düşerse de tsunami gibi felaketlere yol açabilmektedir.

Dünya dışı afetler çok sık görülmesine de öngörülemez oldukları için önemli bir yere sahiptirler. Meteor ve asteroit saldırılarına hazırlanmak çok daha zordur çünkü dünyanın belirli bir bölgesine eğilimli değildirler. Dünya dışı bir felaketin meydana gelme olasılığı diğer afetlerin çoğunda olduğu kadar yüksek değildir, bu da hazırlığı daha da zorlaştırmaktadır. Göktaşının ne tür bir hasar bırakabileceğini söylemenin bir yolu olmadığı için dayanıklı olmak esastır. Bir evi veya mahalleyi tamamen silebilir veya yangın çıkarabilmektedirler.

3.5.1 Göktaşları

Göktaşı, bir gezegenin yüzeyine düşen uzaysal maddenin bir parçasıdır. Dünya'ya düşen meteorların çoğu Asteroit Kuşağı'ndan gelmektedir. Meteoritler, Dünya'nın atmosferine muazzam bir kuvvetle çarpabilirler fakat çoğu göktaşı zararsız bir şekilde Dünya'ya düşmektedir. En büyük göktaşları, yerde çarpma kraterleri adı verilen devasa delikler bırakmaktadır. Dünyanın en iyi korunmuş çarpma krateri, Arizona, Winslow yakınlarındaki Barringer Göktaşı Krateri'dir. Orada, 50.000 yıldan fazla bir süre önce, yaklaşık 270.000 metrik ton (300.000 ton) ağırlığındaki bir göktaşı 2,5 milyon ton TNT kuvvetiyle Dünya'ya çarpmıştır. Çarpma, 1 kilometre genişliğinde ve yaklaşık 230 metre (750 fit) derinlikte bir delik açmıştır (Sue & Evers, 2014).

2013 yılının Şubat ayında Rusya'nın güneyinde bulunan Chelyabinsk kentinde havada bir meteor patlaması meydana gelmiştir. Atmosfere giren meteor herhangi bir kişiye veya yapıya çarpmazken, patlamanın cisim havadayken meydana gelmesiyle oluşan şok dalgası bölgede yaklaşık 1500 kişinin yaralanmasına ve 7200 binanın hasar

görmesine neden olmuştur. Patlama, yaklaşık 500 kiloton TNT olduğu tahmin edilen enerjiyi serbest bırakmıştır. Büyük bir göktaşı (> 1 km boyutunda) veya kuyruklu yıldız çarpmasının etkilerinin ne olacağı konusundaki araştırmalar sonucu elde edilen verilerle hesaplamalar ve deneyler yapılabilmektedir. Bu hesaplamalara göre büyük bir meteor dünyaya çarptığında şu tarz etkilerin gözlenmesi beklenmektedir;

- ⑩ Büyük bir deprem- Richter Ölçeği (depremin aletsel büyüklük ve sarsıntı oranı ölçeği) 13'e kadar ve çok sayıda şiddetli artçı depremlere neden olacaktır.
- ⑩ Atmosfere salınan büyük miktarlardaki toz, gelen güneş ışınlarını engelleyecektir. Dünya sürekli karanlık durumda olacak ve dünya genelinde sıcaklıklar düşecek ve küresel kış benzeri koşullar yaratacaktır.
- ⑩ Meteor, atmosferden geçerken ateş topuna dönüşerek ondan yayılan radyasyonla orman yangınlarına neden olacaktır.
- ⑩ Çarpma okyanuslarda meydana gelirse, deniz suyunun ani buharlaşmasıyla büyük bir buhar bulutu oluşacak ve sera gazlarının atmosfere tutunmasını sağlayarak çarpmanın ardından uzun yıllar boyunca küresel ısınmaya neden olacaktır.
- ⑩ Çarpma okyanuslarda meydana gelirse dev tsunami oluşacaktır. 10 km çapındaki bir meteorun ön kenarı, tepesi deniz seviyesine ulaşmadan derin okyanus havzalarının deniz tabanına çarpacaktır. Böyle bir etkiden kaynaklanan tsunaminin 1 ila 3 km yüksekliğinde dalgalar üreteceği tahmin edilmektedir. Bunlar kıtaların içini kolayca sular altında bırakabilecek büyüklüktedir.
- ⑩ Çarpmanın yarattığı şok nedeniyle atmosferde Azot ve Oksijenin birleşmesiyle büyük miktarlarda nitrojen oksit meydana gelecektir. Bu nitrojen oksitler atmosferdeki su ile birleşerek nitrik asit üretecek ve bu asit yağmuru olarak yüzeye geri düşecek ve yüzey sularının asitleşmesine neden olacaktır (Nelson, 2018).

4. TEKNOLOJİK / İNSAN KAYNAKLI AFETLER

Teknolojik ya da insan kaynaklı afetler, teknolojinin kontrolünde, insan hatasından, ihmalden ya da bir teknoloji sisteminin arızalanmasından kaynaklanan afetlerdir. Bu afetler, insanlara ve çevreye zarar veren sistemlerin, ekipmanların ve mühendislik standartlarının arızalanmasını veya bozulmasını, içermektedir. Teknolojik afetler, köprüler, madenler ve binalar gibi yapısal çökmeleri ve ayrıca kimyasal veya nükleer patlamalar gibi endüstriyel kazaları içermektedir. Teknolojik afetler, insan yapımı bir afet olarak kabul edilebilir, yani “tanımlanabilir bir neden” özelliği taşımaktadır. Bu özelliğinden dolayı topluluklar üzerindeki zararlı etki genellikle daha fazla olmaktadır. Teknolojik felaketler ani, beklenmedik ve öngörülemez afetlerdir. Afetlerden etkilenenler, önlenilecek kazalardan sorumlu kişilere karşı öfke duyma eğiliminde olabilmektedirler.

Tablo 4.1. Türkiye’de Meydana Gelmiş Teknolojik Kökenli Afetlerin Yılları Arasındaki Dağılımı (2000-2021)

Teknolojik Afet Tipleri	Afet Sayısı	Ölü Sayısı	Etkilenen Kişi Sayısı
Ulaşım Kazaları	81	1825	1279
Endüstriyel Kazalar	12	476	256
Diğer Afetler	9	179	426
Toplam	102	2480	1961

Kaynak: EM-DAT, 2020

Uluslararası Afet Veri tabanı (EM-DAT) raporları incelendiğinde 2000 ve 2021 yılları arasında meydana gelen 102 afetin yaşandığı ve bu afetler neticesinde totalde 2480 bireyin yaşamını yitirdiği ve 1961 bireyin ise maddi ve manevi açıdan etkilendiği görülmüştür. Teknolojik afetler arasında meydana gelme miktarı en fazla olan ve bununla birlikte en fazla can kaybına ve en çok kişinin etkilenmesine neden olan ilk sıradaki afet ulaşım kazalarıdır.

4.1 Sanayi Kazaları

4.1.1 Kimyasal Dökülme

Kimyasal madde sızıntısı, insanları, hayvanları, karaları ve kıyı sularını etkilediği için meydana gelebilecek en yıkıcı çevresel felaketlerden biridir. Yaban hayatı öldürebilir, habitatları yok edebilir ve besin zincirindeki kritik kaynakları kirletebilmektedir. Kimyasal maddeler, yanlışlıkla serbest bırakılırsa çevreye ve sağlığa zarar verebilecek kimyasallardır. Sanayide, tarımda, tıbbi araştırmalarda ve evlerimizde kullanılan birçok kimyasal, doğru kullanılmadığında tehlikeli hale gelmektedir. Birçok tehlikeli madde demiryolu, su yolu veya karayolu ile taşınmaktadır ve kazayla serbest bırakılabilmektedir (DSR, 2021).

Zehirli materyaller depolandığında, taşındığında veya kullanıldığında kimyasal kazalar meydana gelebilirken, en şiddetlileri büyük kimyasal üretim ve depolama tesislerini içeren endüstriyel kazalardır. Tarihte kaydedilen en tehlikeli kimyasal kaza, Hindistan'daki 1984 yılında meydana gelen Bhopal gaz trajedisidir ve bir pestisit fabrikasında son derece zehirli bir buhar olan metil izosiyanatın serbest bırakılmasından sonra 3.000'den fazla insanın ölümüne neden olan trajedir. Ayrıca 30.000'den fazla kalıcı yaralanma (körlük dahil), 20.000 geçici yaralanma ve 150.000 küçük yaralanma rapor edilmiştir (Manion & Evan, 2002).

Kimyasal madde felaketleri, kimyasalları depolayan veya kullanan bir fabrikada patlama, gıda veya su kaynağının bir kimyasalla kirlenmesi, petrol sızıntısı, nakliye sırasında bir depolama ünitesinden sızıntı, kimyasalların çatışma veya terörizm sırasında kasıtlı olarak salınması ve kimyasal maruziyetle ilişkili bir hastalık salgını gibi olaylar sonucunda meydana gelebilmektedir. Kimyasal olaylar, doğal olayların bir sonucu olarak veya tesadüfi veya kasıtlı olayların bir sonucu olarak ortaya çıkabilir. Bu olaylar ani ve akut olabilir veya bir kimyasalın 'sessiz' salınımı olduğunda yavaş başlangıçlı olabilmektedir. Ayrıca küçük sürümlerden tam ölçekli büyük acil durumlara kadar değişebilmektedir. 2009-2018 yılları arasında teknolojik olaylar nedeniyle tahminen 65.000 kişi hayatını kaybetmiştir (WHO, 2019).

20 Nisan 2010'da Meksika Körfezi'nde derin bir arama kuyusu açarken Deepwater Horizon olarak bilinen teçhizatla meydana gelen patlama sonucu 126 mürettebattan 11'inin ölümüne ve 17 kişinin yaralanarak tedavi altına alınmasına neden olmuştur. 87

gün boyunca, teçhizatın hasarlı kuyusu körfeze 134 milyon ila 206 milyon galon petrol kusmuştur. Felaketten beş yıl sonrasına ait raporlar, 800.000'den fazla kuş, 65.000 kaplumbağa, bölgenin kahverengi pelikan nüfusunun %12'si ve önceki tarihi oranlardan dört kat daha fazla yunusun yaşamını yitirdiğini göstermiştir (Lasane, 2019).

Geçmişte yaşanan 1.Dünya savaşı gibi büyük savaşlarda yakıcı maddeler, zehirli gazlar ve tahriş edici kimyasalların fazla miktarlarda kullanılması (tahmini 125000 ton) 90000 bireyin can kaybına ve 1,3 milyon bireyin yaralanmasına neden olmuştur. Bu büyük ve acımasız savaşta can kayıplarının büyük bir kısmı klor ve fosgen gazının verdiği zarar sebebiyle olmuştur. 2013 yılında da ise Suriye'nin başkenti olan Şam'ın Guta bölgesinde kimyasal gaz olan sarin gazı saldırısı yapılmıştır. Yapılan bu kimyasal saldırı sonucu yaklaşık 1500 kişi hayatını kaybederken binlerce kişi de yaralanmıştır (AFAD, 2019).

4.1.2 Çökme

Bina çökmeleri, dünya çapında önemli ölüm ve yaralanma sebebidir. Binalar, köprüler ve diğer insan yapımı yapılar, inşaat veya hizmet sırasında çökmemesi veya hasar görmemesi gerekmektedir. Ama bazen yangınlar, depremler, şiddetli rüzgarlar veya fırtına dalgalanmaları, tasarım ve yapıdaki hatalar, malzemelerdeki kusurlar ve terörist saldırılar da dahil olmak üzere farklı birçok doğal veya insan kaynaklı nedenlerle çökme gerçekleşmektedir. Afet ve arıza olaylarının incelenmesi; binaların ve altyapının performansının, bina sakinlerinin güvenliğinin ve ilgili tahliye ve acil müdahale prosedürlerinin iyileştirilmesi için çok önemlidir. Afet ve başarısızlık çalışmalarının sonuçları aynı zamanda önleme standartların yeterliliğini, mevcut uygulamaları, bu alanlardaki bilgi durumunu değerlendirmeye ve gelecekteki riskleri en aza indirerek güvenliği artırmaya yardımcı olmaktadır (NIST, 2012).

Son yıllarda bir dizi bina ve yapı çökmesi meydana gelerek önemli sayıda ölüme ve yaralanmalara neden olmuştur. ABD, Güney Kore, Türkiye, Avusturya ve Çin gibi yüksek ve orta gelirli ülkelerde yıkılan binalar nedeniyle afetler yaşanmıştır. 2004 yılında Konya şehrinde 92 kişinin can kaybına ve 30 kişinin de ağır yaralanmasına neden olan Zümrüt apartmanının çökmesi, çevredeki birçok kişiyi de derinden etkilemiştir. Bu çökmenin sebepleri araştırıldığında ise binanın yapı aşamasında dikkat edilmeyen

ayrıntılar ve özensizlikler, ihmaller, hatalı yapılan imalat ve tadilatlar ve yapının düzenli kontrol edilmemesinden dolayı meydana geldiği bulunmuştur (Balkaya, 2004).

Yapıların çökme nedenleri olarak; yangınlar, binaya aşırı yük bindirilmesi, proje hatası ve inşaat tekniğine uygun inşa edilmeme, yaşlı binalarda taşıyıcı sistemlerinin zayıflaması, binalarda yapılan tadilat (ekleme yada eksiltme) çalışmaları (1999 Marmara Depremi'nde İstanbul'un Avcılar ilçesindeki çöken binaların birçoğunun çökme sebebinin tadilat çalışmaları olduğu görülmüştür), zemin kayması, gaz patlamaları, sabotaj ve terör saldırıları (Amerika'da İkiz Kulelerin çökmesi) ve doğal afetler bulunmaktadır (İBB, 2020).

4.1.3 Patlama

Patlama, yakın çevredeki binaların, araçların ve canlıların hızlı ve plansız bir şekilde parçalara ayrılmasıyla sonuçlanan, iki farklı alan arasındaki ani ve hızlı basınç artışıdır. Bir patlamanın birçok nedeni olabilese de çoğu yangın, çevreleme sistemi arızaları, yıkım ve terör dahil kasıtlı patlamalar gibi insan faaliyetleriyle ilgilidir. Kapalı bir alanda basınçta hızlı bir artış olduğunda, basınca uyum sağlamak ve onu güvenli bir şekilde dağıtmak için ister bir bina ister bir tank veya başka bir konteyner olsun, konteynerin kapasitesini hızla aşabilmektedir. Bu durum gerçekleştiğinde, patlama olarak gördüğümüz hızlı ve ani bir parçalanma başlamaktadır.

Tarımsal gübrenin güvenli olmayan şekilde depolanması, patlamaların en büyük nedenlerinden biridir. Amonyum nitrat, onlarca yıldır tarımsal gübre olarak kullanılmakta, mahsul verimini artırmak ve patlayıcı yapmak için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, 2013'ten beri amonyum nitratın güvenli olmayan şekilde depolanması, doğrudan üç büyük patlamaya neden olmuştur. 2013 yılında, ABD'nin Teksas eyaletinde West Texas Fertilizer Company'de meydana gelen bir patlamada, çoğu tesisin ilk yangınına müdahale eden itfaiyeciler olmak üzere 15 kişinin ölümüne, 160'tan fazla kişinin yaralanmasına ve 150'den fazla binanın hasar görmesine veya yıkılmasına neden olmuştur. 2015 yılında, Çin'in Tianjin Limanı'ndaki bir yangın, 800 ton (1,76 milyon pound) amonyum nitrat dahil olmak üzere tehlikeli maddeler içeren bir konteyner depolama deposuna yayılarak uzaydan görülebilen bir patlamaya neden olmuştur. Patlama sonucunda cesetleri asla kurtarılamayan sekiz kişi de dahil olmak üzere 173 kişi ölürken 798 kişi de yaralanmıştır. Resmi raporlara göre 173 ölümden 104'ünün itfaiyeci olduğu belirlenmiştir. Ağustos

2020'de Lübnan Beyrut'taki limanda meydana gelen ve yerleşim alanlarının merkezini ve şehrin hareketli ticaret bölgesini harap eden büyük bir patlamada yaklaşık 200 kişi ölmüştür ve 6.000'den fazla kişi yaralanmıştır. Yetkililer, patlamanın, şehrin sahilindeki bir depoda (Hangar 12) çıkan yangının, bölgede altı yıldan uzun süredir depolanan bir patlayıcı madde olan amonyum nitrat tutuşmasıyla meydana geldiğini bildirmişlerdir (CDP, 2020).

Madencilik mesleğinde kontrollü olarak yapılmaya çalışılan maden ocağı patlamaları dışında çok dikkat edilmesi gereken petrol-doğalgaz borularının bulunduğu işletmelerde, yanıcı ve patlayıcı kimyasal madde bulunduran işletme ve bunları üreten fabrikalarda ve birçok silah ve patlayıcı alet bulunan askeri teçhizat depolarında kontrol dışı ciddi patlamalar yaşanmaktadır. Türkiye'nin Afyonkarahisar ilinde 2012 yılının Eylül ayında, çoğunluklu olarak el bombalarının bulunduğu askeri teçhizat ambarının patlamasıyla birlikte, askerlerin 25'i hayatını kaybetmiştir (Kuran & Polat, 2015). Sakarya ilinin Hendek ilçesinde de 2020 yılının temmuz ayında, 200 personeli bulunan bir havai fişek fabrikasının patlaması ile birlikte yangın başlamıştır. Türkiye sağlık bakanı, ölümcül patlamada dört kişinin öldüğünü ve en az 94 kişinin yaralandığını bildirmiştir. Bu patlamanın 2009'dan beri fabrikada meydana gelen üçüncü patlama olduğu rapor edilmiştir (Akyavaş & Suliman, 2020).

4.1.4 Yangın

Yangınların en yaygın nedenleri yıldırım çarpmaları, kurak koşullarda kıvılcımlar, yanardağların patlaması ve kasıtlı kundaklama veya kazalardan kaynaklanan insan yapımı yangınlardır. Yangınlar, afete neyin neden olduğuna bağlı olarak doğal veya insan yapımı olabilmektedir. Yıldırım doğal bir yangına neden olabilir, ancak sızan gaz veya hatalı mekanik ekipman insan yapımı bir neden olarak kabul edilmektedir. Yangının ne yaygın nedenleri; aşırı yüklenme, kablolar arasındaki yalıtımın bozulmasıyla bazı kabloların birbiriyle temas etmesi ve böylece kısa devre oluşturması (bu kısa devre, kablolardan çok yüksek bir akım geçmesine ve yangına neden olabilmektedir), gaz sızıntısı, pişirme sırasında bazen pişirme ortamının aşırı ısınması, yanıcı maddelerin içinde/etrafında sigara içmek, yaz mevsiminde daha yüksek ortam sıcaklığı nedeniyle kuru yapraklar vb. kolayca alev alabilmesi (birçok orman yangınının başladığı mevsimdir), bazı özel şenlikli etkinlikler - havai fişeklerin ve elektrik tabanlı aydınlatma

ışıklarının kullanımı, yanıcı madde veya patlayıcı kimyasalların depolanması ve taşınması gibi örnekler verilmektedir.

Yangınlar hızla yayılmaktadır ve sadece iki dakika içinde hayati tehlike oluşturabilmektedir. Beş dakika içinde ise bir konut alevler içinde kalabilmektedir. 1980-2000 dönemindeki en kötü yangın felaketleri 1984'te Meksika'da LPG patlaması sonucu 550 ölüm ve 7000 kişi yaralanmıştır ve 1989'da Urallarda bir demiryolu kazasının ardından bir köprüde gaz konteyneri patlaması yaşanmıştır. Bölgede, 2200 ölüm ve 800 yanık dahil 3000 kişi etkilenmiştir. Bu kazalar, önleme ve güvenlik düzenlemelerinin eksikliğinin nasıl ciddi afetlere yol açtığını göstermiştir (Cavallini, Papagni, & Preis, 2007).

Bir yangında önde gelen ölüm nedeni, yanıklara göre üçte bir oranında boğulmalardır. Ateş, havadaki oksijeni tüketirken, atmosferdeki ölümcül karbon monoksit ve diğer zehirli gazların konsantrasyonunu arttırmaktadır. Karbon monoksit solumak, dakikalar içinde bilinç kaybına veya ölüme neden olabilmektedir. Tam gelişmiş bir oda yangını, 1.100 derece Fahrenheit üzerinde sıcaklıklara sahiptir. Kentsel alandaki yangınların birçoğu binalarda, işletmelerde ve fabrikalarda meydana gelmektedir. Yangınlar çok geniş alanlara yayılabilme özelliğine sahiptir. Yangınlar soluduğumuz havayı, su ve toprağın kirlenmesine neden olarak tarım mahsullerini ve bu habitatta yaşayan diğer canlıları olumsuz etkilemektedir (Gökçekuş, Barlas, Almuhsen, & Eyni, 2018).

2004 yılında Kastamonu ilindeki yeraltı bakır ocağında çıkan yangın sonucunda, 19 madenci hayatını kaybetmiştir. Yangınla birlikte madende bulunan bantların yanması ile ortaya çıkan karbon monoksit ve diğer zararlı gazların orada bulunan personelin zehirlenerek can vermelerine ya da zarar görmelerine neden olmuştur. Maden Mühendisleri Odasının (MMO) yaptığı incelemenin verilerine bakıldığında; maden ocağının yangın tehlikesi açısından yüksek risk grubunda olduğu halde burayı işleten firmanın yeterince tedbir almadığı anlaşılmış ve acil kurtarma planlarının ve kurtarma ekiplerinin olayda yetersiz kalmasının olayın yaşanmasını ve etkisini arttırdığı belirtilmiştir (MMO, 2004).

Manisa ilinin Soma ilçesinde bulunan maden ocağının 13 Mayıs 2014'te yanıcı maddelerin tutuşmasıyla birlikte 301 madenci orada can vermiştir. Yangın ile birlikte

elektrik de gittiği için havalandırma sistemleri durarak yangının oluşturduğu karbon monoksit gazının yüksek seviyelere ulaşmasıyla maden çalışanlarının zehirlenmesine neden olmuştur. Soma faciası şimdiye kadar dünyada görülen ve en çok can kaybına neden olan maden felaketleri arasında 25. sırayı almıştır (Yaşar, İnal, Yaşar, & Kaya, 2015).

4.1.5 Gaz Sızıntıları

Gaz sızıntıları en tehlikeli afetlerden biri olma eğilimindedir çünkü çok geç olana kadar zararsız görünmektedirler. Gaz, insanları ve çevreyi doğrudan ve dolaylı olarak zehirleyebilme, hızla yayılabilme, gözlemlenmeme, potansiyel olarak tutuşabilme ve ölüme neden olabilme özelliklerine sahiptir. Gaz sızıntıları, dünyanın artan gaz bağımlılığından kaynaklanan önlenebilir insan yapımı felaketlerdir. Bu felaketler çok sayıda ölüme neden olmuştur. En ciddi gaz sızıntısı 1984 yılında Hindistan'ın Bhopal kentinde meydana gelmiştir. Bhopal Gaz Trajedisi olarak bilinen, pestisitlerde kullanılan renksiz bir gaz olan metil izosiyanürün (MIC) Union Carbide of India Ltd. şirketinden sızmasıyla başlamıştır. Gaz ölümcül bir bulut oluşturdu ve ciddi vücut tahrişine, öksürüğe, akciğer şişmesine, kanamaya ve hatta doğrudan konsantre soluma nedeniyle ölümlere neden olmuştur. Kabaca 5.000 kişinin ölümüne neden olarak 50.000 kişiyi daha etkilemiştir ve en az 1.000 kişinin kör olmasına neden olmuştur (Young, 2013a).

Yakın zamanda 2015 yılında Los Angeles yakınlarındaki Aliso Kanyon Tesisi'nde başka bir gaz sızıntısı meydana gelmiştir. En büyük tek gaz sızıntısı olduğu iddia edilen tesis, 112 günlük bir süre içinde atmosfere 5 milyar fit küp metan salmıştır. Bu olağandışı sızıntıdan herhangi bir acil ölüm olmamasına rağmen, 600.000 arabadan bir yıllık ısı tutucu emisyonu eşdeğer miktarda metan salınmıştır (Warrick, 2016).

4.1.6 Zehirlenme

Karbon monoksit (CO), solunması halinde ani hastalığa ve ölüme neden olabilen kokusuz, renksiz bir gazdır. Doğal afetler ve diğer acil durumlar sırasında elektrik kesintileri meydana geldiğinde, ısıtma veya yemek pişirmek için alternatif yakıt veya elektrik kaynaklarının kullanılması, evde, garajda veya karavanda CO birikmesine ve içerideki insanları ve hayvanları zehirlenmesine neden olmaktadır. ABD'de her yıl 400'den fazla kişi kaza sonucu yangınla ilgili olmayan CO zehirlenmesinden ölmektedir. CO'ya

maruz kalmak bilinç kaybına ve ölüme neden olabilmektedir. Karbon monoksit zehirlenmesinin görülen en sık belirtileri baş ağrısı, vertigo, halsizlik, mide bulantısı, kusma, göğüs ağrısı ve kafa karışıklığıdır. Uyuyan ya da alkol alan kişiler, hiç semptom göstermeden CO zehirlenmesinden ölebilmektedirler (CDC, 2017).

Dünyada düşük maliyeti ve kullanım kolaylığı nedeniyle portatif jeneratörlerin satışı ve kullanımı önemli ölçüde artmıştır. Ancak bu jeneratörler, üreticilerin ve perakendecilerin nadiren bahsettiği karbon monoksit zehirlenmesi gibi sessiz ve ölümcül bir yan etkiye sahiptir. Karbon monoksit (CO), jeneratör çalıştırmak için gerekli yan üründür. Bir motor çalışırken motorun egzozu eser miktarda karbon monoksit içermektedir. CO, çok küçük miktarlarda bile zararlı- ölümcül değilse bile- etkilere neden olabilmektedir. Jeneratörler, gazlı ızgaralar, sobalar ve fırınlar gibi motorlu herhangi bir cihazın yanı sıra odun ve kömür yakan şömineler ve ızgaralar da karbon monoksit yaymaktadır (Pringle, 2020).

Katrina ve Rita kasırgaları sırasıyla 29 Ağustos 2005 ve 24 Eylül 2005'te ABD Körfez Kıyısı'nı vurarak geniş çapta hasara neden olarak yaklaşık 4 milyon haneyi elektriksiz bırakmıştır. Büyük elektrik kesintilerinden sonra karbon monoksit (CO) zehirlenmelerini önlemek için halk sağlığı önlemlerine rağmen, bu kasırgaların ardından Körfez Kıyısı eyaletlerinde çok sayıda CO zehirlenmesi bildirilmiştir. Kasırga sonrası meydana gelen bu 78 ölümcül olmayan vaka ve 10'u ölümlü sonuçlanan 27 CO zehirlenmesi vakasının kapsamı ve nedenleri araştırıldığında, kasırgadan etkilenen ilçelerde, neredeyse tamamına benzinle çalışan jeneratörlerin kullanılmış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca CO zehirlenmesi vakalarının olduğu hanelerin çoğunda işleyen bir CO dedektörünün olmadığı rapor edilmiştir (MMRW, 2006).

Ülkemizde 2008-2017 yılları arasında CO'ya bağlı ölümlerle ilgili yapılan bir araştırmada ölümlerin en fazla olduğu ilin Gaziantep olduğu görülmüştür (183 ölüm). Bu dönemde CO zehirlenmesinden 2667 ölüm meydana gelmiştir. Ölümlerin en fazla olduğu diğer iller ise İstanbul, Ankara, Konya ve Bursa'dır. Nüfusun yüksek olduğu illerde daha fazla ölüm görülmüştür. Olayların 2545'i (%95,4) ısınma, 50'si (%1,9) işle ilgili ve 72'si (%2,7) bilinmemektedir. En baskın sebep olarak sobalar olduğu (%78.6) ve vakaların çoğunun kış aylarında (Ocak) meydana geldiği görülmüştür (Can, ve diğerleri, 2019).

4.1.7 Radyasyon

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA)'nın tanımına göre nükleer kazalar veya radyasyon kazaları, "bireyler, toplumlar, kurumlar ve diğer canlılar için olumsuz neticelere sebebiyet veren hadise" olarak tanımlanmaktadır. Büyük nükleer afetlerin başlıca örnekleri, 1986'daki Çernobil felaketi ve 2011'deki Fukushima Daiichi nükleer felaketi gibi, bir reaktör çekirdeğinin hasar gördüğü ve önemli miktarda radyoaktif izotopun salındığı afetlerdir. Çernobil, bugüne kadar dünyanın en kötü nükleer felaketi olarak kabul edilmektedir. 1986'da santraldeki reaktörlerden biri patlamıştır ve Hiroşima ve Nagazaki atom bombalarının toplamından daha fazla radyoaktif serpintiye neden olmuştur. Çevredeki 350.000 kişi tahliye edilirken, yaklaşık 500.000 işçi erimeyi sona erdirmek için çalışmış ve 31'i girişim sırasında can vermiştir (Young, 2013b).

Radyasyon ile ilgili felaketler, terör saldırısı gibi başkalarına zarar vermek için tasarlanmış kasıtlı eylemler veya radyoaktif malzeme kullanırken meydana gelen kazalar olabilmektedir. Nükleer santral kazası, nükleer patlama veya kirli bomba, radyasyonla ilgili acil durumlara örnektir. Radyasyon kazalarının ana sonucu, o yerde ve mahallede bulunan insanlara verilen zarardır. Akut radyasyon sendromu, yüksek doz hızında verilen belirli miktarda radyasyonun tüm vücut veya kısmi vücut ışınlaması sonrasında ortaya çıkan bir grup belirti ve semptomu tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Akut radyasyon sendromunun ilk tanımı, 1945'te II. Dünya Savaşı sırasında Japonya'daki atom bombası patlamalarından sonra De-Coursey tarafından yapılmıştır (Cerezo, 2011).

Kasıtsız eylemler veya radyasyon kazaları şunları içerebilmektedir:

⑩ Nükleer Santral Kazaları: Nükleer santralde meydana gelen bir kaza, nükleer santralin etrafındaki havaya veya suya radyoaktif madde salınımına neden olmaktadır. Pensilvanya'daki Three Mile Island Nükleer Santrali'ndeki 1979 kazası, nükleer santral kazasının bir örneğidir.

⑩ Taşıma Kazası: Radyoaktif maddeler deniz, demiryolu, karayolu ve hava yoluyla taşınmaktadır. Trafik kazaları veya diğer olaylar, gönderilerin radyoaktif maddelerin salınmasına neden olabilmektedir. Sevkiyat sırasında radyoaktif malzemelerin taşınması için çok katı kurallar geçerlidir. Bu nedenle, radyoaktif maddelerin taşınması sırasında radyasyonla ilgili acil durumlar son derece nadirdir.

Radyoaktif malzemeleri kullanan kasıtlı eylemler şunları içermektedir:

⑩ Nükleer Silahlar: Bir nükleer silah, bir patlama yaratmak için nükleer reaksiyon kullanan bir cihazdır. Bu patlama, geleneksel patlayıcılardan (TNT gibi) çok daha güçlüdür. Bir nükleer silah patladığında; patlama dalgası, yoğun ışık, ısı ve radyasyon olarak dört tür enerji yaymaktadır. Nükleer silahlar bomba veya füze şeklinde olabilmektedir. Bazı nükleer patlamalar, zeminde, yapılarda ve binalarda birikebilen veya rüzgâr tarafından taşınabilen bir radyoaktif malzeme koleksiyonu olan serpinti üretmektedir. Örneğin, İkinci Dünya Savaşı sırasında Amerika Birleşik Devletleri iki Japon şehrine, Hiroşima ve Nagazaki'ye karşı nükleer silah kullanmıştır. 1945'ten beri başka bir ülkeye karşı nükleer silah kullanılmamıştır (EPA, 2021).

4.2 Ulaşım Kazaları

4.2.1 Havayolu Kazaları

Havacılık kazaları, pilot hatası, hava trafik kontrolör hatası, tasarım ve üretici kusurları, bakım hataları, sabotaj veya sert hava koşulları dahil olmak üzere çeşitli nedenlerle meydana gelebilmektedir. Uçak kazaları araştırmalarına göre, 1950 ile 2010 yılları arasında ticari uçakların karıştığı dünya çapındaki ölümcül kazaların yüzde 53'ünde pilot hatası faktörü bulunmuştur. Pilotlar tehlikeli havalarda uçmak, mekanik sorunlara yanıt vermek, güvenli kalkış ve inişler yapmak zorundadır. Birçok havacılık kazası, pilotların uçuş ekipmanını yanlış okuması, hava koşullarını yanlış değerlendirmesi veya mekanik hataları düzgün bir şekilde ele almaması nedeniyle meydana gelmektedir. Pilotaj hatası, uçakların düşmesinin bir numaralı nedeni olarak kabul edilmektedir. Pilot hatası, bir uçak kazasına neden olabilecek tek insan faktörü değildir- aynı zamanda mürettebat üyelerinin hatalarından da kaynaklanabilmektedir. Sonuç bir çarpışma olmasa da bagajı düzgün bir şekilde depolamayan veya gemideki görevlerini yerine getirmeyen ekip üyeleri, yolcular için ciddi yaralanmalara neden olabilmektedir (Law, 2021).

1974 yılında 346 kişinin can verdiği uçak kazası, Türk Hava Yolları firmasının 981 uçuş numaralı uçağının düşmesi sonucu meydana gelmiştir ve bu kaza 200 veya daha çok kişinin can verdiği ilk uçak kazası vakası olarak kayda geçmiştir. 1945'ten 2021'e kadar en fazla ölümlü sivil uçak kazasına sahip ilk 10 ülke Amerika Birleşik Devletleri, Rusya, Kanada, Brezilya, Kolombiya, İngiltere, Fransa, Endonezya, Meksika ve

Hindistan'dır. Küresel hava trafiği yolcu talebindeki sürekli büyümenin bir sonucu olarak, kazaya karışan uçak sayısı artmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri en yüksek hava altyapısı kalitesine sahip 20 ülke arasında yer almasına rağmen, dünya çapında en fazla sayıda sivil uçak kazasının rapor edildiği ülkedir. 2020 yılındaki toplam ölüm sayısının yarısından fazlası, ocak ayında İran hava sahasında bir Ukrayna uçağının düşürüldüğü ve 176 kişinin öldüğü bir trajedi olduğu kaydedilmiştir. İkinci ölümlü olay ise mayıs ayında Pakistan'a ait bir yolcu uçağının düşmesi sonucu 97 kişi yaşamını yitirmiştir (Anonim, 2021).

4.2.2 Karayolu Kazaları

Her yıl tahmini bir milyon insanı canından eden kazalardan biri de araba kazalarıdır. Bu trafik kazalarından en çok etkilenen yaş grubu çocuklar, gençler ve yetişkinlerdir. Trafik kazalarından kaynaklanan ölümlerin %90'ından çoğu alt ve normal gelirli ülkelerde meydana gelmektedir. Dünya çapında trafik kazalarından en fazla can kaybı yaşayan ülke Afrika'dır. Alım gücü yüksek ülkelerde dahi, alt gelire sahip bireylerin karayolu kazalarını yaşama ihtimalinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Küçük yaşlardan itibaren, erkeklerin trafik kazalarına kadınlardan daha fazla karışma olasılığı olduğu görülmüştür (WHO, 2021a).

Karayolu trafik kazalarının nedenleri; hız yapmak, alkol etkisi altında iken araç kullanmak, motosiklet kullanırken kask takılmaması, araç kullanırken emniyet kemerlerinin ve çocuk koruma sistemlerinin takılmaması, dikkat dağınıklığı, uygun olmayan yol temeli, güvenliği yetersiz olan araçlar, olumsuz hava şartları ve trafik kurallarının yetersiz uygulanması gibi durumlar sayılabilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, hedeflenen düşük ve orta gelirli ülke ve şehirlerde karayolu trafik kazalarından kaynaklanan ölümleri ve yaralanmaları azaltmak için Bloomberg Küresel Yol Güvenliği Girişimi (BIGRS) ile iş birliği yapmaktadır (WHO, 2021b). Ülkemizde 2019 yılında totalde bir milyondan fazla trafik kazası yaşanmıştır. Yaşanan bu kazalardan 900 binden fazlası maddi zarara neden olurken, 150 binden fazlası ise can kayıplarına ve yaralanmalara neden olmuş olan trafik kazasıdır (TÜİK, 2020).

4.2.3 Demiryolu Kazaları

Tren kazaları diğer ulaşım kazaları kadar yaygın değildir, belki de bu yüzden büyük bir tehdit olarak görülmemektedir. Demiryolları geçmiş yüzyıllarda olduğu kadar sık kullanılsa da hala oldukça aktiftir. Aslında, trenler dünya çapında özellikle metrolar, banliyö trenleri, tramvaylar, vb. oldukça yaygındır. Sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde yaklaşık 600 demiryolu, yüz binlerce mil ray ve 209.000'den fazla demiryolu geçişi vardır. Tren kazaları meydana geldiğinde genellikle ciddi yaralanmalara ve ölümlere neden olmaktadır

Tren kazalarının meydana gelmesinin çeşitli nedenleri vardır ve bunların çoğu, arabaların treni "yenmeye" çalıştığı geçitlerde gerçekleşmektedir. Her vaka benzersiz olmakla birlikte, tren kazalarının en yaygın nedenleri şunlardır: ihmal, insan hatası, dikkatsiz yayalar ve sürücüler, mekanik arıza, hızlı trenler, arızalı parçalar, raydan çıkmalar, korunmasız demiryolu geçitleri, yolda duran arabalar ve intihar girişimleri gibi nedenler sayılabilmektedir.

13 Aralık 2018 tarihinde, Ankara ilinin Yenimahalle yakınında yüksek hızlı yolcu treni ve bir lokomotif çarpışmıştır. Çarpışmada yolcu treninin üç vagonu raydan çıkmıştır. Üç demiryolu mühendisi ve beş yolcu olay yerinde yaşamını yitirmiş ve 84 kişi yaralanmıştır. Yaralı bir yolcu daha sonra ölmüştür ve ikisi kritik durumda olmak üzere 34 yolcu birkaç hastanede tedavi edilmiştir.

26 Aralık 2004 tarihinde Japonya'da 1500'den fazla yolcusu bulunan Queen of the Sea isimli tren, güzergahına devam ederken şiddetli bir deprem meydana gelmiştir. Bu depremin ardından ülkede tsunami alarmı verilmiştir ve gelen ilk dalga trene ulaşmıştır fakat ikinci tsunami dalgası ile beraber tren raydan çıkmıştır. Tren durana kadar sürüklenerek taklalar atmış ve altında binlerce kişinin ezilerek can vermesine sebep olmuştur. Tren yolcuları ise trenin içinde can vermese bile enkazın içinde sıkışıp tsunami dalgasında boğularak can vermişlerdir. Yalnızca bu tren kazasından hayatını kaybedenlerin sayısı tahmini iki bini bulurken, tsunaminin aldığı can sayısı 280 bini bulmuştur. Türkiye'nin Tekirdağ ilinin Çorlu ilçesinde 8 Temmuz 2018 tarihinde meydana gelen tren kazasının yoğun yağışlar yüzünden kayganlaşan raylar yüzünden olduğu rapor edilmiştir. Trenin raydan çıkmasının ardından 5 vagon yıkılmıştır. Kaza nedeniyle 317 kişi yaralanırken 25 kişi de canından olmuştur (Solak, 2018).

4.2.4 Denizyolu Kazaları

Denizyolu kazaları, deniz veya okyanus gibi su üzerinde ulaşım veya taşımacılık yapan taşıtların çalışmalarında meydana gelen hatalardan dolayı karaya oturması, ana mekanizmasının bozulması veya bir çarpışmaya karışması, geminin dış mekanizmasının hasar alması, yangın, patlama, elektrik arızaları gibi sebeplerle bir veya birden fazla kişinin ölümü veya ciddi şekilde yaralanmasına neden olabilen ve çevreye oldukça zarar verebilen kazalardır (MAIC, 2021).

Denizlerde meydana gelen kazalar; açık denizdeki petrol platformu kazaları, yolcu ve kargo gemisi kazaları, kötü hava koşullarında yapılan ticari balıkçılık kazaları, kargo tankerlerinde meydana gelen patlamalar ve yangınlar, çalışanların dikkatsizliği ile meydana gelen kazaları içermektedir. Deniz kazalarının meydana gelmesi yalnızca insanları değil, aynı zamanda deniz canlılarını, deniz ortamını ve ekosistemini de olumsuz etkilemektedir. Yapılacak kolay bir işin göz ardı edilmesi veya bir makine parçasının işleyişindeki arıza yoluyla yapılan ufak bir hata bile çok zarar verici neticelerin doğmasına neden olabilmektedir (Chopra, 2021).

Ülke tarihimizin geçmişinde meydana gelmiş en büyük deniz kazalarından biri İzmit Körfezi'nde yaşanmıştır. 1 Mart 1958 tarihinde sefer halinde olan Üsküdar feribotu, sert esen fırtınaya dayanamayarak denize batmıştır. Yalnızca 39 kişinin canını kurtarabildiği bu kazada geriye kalan 272 kişi hayatını kaybetmiştir (Semiz, 2014).

5. AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ

Afet ve acil durum yönetimi, bir toplumda meydana gelebilecek her türlü riski incelemek ve doğal veya insan kaynaklı kriz durumlarının etkilerini azaltmak için gerekli işlemlerin uygulanmasını sağlama amacına sahiptir. Afet yönetimi, afetlerden etkilenen insanlara yardım etmek için gerekli ekipman, kaynak, personel ve yardımı etkin bir şekilde harekete geçirmeyi amaçlayan afet müdahalesinin tüm yönlerini koordine etmektedir. Bununla birlikte müdahalelerin nasıl yönlendirileceği konusunda gerekli araçlar, yöntemler, teknikler oluşturmak ve afetlerin tehlikelerini ve uzun vadeli olumsuz etkilerini sınırlamak için çalışmaktadır.

Türkiye, depreme bağlı ölümler bakımından dünya çapında üçüncü, toplam zarar gören birey miktarı bakımından ise 8. olduğu tespit edilmiştir. Ülkede her yıl en az bir defa 5 büyüklüğünde deprem yaşanmaktadır ve bu da afetlerin doğru yönetimini ve koordinasyonunu önemli hale getirmektedir. Türkiye'nin afet politikası, yaklaşık 33.000 kişinin hayatını kaybettiği ve en az 100.000 kişinin yaralandığı 1939 Erzincan depreminin sonrasına dayanmaktadır. Yirmi yıl sonra TBMM, uzun süredir var olan hukuki boşluğu doldurmak için Kamu Hayatını Etkileyen Afetlerde Alınacak Tedbirler ve Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun'u (7269 sayılı) kabul etmiştir. Afetlerle ilgili mevzuat çalışmaları, 1988 yılında çıkarılan Afetlerde Acil Yardımların Düzenlenmesi ve Planlanması Esasları Hakkında Yönetmelik ile devam etmiştir.

Ülkemizdeki afet yönetimi anlayışı özellikle 1999 Marmara depremi ile gelişmeye başlamıştır. Bu yıkıcı afet, afet yönetiminde reform yapma ihtiyacını açıkça ortaya koymuş ve ülkeyi afet ve acil durumlarda tek başına koordine etmek ve yasal yetkiyi kullanmak için tek bir devlet kurumu kurmaya zorlamıştır. Bu yaklaşım doğrultusunda 2009 yılında TBMM, Başbakanlığa bağlı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nı (AFAD) oluşturmak ve bu konunun daha önce yetki alanına giren çeşitli kurumları ortadan kaldırmak için 5902 sayılı Kanun'u kabul etmiştir. AFAD, afetleri önlemek ve zararları en aza indirmek, afet sonrası müdahaleyi planlamak ve koordine etmek ve çeşitli devlet kurumları arasında iş birliğini teşvik etmek için çalışan bir kurumdur. AFAD'ın şu anda Türkiye genelinde 81 ilde şubesi ve 11 arama kurtarma birimi bulunmaktadır.

5.1 Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi

Afetlerin üstesinden gelebilen bir çevre meydana getirmek için bütün riskleri göz önünde bulunduran, afet yönetiminin dört aşaması olan hazırlık, müdahale, iyileştirme ve zarar azaltma bölümlerinde uygulanacak faaliyetleri ve alınacak tedbirleri, halkın bütün imkân ve olanaklarından yararlanarak meydana getirebilen yönetim sürecidir (AHDER, 2021).

Afet ve acil durum aşamalarının program üzerinden izlenebilmesi, idare edilmesi ve idarecilere seçim şansı vermesi maksadıyla Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi (AYDES) kurulmuştur. Bu sistem Coğrafi bilgi konumlarına dayalı olarak hazırlanmış, herhangi bir felaket sırasında milli varlıkları efektif bir biçimde idare edebilen, karar destek işleyişi olan bir sistemdir. Afet yönetiminin planlama, müdahale, iyileştirme ve zarar azaltma aşamalarının tamamını içine alacak biçimde çalışan AYDES, Türkiye Afet Müdahale Planının (TAMP) da temel yapı taşını oluşturmaktadır. Afet ve acil durumların incelenmesi ve doğal afetlerle birlikte teknoloji kaynaklı afetlerin de tehlikelerini en aza düşürmek maksadıyla “kriz yönetimi” bilincinden “bütünleşik afet yönetimi” bilincine yönelenmiştir ve afet ve acil durum çemberinin tüm aşamaları büyük bir ciddiyetle kontrol edilmeye başlanılmıştır (Tüney & Gücüyener, 2019).

5.2 Afet Yönetimi Aşamaları

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının açılmasıyla beraber ülkemizde kabul edilmiş olan bütünleşik afet yönetimi sisteminde 4 aşama bulunmaktadır. Bunlar; hazırlık, zarar azaltma, müdahale ve iyileştirme aşamaları olarak incelenmektedir (Balamir, 2018).

- **Zarar Azaltma**

AFAD’ın afet terimleri sözlüğünde yapılan tanımlamaya göre risk ve zarar azaltma; doğal, teknolojik ve insan kaynaklı tehlikelerin afete dönüşmesini engellemek amacıyla afetin; öncesi, sırası ve sonrası olmak üzere tüm evrelerinde alınması gereken önlemleri ve yapılması gereken faaliyetleri içeren evredir. Bu faaliyetler birçok organizasyonun bir arada ve ortak amaçlar doğrultusunda çalışmasını gerektiren uzun vadeli planlar ve çalışmaları içermektedir. Afet yönetiminin, afetin doğası gereği, birbirini takip eden dört evreden oluşan döngüsel bir yapısı vardır. Bu yapıdan kaynaklı olarak risk ve zarar azaltma evresi de döngüsel yapı içerisinde belirli bir yerde başlayıp bitmemektedir.

Aksine, afet olduktan sonra iyileştirme aşamasıyla beraber başlayan risk ve zarar azaltma çalışmaları bir dahaki afete kadar devam etmektedir.

⑩ Hazırlık

Dört aşamalı afet yönetim sürecinin ikinci bölümü hazırlık aşamasıdır. Afet yönetimi sürecinde hazırlık aşaması, zarar azaltma aşaması ile beraber afet öncesi dönemi kapsamaktadır. AFAD'ın yaptığı tanıma göre bu aşama, afetlerin yıkıcı etkilerine karşı koyabilmek, korunabilmek ve afete anında tepki verebilmek için afet öncesinde yapılması gereken tüm planlama, eğitimi, tatbikat, iyileştirme çalışmaları için gerekli malzeme stokları gibi çalışmaların afet yönetim döngüsü boyunca yürütüldüğü süreç olarak açıklanmıştır.

⑩ Müdahale

Hayat kurtarmak ve hasarı en aza indirmek için uyarı aşamasından önce, afet sırasında ve sonrasında tedbir alınması gerekmektedir. Etkili bir müdahale, can ve mal kaybını önlemek veya azaltmak için hızlı ve uygun adımlar atılması anlamına gelmektedir. Müdahale, toplumun ilk tepkisidir ve bir afet başlangıcında yetkilileri ilgilendirmektedir. Esas olarak, mevcut ekipman ve kaynaklar konusunda eğitim ve farkındalık yoluyla toplumun veya yetkililerin hazırlıklı olmasına bağlıdır. Müdahale aşamasındaki zamanlama çok önemlidir.

⑩ İyileştirme

İyileştirme aşamasının amacı, toplumun sistemlerini ve faaliyetlerini normale döndürmektir. Acil durum kontrol altına alındığında, etkilenen toplum, yaşamlarını ve içinde buldukları altyapıyı eski haline getirebilmek için girişimde bulunabilmektedir. İyileşme döneminde, önlemleri ve hazırlığı artırmak ve kırılganlığı azaltmak için adım atılmaktadır. İyileştirme faaliyetleri, tüm sistemler normale dönene veya daha iyi olana kadar devam etmektedir. Uzun vadeli iyileşme, ekonomik faaliyetin eski haline getirilmesini ve toplum tesislerinin ve konutların yeniden inşasını içermektedir (FEMA, 2011).

5.3. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)

TAMP, Türkiye'de meydana gelebilecek her çeşit ve büyüklükteki afet ve acil durumlara gerekli girişimlerde bulunacak devlet ve özel kuruluşlar, sivil savunma kuruluşları ve yetkili bireyleri içermektedir. Bütünleşik planlama özelliği sayesinde afet esnasında meydana gelebilecek tehlikeleri minimuma düşürebilmektedir. Bu sistem, herhangi bir afet esnasında hangi kişinin ne görev yapacağını ve yapılacak girişimlerin hangi sıra ile koordine edileceği önceden belirlenmektedir. Türkiye Afet Müdahale Planı ile deprem, su baskını, toprak kayması, çığ düşmesi, yangın, sanayi kazaları ve göç faaliyetleri gibi afet ve acil durumlara uygulanacak girişimlerde rolü bulunan servis ekipleri ve koordinasyon birimlerinin vazifelerini, mesleki becerilerine özgü bir şekilde ayarlamakta, afetten önce, afet esnası ve sonrasında yapılacak girişimlerin ana hususlarını tespit etmektedir.

5.4. Yerel Ölçekte Afet Yönetim Örgütlenmesi

Türkiye'de meydana gelen doğal veya beşerî kaynaklı afetlere öncelikle şehir veya ilçelerdeki görevli birimler müdahale etmektedir. Bununla birlikte bu ekiplerin afetlerin sonraki basamaklarında da direkt olarak vazifeleri ve yükümlülükleri vardır. Kentsel çapta afet yönetim modelinin tasarlanması, iyileştirilmesi ve meydana gelen bir afet sonrasında yürütülmesinde görevli kişi valilerdir. Yerel idareler ise afet yönetimi aşamasına daha çok destek ekibi olarak dahil olmaktadır. Her ilin, İl Kurtarma ve Yardım Komitelerini kurmak mecburiyetinde olduğu Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü 7269 sayılı Kanun gereği olarak çıkarılan 88/12777 sayılı Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmeliğin 14. ve 46. maddesinde belirtilmiştir. Afetlerden sonra, vaktinde ve efektif bir girişimde bulunmak ve iyileştirme çalışmalarını uygulayabilmek için kentlerde minimum dokuz adet hizmet ekibi oluşturulması gerektiği yönetmelikte belirtilmiştir. İlçelerde kurulan İlçe Kurtarma ve Yardım Komitelerinin oluşturulması da kaymakamların sorumluluğu altındadır. İl ve ilçelerde kurulan bu Kurtarma ve Yardım Komiteleri'ne, Kriz Yönetim Merkezleri adı verilmiştir (Ergünay, 2009).

5.5 Afet Yönetiminde Görevli Ulusal Kuruluşlar

- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)

AFAD'ın vazife ve sorumlulukları; meydana gelebilecek her türlü felaketslere ve sivil savunmaya karşı verilecek hizmetlerin ulusal çapta efektif bir biçimde ortaya koyulabilmesi için gerekli tedbirlerin alınması ve hadiseler ortaya çıkmadan evvel tedarikli olmak ve mevcut riskleri minimuma indirmek, afet esnasında bulunulması gereken girişimler ve afeti müteakiben yapılacak restorasyon hizmetlerini uygulayan, kurum ve kuruluşların birbirleri ile olan iletişimini ve uyumunun sağlanması, ulusal veya uluslararası insani yardım hizmetlerinin verilmesi ve bütün bu görevlerin siyasi açıdan da iyileştirilmesi ve uygulanmasıdır. AFAD'ın bünyesinde barındırdığı daire başkanlıkları şunlardır; Deprem Dairesi Başkanlığı, İyileştirme Dairesi Başkanlığı, Müdahale Dairesi Başkanlığı, Planlama ve Risk Azaltma Dairesi Başkanlığı, Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Personel ve Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı, Eğitim Dairesi Başkanlığı, Dış İlişkiler ve Uluslararası İnsani Yardım Dairesi Başkanlığı, Denetim Hizmetleri Dairesi Başkanlığı ve Hukuk Müşavirliği hizmet birimlerinden oluşmaktadır (AFAD, 2021).

- Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulu

Afet ve acil durumlara göre uyarlanan proje, tasarı ve bildirimleri denetlemekle vazifeli, Başbakan ya da Başbakan'ın seçeceği Başbakan Yardımcısı'nın başkanlığında, İçişleri Bakanı, Maliye Bakanı, Milli Savunma Bakanı, Dışişleri Bakanı, Milli Eğitim Bakanı, Sağlık Bakanı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı, Çevre ve Şehircilik Bakanı, Orman ve Su İşleri Bakanı ve Ulaştırma Bakanı bu kurulu oluşturmaktadır.

- Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu

Afet ve acil durumların meydana gelmesi durumları öncesinde tedbir almak ve oluşabilecek zararı minimuma indirmek, afet ve acil durum meydana geldiğinde girişimde bulunmak, sonrasında da gerekli restorasyon uygulamalarını incelemek, mevcut riskleri göz önünde bulundurarak gerekli tedbirleri almak, alınan bu tedbirlerin gerçekleştirilmesini sağlamak ve teftiş etmek, kurum ve kuruluşlar ile sivil toplum kuruluşları arasındaki uyum ve iletişimi sağlamak amacıyla oluşturulmuştur.

- Taşra Teşkilatı

Taşra Teşkilatı'nda İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri, Arama ve Kurtarma Müdürlükleri, Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) bulunmaktadır.

- Türk Kızılayı

Afetten etkilenen vatandaşlara, su, yiyecek, giyecek, barınma gibi imkanları sağlamanın yanında, topladığı kan bağıışı sayesinde gerektiğinde afetzedelere kan ve kan ürünlerinin teminini sağlamaktadır.

- Afet Risklerinin Azaltılması Platformu

Bu platform, toplumun meydana gelebilecek afetlere karşı olan hassasiyetini artırmak, mevcut riskleri minimuma indirme konusunda devamlılığı sağlamak, gereksinimlerin saptanması, çalışmaların denetlenmesi ve incelenmesine yardım edilmesi amacıyla oluşturulmuştur. Senede minimum bir defa toplanan platform üyeleri Başkanın (AFAD Başkanı) önerisi ve Başkanlığın (AFAD) bağlı olduğu Bakanın (İçişleri Bakanı) izni ile seçilmektedir. 2011 senesinde kurulan platformun yazmanlık görevi AFAD'ın Planlama ve Risk Azaltma Dairesi Başkanlığı tarafından yapılmaktadır (AFAD, 2018).

- Sivil Toplum Örgütleri

Ülkemizde afetlerde yardımcı olmak üzere kurulan birçok kuruluş bulunmasının yanı sıra, bu kuruluşlar haricinde, asıl görevi başka alanda olan sivil toplum kuruluşları da afet anında ve sonrasında, yardım çalışmalarına destek vermektedir.

- Arama Kurtarma Derneği (AKUT)

Dağlarda, ormanlarda ve çeşitli zorlu tabiat şartlarında olabilecek kayıp ve yaralanma hadiselerinde, deprem, su baskını, çığ düşmesi benzeri doğal afetlerde kayıpların bulunmaya çalışılması ve yaralıları kurtarmak amacıyla kurulan, ustaca bir bakış açısıyla ile düşünüp uygulamaya geçen Türkiye'nin ilk arama kurtarma sivil toplum örgütüdür (Doğan, 2019).

5.6 Afet ile İlgilenen Uluslararası Kuruluşlar

⑩ BM Sistemi

Birleşmiş Milletler, ikinci dünya savaşından sonra ortaya çıkan, afetlerde müdahalelerde bulunma, kuşakları koruma ve daha iyi yaşama koşulları sağlama konularında küresel çapta projeler üreten ve uygulamalarda bulunan hükümetler arası kuruluştur.

⑩ Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)

Afetlere karşı maddi, manevi ve fiziki anlamda direnci artırma maksadıyla; dayanıklılığa karşı elverişsiz atılan temel, doğal kaynakların idaresi, arazi işlenmesi, fakirlik, kırdan kente olan yoğun göç ile birlikte artan kentleşme ve nüfus artışı, yetersiz planlama, yanlış yönetim denetleme sistemleri, sivillerin arbedesi ve ekonomik şartlara bağlı problemlerin çözümü noktasında UNDP devreye girmektedir

⑩ Birleşmiş Milletler İnsani İşler Koordinasyon Ofisi (UNOCHA)

BM'nin afetlere özgü çalışmalarının idaresi ve yürütülmesiyle yükümlü kuruluşudur. UNOCHA çalışmalarını uygularken UNDP, WHO, UNICEF veya WFP benzeri kuruluşlarla birlikte Kızılay ve Kızıllaç gibi milli ve milletlerarası sivil toplum kuruluşları ile birlik olarak hizmet vermektedir.

⑩ Birleşmiş Milletler Çocuk Fonu (UNICEF)

UNICEF, Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu, çocuk haklarının hakikatli bir şekilde yürütülmesini sağlama açısından profesyonelleşmiş bir Birleşmiş Milletler kurumudur.

⑩ Dünya Gıda Programı (WFP)

Dünya Gıda Programı, BM'nin besin sağlama programı ve yoklukla savaşma ile besin güvenliği konusunda dünya çapında en etkili insani yardım kuruluşudur.

⑩ Dünya Sağlık Örgütü (WHO)

Dünya Sağlık Örgütü; acil durum ve afetlerin verdiği hasarları kurumlar arası koordinasyon uygulamaları ile azaltmaya çalışmaktadır. 1948 yılında kurulan DSÖ, savunma gücü olmayan insanlara hizmet etme, toplumları güvende tutma, sağlıkla ilgili konuları geliştirme maksadıyla ulusları, işbirlikçileri ve kişileri birbirine bağlayan BM kuruluşudur.

⑩ Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Kalkınma Ajansı (USAID)

⑩ Sivil Toplum Örgütleri:

Uluslararası Kızıllaç ve Kızılay Hareketi, afet ve acil durumlarda insan hayatını ve sağlığını korumak ama görevine sahip uluslararası insani kuruluşur.

⑩ Uluslararası Finansal Kuruluşlar:

Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu

⑩ NATO

NATO 12 üye ülke tarafından 1949'da kurulmuştur ve herhangi bir savaşın olmadığı dönemlerde de meydana gelen afet veya acil durumlara müdahale etmektedir (Doğan, 2019).



6. AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ: TEKİRDAĞ İLİ BİR ALIŞVERİŞ MERKEZİ ÖRNEĞİ

Türkiye'nin, tamamı Avrupa Kıtası'nda olan şehirlerinden biri olan Tekirdağ ili bir milyon nüfusa ve 11 ilçeye sahiptir. Kent, bir yanda Marmara Denizi, diğer yanda ayçiçeği ve tahıl tarlaları ile çevrilidir. Güneybatıdaki yamaçlarında yapılan bağcılık faaliyeti önemli bir geçim kaynağıdır. Yerel iklim, güneydeki bölgeleri Akdeniz iklimi ile kuzeydeki iç bölgelerin karasal iklimin ilginç bir karışımı olup, yağış düzeni Akdeniz iklimine benzerken, sıcaklık düzeni karasal iklime benzemektedir.

Depremsellik açısından yüksek risk taşıyan şehirlerden biri de Tekirdağ'dır. Ülkemizin üzerinde bulunduğu Kuzey Anadolu Fay Hattı, Marmara Denizi üzerinden geçmektedir. Tekirdağ ili de bu fay hattına yakın mesafede bulunmaktadır. Kuzey Anadolu Fay Hattı, Tekirdağ ilinin Şarköy ilçesine bağlı olan Gazi köy ve Gölcük yerleşim alanlarından geçmektedir. Tekirdağ'ın Şarköy ilçesi ve Şarköy ilçesine bağlı Mürefte mahallesi 1.derece deprem bölgesi, Tekirdağ ilinin merkezi 2.derece deprem bölgesi ve fay hattına daha uzak olan kuzeyde kalan ilçeler ise 3.ve 4. derece deprem bölgeleri olarak belirlenmiştir. 09 Ağustos 1912 tarihinde Şarköy-Mürefte arasında 7,4 şiddetinde birçok can ve mal kaybına neden olan yıkıcı bir deprem yaşanmıştır. 310 köy ve kasaba ile 272 yaşam alanı bu depremle büyük zarara uğramıştır. Ana şoktan hemen sonra, yangın ve heyelanlar meydana gelmiştir. Deprem sonrası enkaz altlarında kalan 2836 kişi hayatını kaybetmiş, 7353 kişi yaralanmış ve 24980 bina yıkılmıştır. Bununla birlikte 15000 bina az da olsa hasar görmüştür.

Deprem sarsıntıları meydana gelmeden önce toprak altındaki jeolojik oluşumlarla ilişkili olarak başlayan türlü faaliyetler, depremi önceden saptama konusunda gerekli verileri elde etmemizi sağlamaktadır. Marmaraeğlisi, Yeniçiftlik, Değirmenaltı ve Barbaros deprem izleme istasyonlarında, yakında meydana gelme ihtimali bulunan Marmara depremi öncesinde ortaya çıkabilecek ipuçları, Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi tarafından dikkatle izlenerek her bir veri kaydedilmektedir. Tekirdağ Afet ve Acil Durum Yönetimi Stratejik Planı; kent çapında ortaya çıkma ihtimali bulunan afet ve acil durumlarda, afetin ilk evresinden son evresine dek geçen tüm süre boyunca, afetin vereceği büyük hasarı minimuma indirmek için Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi ekipleri

ve alakalı olan diğerkurumlarla ortak olarak görev yapma amacı ile 10.06.2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Tekirdağ İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü bünyesinde hizmet veren, Planlama ve Zarar Azaltma, İyileştirme, Yönetim Hizmetleri ve Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi adıyla dört Şube Müdürlüğü bulunmaktadır. Tekirdağ İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nün çalışma sahası, şehir sınırları yani 11 ilçeyi içine almaktadır. Tekirdağ Çevreyolu güzergahında 2600 m² kapalı ortama sahip olan bölgesel AFAD lojistik deposu yer almaktadır. Bu AFAD lojistik deposu, Tekirdağ, Kırklareli, Edirne şehirlerinde ve İstanbul ilinin Avrupa yakasında faaliyet gösterecek biçimde tasarlanmıştır. Lojistik depoda 25 adet konteyner bulunmaktadır. Konteynerlerin içerisinde, afet ya da acil durumlarda kullanılabilecek barınma için çadır, battaniye, yatak, ısıtıcı, yorgan ve mutfak eşyaları benzeri eşyalar bulunmaktadır.

Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) Tekirdağ ilinde Tekirdağ Afet Müdahale Planı (TEKAMP) adıyla uygulamaya geçirilmiştir. Tekirdağ ilindeki 11 ilçede de afet toplanma bölgelerinin yerleri belirlenmiştir. Binaların en yakınlarında bulunan parklar, kentsel alanlar, futbol, basketbol gibi top sahaları ve afet esnasında üzerine herhangi bir enkaz yıkılma riski bulunmayan alanlarda 258 adet afet toplanma alanı belirlenmiş ve tabelalandırılmıştır.

6.1 Alışveriş Merkezlerinin Acil Durum Prosedürleri

Bu prosedür, Türkiye'nin yönetmekte olduğu AVM'lerde meydana gelebilecek afet ve acil durumlardan kaynaklanan risk ve hasarları minimuma düşürmek ve acil duruma disiplinli bir biçimde girişimde bulunulması maksadıyla hazırlanmıştır. AVM'lerde acil durum ortaya çıkması durumunda buna en etkin şekilde müdahale etmek için bu kuralların ve yöntemlerin takip edilmesi gerekmektedir. İncelenen AVM'de afet ve acil durumlarda görevli kişiler, AVM içerisinde meydana gelebilecek afet ve acil durum türleri ve bu durumlar meydana geldiğinde neler yapıldığı bu prosedüre göre uygulanmaktadır.

6.1.1 AVM'lerde Acil Durumlarda Görevli Birimler

- **Genel Müdürlük**

Genel Müdürlük bu prosedürde tanımlanmış olan kuralların Merkez ofiste uygulanmasını sağlamaktan sorumlu kişidir.

- **Kalite Müdürü**

Kalite müdürü bu prosedürün güncellenmesi ve yayınlanması işlemlerinin takip edilmekte olan kalite yönetim sistemlerinin gerekliliklerine göre gerçekleştirildiği kontrol etmekle sorumludur.

- **Acil Durum Müdahale Ekibi**

Acil Durum Müdahale Ekibi; Söndürme ve Kurtarma, Koruma ve Kılavuz ile İlk Yardım olarak 3 ekibe sahiptir. Acil Durum Müdahale Ekibi, meydana gelebilecek herhangi bir acil durumda Acil Durum Yöneticisinin koordinasyonu içerisinde çalışmaktadır.

- **Acil Durum Yöneticisi**

Acil Durum Yöneticiliğini AVM Müdürü ve eğer AVM'de değilse Teknik Müdür yapmaktadır. Teknik Müdür de AVM'de değilse koordinasyon Güvenlik Amiri tarafından yerine getirilmektedir. Acil durum yöneticisi, acil durumların tetikleyeceği risk ve hasarı minimuma düşürmek amacıyla önlemlerin alınması ve aldırılmasını garanti eden, koordinasyonu sağlayan ve organizasyon çerçevesinde yürütülen çalışmalardan ve ekiplerden mesul kişidir. Acil durum yöneticisi; Söndürme ve Kurtarma Ekip Şefi ve İlk Yardım Ekip Şefini koordine ederek AVM'nin güvenli bir şekilde tahliye edilmesini organize eder.

- **Kriz Masası**

Kriz masası, herhangi bir afet veya acil durum meydana geldiğinde, meydana gelen hadise esnasında oluşturulan ve vaka incelemesi yapacak kişilerden oluşmaktadır. Bu kişiler; CEO (kurumdaki en yetkili kişi), COO; Operasyon Direktörü, CM müdürü ve Teknik Yönetim Müdürü olabilmektedir.

- **Söndürme ve Kurtarma Ekip Şefi**

Alışveriş merkezinin yangın tehlikesinden korunması, yangın güvenliğinin sağlanması, denetimi ve yangının söndürülmesi ile alakalı önlemlerin alınması ve

aldırılması, AVM'de uygulanacak kurtarma işlemi için gereken hazırlıkların yapılması ve kontrol edilmesi hususlarında sorumlu ve acil durum yöneticisinin takviyesi ve yönetici tarafından vazifelendiren personeldir.

- **Söndürme Ekibi**

Bu ekip alışveriş merkezinde meydana gelen yangın durumlarına hemen söndürme girişiminde bulunan, yangının büyümesini engelleyen ve alışveriş merkezinde bulunan insanların hayatını kurtarma çalışmalarına destek olan, söndürme ve kurtarma ekip şefinin idaresi altındaki gerekli sayıda personelden oluşan ekiptir.

- **Kurtarma Ekibi**

Kurtarma Ekibi afet veya acil durumlarda alışveriş merkezine ve etrafına zarar verme ihtimali bulunan durumlarda, alışveriş merkezi içerisinde bulunan insanların derhal tahliye edilmesini sağlayan, içeride mahsur kalan kişileri ve üzerinde 'yangında kurtarılması gereken önemli eşya' etiketi olan eşyayı öncelik sırasına göre kurtaran, söndürme ve kurtarma ekip şefinin idaresi altındaki gerekli sayıda personelden oluşan ekiptir.

- **Koruma ve Kılavuz Ekip Şefi**

Acil durumlarda AVM'nin düzenli ve güvenli bir şekilde tahliye edilmesini, tahliye bölgesinde toplanan personelin kontrolü ve AVM'deki mağaza ve yönetim ofisinin yağmalanması riskine karşı AVM'yi koruyan ekibi yönetmektedir. Acil durumun sona ermesi ile acil durum yöneticisinin AVM'ye tekrar giriş kararı vermesi ile birlikte toplanma yerindeki personelin AVM'ye girişini koordine etmektedir.

- **Koruma ve Kılavuz Ekibi**

Koruma ve kılavuz ekibi, her kat için ayrı olmak üzere sinema salonları, market, yapı market gibi büyük mağazaların ve katların tahliyesinde karmaşıklık çıkma ihtimalinin önüne geçmek amacıyla insanları güvenli olan acil çıkış kapılarından acil durum toplanma bölgesine yönlendirecek olan ve mağaza ve yönetim ofisinin yağmalanması riskine karşı AVM'yi koruyan ekiptir. Her kat için ayrı görevliler tespit edilmelidir. Ayrıca acil durumun sona ermesi ile acil durum yöneticisinin AVM'ye tekrar giriş karar vermesi akabinde toplanma yerindeki personelin AVM'ye girişini koordine eder. Bu personelin listesi AVM'de görünür yere asılır ve personel değişikliği durumunda güncellenir.

- **İlk Yardım Ekip Şefi**

İlkyardım ekip şefi, alışveriş merkezinde meydana gelebilecek herhangi bir yangın, patlama ve kimyasal madde veya gaz sızıntısı gibi durumlarda yanma ya da çeşitli diğer nedenlerle yaralanan ve yangının oluşturduğu dumandan zehirlenme tehlikesi yaşayan kişilere yapılması gereken ilk yardımı yapan, ilk yardımcı sertifikası bulunan kişilerden oluşan ekibi yönetmektedir.

- **İlk Yardım Ekibi**

İlk Yardım Ekibi, alışveriş merkezinde meydana gelebilecek herhangi bir yangın, patlama ve kimyasal madde veya gaz sızıntısı gibi durumlarda yanma ya da çeşitli diğer nedenlerle yaralanan ve yangının oluşturduğu dumandan zehirlenme tehlikesi yaşayan kişilere yapılması gereken ilk yardımı yapan, ilk yardımcı sertifikalı kişilerden oluşan ekiptir. Bu personelin listesi AVM'de görünür yere asılır ve personel değişikliği durumunda güncellenir.

- **Kayıt Görevlisi**

Acil durum anında CCTV (kameralardan alınan görüntü kayıtlarının belirlenen konuma ileildiği sistem)'nin olay yeri ile ilgili kameralardan kayıt aldığından emin olur ve öncelikle kendi can güvenliğini sağlayarak AVM'ye ait fotoğraf makinesi ile olay yerini videoya çeker. Gereken detayların fotoğrafını çeker. AVM'ye ait fotoğraf makinesinin her zaman şarjı dolu, bellek kartı boş şekilde muhafazasından da bu kişi sorumludur. Ayrıca CCTV görevlisi de AVM'ye ait hareketli kameralardan olay yerini gören varsa kamerayı olay yerine çevirip kayıt almasını sağlar.

6.1.2 Alışveriş Merkezlerinde Oluşabilecek Acil Durum Türleri

1. Yangın ve patlama
2. Bomba ihbarı
3. Şüpheli paket bulunması
4. Sabotaj ve silahlı saldırı
5. Deprem
6. Su baskını
7. Kaza
8. Tehlikeli madde sızıntısı

Acil toplanma yeri: Herhangi bir acil durum meydana geldiğinde ve tüm ziyaretçi ve personelin tahliye edilmesi kararı verildiğinde, alışveriş merkezinin çevresindeki güvenli bir alanda, tüm ziyaretçi ve personelin toplanması gereken alandır. Acil durum toplanma alanı, bütün mağazalara yılda bir defa bir yazı gönderilerek bildirilmektedir.

Acil durumlarda yakalanması gereken hedefler; yaralıların kurtarılması ve iyileştirilmesi, personelin, ziyaretçilerin ve gerekli hallerde bölgedeki insanların güvenliğinin sağlanması, eşya ve ekipmanların alacağı hasarın minimuma indirilmesi, alevlerin sıçramasını engellemek ve durumu kontrol altına almak, olaydan olumsuz etkilenmiş ve hasar almış bölümleri güvenilir hale getirmek, acil durum koşullarının yeniden oluşmasına ve hadisenin ortaya çıkmasına sebep olabilecek benzeri süreçler için teçhizat ve kayıtların korunup incelenmesi için saklanması, idareye ve şirket yetkililerine gereken verileri bildirmeyi (sağlık, güvenlik, yangın tehlikesi, risk yönetimi) sağlama, gerektiğinde basın mensupları ile sorumlu makamları yönlendirmektir.

6.1.3 AVM'lerde Her Türlü Acil Durum Anında İzlenen Adımlar

1. Acil durum anında ilk olarak acil durum yönetimindeki ekip üyelerine bilgi verilmesi gerekmektedir.
2. AVM müdürü acil durumlar meydana geldiğinde acil durum yöneticisi konumundadır. Eğer AVM müdürü orada değil ise vekaleten Teknik Müdür acil durum yöneticisi olmaktadır. Teknik Müdür de AVM'de değilse koordinasyon, Güvenlik Amiri tarafından yerine getirilmektedir.
3. Söndürme ve Kurtarma ekip şefi ise Teknik Müdür'dür. Teknik Müdür AVM müdürü olmadığı için bu görevi değil de vekâleten acil durum yöneticiliğini yapıyorsa ya da AVM'de değilse Söndürme ve Kurtarma Ekip Şefi; Güvenlik Amiri'dir.
4. Acil Durum Yöneticisi (AVM müdürü) olay yerine gitmemektedir ancak CCTV(Kamera) odasından telsiz ve telefon ile olay yeri ile iletişimi sağlamaktadır. Olayın boyutunu bu şekilde anlamaya çalışmaktadır. Söndürme ve Kurtarma ekip şefi (Teknik Müdür) olay yerine giderek Acil Durum Yöneticisine bilgi vermektedir.

5. İletişim süreçlerinin sağlıklı sürdürülebilmesi için Acil Durum Yöneticisi acil durumun boyutunu gördükten sonra ilk olarak operasyon direktörü ve ilgili Merkez Yönetim Müdürü'nü aramaktadır. Bu şekilde kriz masası kurulmaktadır.
6. Acil durum ile ilgili tüm karar ve uygulamalar kriz masasının onayından geçerek uygulanmaktadır.
7. Acil durum yöneticisi, Söndürme ve Kurtarma ekibini ve İlk Yardım ekibini koordine etmektedir. Kriz masası ile durum değerlendirilerek verilen karara göre İtfaiye ve ambulansın AVM'ye gelmesini sağlamaktadır.
8. Acil Durum Yöneticisi, yapılan uygulamalar hakkında olabildiğince fazla verinin kaydedilmesini sağlamaktadır. CCTV'den acil durum bölgesini mümkün olan her kamera ile kaydettirmektedir. Eğer CCTV kamerası olay yerini görmüyorsa, acil durum ekibinden vazifelendireceği bir ekip üyesini, fotoğraf makinası ile olayı kayıt altına alması için görevlendirmektedir.

6.2 Tekirdağ İli Alışveriş Merkezi İncelemesi

Tekirdağ ilinde toplam 3 adet alışveriş merkezi bulunmaktadır. İncelenen alışveriş merkezi, 85 bin metrekare kapalı alana sahiptir. 4 katı bulunan AVM'nin en alt katında 1200 araç kapasiteli kapalı otoparkı bulunmaktadır. AVM içerisinde 72 adet mağaza vardır ve bu mağazalar bağlı oldukları şirketlerin oluşturduğu özel acil durum eylem planına sahiptir. Her mağaza kendi şirketinin belirlediği prosedüre uymaktadır ve şirketlerinin temin ettiği sayıdaki yangın tüpünü ve acil durum malzeme kitini mağazalarında bulundurmaktadır. Alışveriş merkezinin ortak alanı ise AVM yönetiminin kendisine aittir. Bu raporda, tüm mağazalar ayrı olarak incelenemediği için sadece bir mağaza ve alışveriş merkezinin ortak alanlarında uygulanan AVM yönetiminin uyguladığı prosedür incelenmiştir.

Tablo 6.2.1 İncelenen AVM Genel Özellikleri

AVM Toplam Alanı	85000 m ²
Otopark Araç Kapasitesi	1200
Mağaza (Kiracı) Sayısı	72
AVM Yönetimi ve Çalışan Sayısı (Ortak Alanlar İçin)	61
İnceleme Yapılan Alanlar	AVM Ortak Alanları

İncelenen AVM'nin Tesis Müdürü ile görüşüldüğünde, bu alışveriş merkezinin belirlenen iş sağlığı ve güvenliği tehlike numarasına göre az tehlikeli işyeri sınıfında yer aldığını kayıtlardan göstermiştir. Ayrıca Tesis Müdürü, AVM yönetiminin özel bir şirketten işe aldığı 20 adet temizlik görevlisi, 28 adet güvenlik görevlisi, 5 teknik personel ve 4 kişiyi de yönetim personeli olarak çalıştırdığını belirterek bu sayıdaki personel için de 2 adet sağlık destek elemanı, 1 uzman yangın destek elemanı ve 1 kişinin de tahliye destek elemanı olarak görevlendirildiğini açıklamıştır.

AVM'de toplamda 4 asansör bulunmaktadır ve bu asansörlerin elektrik bakım ve kontrollerinin günlük rutin olarak yapılmakta olduğu belirtilmiştir. AVM'nin her katında 5'er tane olmak üzere toplamda 20 adet acil çıkış kapısı bulunmaktadır. Bu sayede herhangi bir afet veya acil durum meydana geldiğinde insanların kolayca tahliyesi sağlanabilmektedir. Ege denizinde 24 Mayıs 2014 tarihinde meydana gelen 6,9 şiddetindeki deprem Tekirdağ ilinde de ciddi derece hissedilmiştir. Deprem sarsıntısı sonrasında AVM'de bulunan insanlar acil çıkış kapılarından derhal tahliye edilmiştir. AVM içerisinde herhangi bir yaralanma olayı meydana gelmediği rapor edilmiştir.

AVM'de 6 ayda bir tahliye tatbikatı ve yangın tatbikatı yapılmaktadır. Yapılan tatbikatlar sayesinde herhangi bir afet durumuna karşı hazırlıklı olunmaktadır. 2009 yılında alışveriş merkezinin çatısında yangın çıkmıştır. Yangına ilk müdahaleyi eğitimli teknik personelle beraber temizlik görevlileri yapmıştır fakat yeterli olmamıştır. İtfaiye çalışanları yangın söndürme çalışmalarını yürütürken, alışveriş merkezi içerisindeki insanlar da tahliye edilmeye çalışılmıştır. İtfaiye ekibi çıkan yangını kontrol altına almayı başaramayınca, Silivri ve Çorlu belediyelerinden destek ekip istenmiştir. İtfaiye aracının merdivenleri alışveriş merkezinin çatı katına kadar uzanamadığı için itfaiye ekiplerinin

çıkan yangına söndürme girişiminde bulunması daha da zorlaşmıştır. İtfaiye çalışanlarının büyük uğraşları sayesinde yangın bir saate yakın süre sonunda söndürülmüştür. Yangının çıkma sebebi olarak, alışveriş merkezinde elektriklerin gitmesi sonrası devreye giren jeneratörün kablosunun aşırı ısınarak etrafındaki malzemeleri tutuşturması sebebiyle ortaya çıktığı saptanmıştır. Alışveriş merkezinin çatısında oluşan büyük hasar nedeniyle AVM yönetimi maddi olarak zarara uğramıştır.

AVM'de bulunan her acil çıkış kapısının yakınında da birer adet olmak üzere AVM genelinde toplam 80 adet yangın dolabı bulunmaktadır. Her yangın dolabının içerisinde birer adet yangın söndürme tüpü ve yangın hortumu bulunmaktadır. AVM'de bulunan yangın tüplerinin aylık kontrolleri güvenlik personeli tarafından yapılmaktadır. Ayrıca her katta duman sensörleri ve yangın söndürmede kullanılan sprinkler sistemler bulunmaktadır. Yılda bir defa yangın tatbikatı yapılarak alışveriş merkezi içerisindeki tüm işletme sahipleri ve çalışanları dahil olmak üzere bütün AVM personeli eğitilmektedir. Geçmiş yıllarda AVM otoparkında çıkan küçük çaplı bir yangının hemen devreye giren sprinkler sistemi sayesinde büyümeden söndürüldüğü rapor edilmiştir.

AVM otoparkının girişinde iki adet güvenlik görevlisi beklemektedir fakat içerisinde herhangi bir görevli yoktur. Bu görevliler otoparka giriş yapmak isteyen her aracın bagaj kısmını kontrol etmektedir. LPG ile çalışan araçları ve bagajında paylayıcı, yanıcı, kesici gibi tehlikeli maddeler taşıyan araçları saptamaktadırlar. Otopark giriş ve çıkışlarında araç plakalarını kaydeden kamera bulunmaktadır. Otopark içerisinden ve ana girişten gelen tüm ziyaretçilerin çantaları da giriş kısmında x-ray cihazlarına bırakılarak kontrol edilmekte ve kendileri de metal kapı dedektörlerinden geçerek ya da güvenlik tarafından el dedektörleri ile üstleri taranmaktadır. Bu işlemler yapılırken de iki güvenlik görevlisi bulunmaktadır. Ayrıca günümüzde mevcut olan COVID-19 salgınının bulaşma riski için ülkemizde Sağlık Bakanlığı'nın geliştirdiği Hayat Eve Sığar uygulaması üzerinden oluşturulan, bireylerin sağlıklı, taşıyıcı ya da hasta olup olmadığını belirten HES kodları güvenlikler tarafından kontrol edilmektedir. AVM personelinin eğitimi online olarak yapılmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği konularında videolar izleyerek eğitim almaktadırlar. Bununla birlikte yılda birer defa tahliye tatbikatı ve yangın tatbikatı yapılmaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Afetler önceden tahmin edilemeyen olaylardır. Afetler meydana geldiğinde onlardan minimum hasarla kurtulabilmenin en iyi yolu, eğitim ve iyi hazırlanmış bir afet yönetim planına sahip olmaktır. Bir afet yaşandığında, önceden yapılmış bir planlama, verilen eğitimler, doğru yönlendirme ve görevlilerin doğru yönetilmesi ile birçok can ve mal kurtarılabilir. Kurum ve kuruluşlarda meydana gelen afet olaylarının can kaybına ve yaralanmaya neden olmasının neredeyse ana sebebi afetin kendisi değil insanlarda yarattığı panik duygusuyla beraber ne yapacağını bilememe durumudur. Afetler doğal, teknolojik veya saldırı amaçlı olabilmektedir. Bunlardan yalnızca doğal afetler engellenmesi veya kaçınılması mümkün olmayan afetlerdir. Fakat bazı teknolojik afetler yeterli dikkat, eğitim ve planlamayla meydana gelmesi önlenmektedir. Bir alışveriş merkezi yöneticisinin öncelikli yapması gerekenler AVM yapılarını herhangi bir afet meydana gelmesi durumunda, içeride bulunan insanların kolayca girip çıkabileceği şekilde tasarlamak ve personelin gerekli eğitimi almasını sağlamaktır.

İş Sağlığı ve Güvenliği kanununda belirtildiği üzere düşük tehlike sınıfında yer alan işyerlerinde çalışan 50 personele kadar, biri arama, kurtarma ve tahliye konusunda, diğeri ise yangınla mücadele konusunda yeterli beceriye hâkim ve özel eğitilmiş minimum birer işçiyi destek elemanı olarak vazifelendirmek mecburiyetindedir. İş yerinde bu rakamı geçen sayıda işçinin yer alması durumunda, tehlike derecesine göre her 30, 40 ve 50'ye kadar çalışanı adına birer takviye personeli daha görevlendirmesi gerekmektedir. İlk yardım konusunda ise, az tehlikeli sınıfa giren iş yerlerinde 20 çalışan için 1 destek elemanı görevlendirilmektedir. AVM yönetiminin, çalıştırdığı personel sayısı 20 adet temizlik görevlisi, 28 adet güvenlik görevlisi, 5 teknik personel ve 4 kişi yönetim personeli olarak toplamda 57 çalışan olduğu için 2 adet sağlık destek elemanı, 1 uzman yangın destek elemanı ve 1 kişiyi de tahliye destek elemanı olarak toplam 4 destek personeli görevlendirerek İş ve Sağlığı Güvenliği kanununa uyduğu görülmüştür. Bununla birlikte 26 Şubat 2016 tarihinde Gümrük ve Ticaret Bakanlığı tarafından Resmî Gazete 'de yayınlanan Alışveriş Merkezleri Hakkında Yönetmelik'in üçüncü bölümünün 8. Maddesinde belirtildiği üzere satış alanı elli bin veya yüz bin metrekare arasında olan alışveriş merkezlerinde minimum birer kişi acil tıp teknisyeni ve acil tıp teknikeri olarak görevlendirilmelidir. İncelenen alışveriş merkezinin satış alanı 85 bin metrekare olduğu

ve iki adet sağlık destek elemanı bulundurduğu tespit edilmiştir ve Alışveriş Merkezleri Hakkında Yönetmelik'e de uyduğu görölmüştür.

Alışveriş merkezinin planlaması yapılırken, herhangi bir acil durum meydana geldiğinde insanların en kısa sürede tahliyesini gerçekleştirebilecek şekilde tasarlanmasına dikkat edilmelidir. AVM'nin her katında 5'er tane olmak üzere toplamda 20 adet acil çıkış kapısı bulunmaktadır ve normal koşullar altında bu büyüklükteki bir alışveriş merkezi için bu sayı yeterlidir. Fakat insanlar AVM'ye girdiklerinde merdivenlerin, girişlerin, çıkışların ve acil çıkış kapılarının nerelerde olduğunu kolayca görebilmelidir. İncelenen AVM normal koşullar altında ortak alanların yerini gösteren ve acil çıkış kapılarının yerini gösteren ışıklı tabelalara sahiptir. Fakat herhangi bir deprem, yangın ve benzeri afet veya acil durum meydana geldiğinde elektriklerin kesilme ihtimali yüksektir. Böyle durumlarda insanlar panikle birlikte ne tarafa yöneleceğini bilemeyecek ve acil çıkış kapılarını bulmakta güçlük çekecektir. Bu sebeple acil çıkış kapıları ve merdivenler elektrik gittiğinde otomatik olarak devreye girecek aydınlatma sistemi ile aydınlatılması önerilmektedir.

AVM otopark girişinde yapılan bagaj kontrolü ile birlikte otoparkta meydana gelebilecek herhangi bir acil durumunun önüne geçilebilmektedir. Otoparka LPG ile çalışan araç alınmayarak herhangi bir gaz sızıntısı durumunda meydana gelebilecek yangın ve patlama gibi durumlar önlenmektedir. Bununla birlikte bagajda herhangi bir yanıcı, patlayıcı, kimyasal madde, kesici madde gibi tehlikeli madde bulunduran araçların da girişi engellenerek yetkililere bildirilmektedir. Fakat bu maddeleri bagajda değil de aracın içine yerleştirerek saldırı eylemi planlayan biri otoparka rahatça girebilecektir. Otopark içerisinde herhangi bir güvenlik görevlisi bulunmamaktadır ve otoparkın aydınlatması yeterli düzeyde değildir. Otoparkta kamera bulunsa bile yetersiz aydınlatma sebebiyle böyle bir saldırı planlayan birini izleyip neler olduğunu anlamak oldukça zaman alacaktır. Bu sebeple otoparkın farklı bölümlerine konumlandırılmış güvenlik görevlisi ve güçlü aydınlatma sistemiyle otoparkta meydana gelebilecek acil durumlar kontrol altına alınması önerilmektedir. Otoparka tehlikeli madde veya alet ile girebilen araç sürücöleri bunları AVM içerisine sokması elbette mümkün değildir. Otopark ve AVM giriş kapısı arasında bulunan iki güvenlik görevlisi, çantaları kontrol eden x-ray cihazı ve metal kapı dedektörü vardır. Bu cihazlar tehlikeli alet ve maddeleri saptamaktadır. Aynı

cihazlar ve kontrol AVM'nin ana girişinde de bulunmaktadır. Bu sayede yanında veya çantasında bu tarz eşyaları taşıyan kişiler içeriye alınmayarak gerekli durumlarda yetkililere bildirilmektedir. Bununla birlikte otoparkta meydana gelebilecek herhangi bir yangın tehlikesine karşı sprinkler sistem ve yangın dolabı bulunmaktadır.

AVM girişlerinde HES kodlarının kontrol edilmesi ile birlikte dünya çapında yayılmış olan COVID-19 salgınına kontrol altına almakta atılan önemli bir adımdır. Güvenlik görevlileri her bir bireyin HES kodunu tarayarak sağlıklı, taşıyıcı ya da hasta olup olmadığını görebilmektedir. Temaslı görünen veya hasta olduğu anlaşılan bireyler içeriye alınmayarak diğer ziyaretçilere bulaşmasının önüne geçilmektedir. Bununla birlikte AVM içerisindeki her mağazanın girişinde ve AVM'nin çeşitli köşelerinde el dezenfektanları bulunmaktadır. İnsanlar Mağazalara girerken veya çıkarken ellerini dezenfekte edebilmektedir. AVM içerisinde maskesiz dolaşmak da yasaklanmıştır. Hastalık bulaşmasını önemli derecede azaltan maskeler, mağaza çalışanları, AVM çalışanları dahil olmak üzere tüm ziyaretçiler tarafından takılmaktadır. Maske takmayan bireyler olduğunda güvenlik görevlilerinin uyarıda bulunduğu görülmüştür. AVM ortak alanlarından biri olan lavabo ve tuvaletlerde otomatik sensörlü sıvı sabun ve lavabolar bulunmaktadır. Bu sayede insanlar ellerini hiçbir yere temas ettirmeden yıkayabilmektedir. Bu uygulamalar, AVM yönetiminin salgın kontrolüne önem verdiğini göstermektedir. Eksik görülen konu ise tüm dünyayı saran bu salgın döneminde özellikle insanların çok kullandığı lavabo, yemek alanları ve giyinme kabinlerinde her saat başı temizlik yapılması gerektiği düşünülmektedir. Özellikle havalandırılması imkânsız olan bu alanların hijyenine ekstra dikkat etmek sadece korona salgını değil diğer birçok bulaşıcı hastalığın yayılmasını da önemli ölçüde azaltacaktır.

Personelin eğitimi konusunda ise bazı eksiklikler olduğu görülmüştür. AVM içerisindeki birkaç güvenlik görevlisine AVM'de kaç adet acil çıkış kapısı olduğu ya da kaç adet yangın dolabı olduğu sorulduğunda yanlış cevap veren veya bilmediğini söyleyenler olmuştur. Personele afet ve acil durumlarla ilgili eğitim alıp almadıkları sorulduğunda ise online olarak eğitim aldıklarını belirtmişlerdir. Personele online eğitimle birlikte yüz yüze eğitim de verilmesi afet ve acil durumlarda ne yapacaklarını bilme konusunda daha öğretici olacağı düşünülmektedir. Personelin mümkünse iki ya da üç ayda bir uygulamalı eğitim almaları hem kendi açılarından hem de o an AVM

içerisindeki bireyleri yönlendirme açısından daha etkili olacaktır. AVM'ye alınan her yeni personele ilk önce afet ve acil durumlar hakkında yalnızca online değil uygulamalı eğitim de verilmesi önerilmektedir.

Altı ayda bir yapılan tatbikatlara tüm ortak alan personeli dahil diğer mağaza çalışanlarının da katılmaları zorunludur. Fakat tahliye tatbikatı yapılırken bazı mağaza müdür ve çalışanlarının tatbikata keyfi olarak katılmadıkları görülmüştür. Tatbikat yapılacağı bir gün öncesinden AVM yönetimi tarafından yazılı olarak bildirilmektedir. Fakat bu tür olayların yaşanması ihtimaline karşı tatbikat günü de katılıp katılmayanlar kontrol edilmeli ve gerekirse yaptırım uygulanmalıdır. Mağaza müdür ve çalışanlarının da bu tatbikatlara katılmaları oldukça önemlidir çünkü acil durum anında mağaza içerisindeki insanları doğru yönlendirmek öncelikle onların görevidir. Ortak alanlarda bulunan bireyleri yönlendirmek de AVM personelinin görevidir. Mağazaların bağlı oldukları firmalar mağaza çalışanlarına internet üzerinden iş sağlığı ve güvenliği ve acil durumlarla ilgili eğitim videoları göndermektedir. Bu eğitim videoları belirlenen süre içerisinde izlenmiş olmalıdır. Bu süre içerisinde eğitimi tamamlamaya çalışan personellerin bazıları videoları açıp kendi kendine bitmesini bekleyerek, yani izlemediği halde izlemiş gibi göstererek bilmesi gereken önemli konuları öğrenememekte ve hem kendisini iş güvenliğinden yoksun bırakmakta hem de mağaza içerisinde bulunacak olan bireyleri acil durumlarda yönlendiremeyecektir. Firmalar, mağazalara her hafta kontrol amaçlı giden bölge müdürlerinin, mağaza müdür ve personellerine eğitim hakkında soru soracaklarını bildirerek bu tür durumların önüne geçilebileceği düşünülmektedir.

Mağazalar içerisinde bulunan yangın tüplerinin sayısı mağazanın büyüklüğüne göre ayarlanmaktadır. İncelenen küçük bir mağazada 3 adet yangın tüpü bulunmaktadır. Bu yangın tüplerinin kontrolleri her hafta yapılmakta ve kayıt formuna kaydedilmektedir. Bu konuda mağaza çalışanlarının dikkatli olduğu görülmüştür. Bununla birlikte bilgisayar ve kasaların bulunduğu masada oldukça fazla elektrik kablosu bulunmaktadır. Bu kabloların düzenli bir şekilde tutulması gerekmektedir. Gerekirse kablo düzenleyici kullanılarak bunların risk teşkil etmesi azaltılmalı veya ortadan kaldırılmalıdır. Malzeme deposunda ise elektrik panosu bulunmaktadır. Bu elektrik panosunun üzerine veya yakınına herhangi bir eşya konulmaması gerekmektedir. Mağaza personeli sabah mağazaya geldiğinde bu panonun kapağını açarak mağaza ışıklarını ve güç düğmelerini

açmaktadır ve giderken de aynı işlemi kapatmak için yapmaktadır. Mağazada iki adet acil durum seti bulunmaktadır. Bunların içerisinde yara bandı, batikon, gazlı bez, oksijenli su gibi malzemeler bulunmaktadır. Dikkat çeken bir diğer konu ise malzeme deposundaki büyük ve ağır kolilerin üst raflara ve üst üste koyulduğu görülmüştür. Bu koliler raflara veya duvarlara sabitlenmemiştir ve herhangi bir deprem anında düşüp birilerini yaralama olasılığı yüksektir. Ağır ve kırılacak malzemelerin üst raflara koyulmaması ve rafların duvarlara sabitlenmesi önerilmektedir.

İncelenen bu mağazanın personeli mağazanın tavanından bazı dönemlerde sular aktığını söylemiştir. Mağaza içerisine akan sular elektrik kablolarına ulaşması açısından oldukça tehlikeli bir durumdur. Mağaza personeline sorulduğunda bu durumun geçtiğimiz yıllarda da birkaç defa yaşandığını belirtmiştir. Bu durum AVM teknik müdürünü ve personelini ilgilendirdiği için tamamen AVM yönetiminin sorumluluğundadır. Mağazada yaşanan bu olayın bir acil durum yaratmaması için kalıcı bir çözüm getirilmesi ve mağazaların ve ortak alanların tekniksel yapılarının rutin olarak kontrol edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- ADB. (2015). *Global Increase in Climate Related Disasters*.
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/global-increase-climate-related-disasters.pdf> (Erişim Tarihi: 18.02.2021).
- AFAD. (2018).
https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/2310/files/afet_risk_azalt_yonerge_oluru.pdf (Erişim Tarihi: 25.02.2021).
- AFAD. (2019a). <https://www.afad.gov.tr/afad-hakkinda> (Erişim Tarihi: 03.03.2021).
- AFAD. (2019b). *Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü*.
<https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu> (Erişim Tarihi: 05.03.2021).
- AFAD. (2019c). *Deprem Nedir?* <https://www.afad.gov.tr/deprem-nedir> (Erişim Tarihi: 15.03.2021).
- AFAD. (2019d). *Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer Tehditler (KBRN)*.
<https://www.afad.gov.tr/kbrn/kimyasal-olaylarin-tarihcesi> (Erişim Tarihi: 25.03.2021).
- AFAD. (2021e). <https://www.afad.gov.tr/afadhakkinda> (Erişim Tarihi: 26.03.2021).
- AHDER. (2021). <https://www.ahder.org/definiciones/butunlesik-afet-yonetimi-nedir> (Erişim Tarihi: 28.03.2021).
- Akyavaş, A., & Suliman, A. (2020). *Turkish fireworks factory explosion*
<https://www.nbcnews.com/news/world/least-two-dead-dozens-injured-turkish-fireworks-factory-explosion-n1232861> (Erişim Tarihi: 30.03.2021).
- Anonim. (2021). <https://www.statista.com/statistics/262867/fatal-civil-airliner-accidents-since-1945-by-country-and-region/> (Erişim Tarihi: 02.04.2021).
- Balamir, M. (2018). <http://docplayer.net/41867974-Local-administration-and-risk-management.html> (Erişim Tarihi: 06.04.2021).
- Balkaya, C. (2004). *KONYA'DA ÇÖKEN ZÜMRÜT APARTMANININ ÇÖKME NEDENLERİ*. <https://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/9647.pdf> (Erişim Tarihi: 08.04.2021).

- Bilgili, E. (2017). *TURKEY: FORESTS AND FOREST FIRES IN TURKEY*. Global Fire Monitoring Center (GFMC) and Fire Ecology Research Group https://gfmc.online/iffn/country/tr/tr_2.html (Erişim Tarihi: 13.04.2021).
- Bolt, B. A. (2021). <https://www.britannica.com/science/earthquake-geology> (Erişim Tarihi: 16.04.2021).
- Bukarlı, E. (2020). XIX. YÜZYILDA OSMANLI DEVLETİ'NDE ÇEKİRGE İSTİLALARI: MARDİN ÖRNEĞİ. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 81-90.
- Can, G., Sayılı, U., Sayman, Ö. A., Kuyumcu, Ö. F., Yılmaz, D., Esen, E., . . . Erginöz, E. (2019). Türkiye'de karbon monoksit'e bağlı ölüm riskinin haritalandırılması: haber ajansı kayıtlarına dayalı on yıllık bir analiz. *BMC Halk Sağlığı*, s. <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-6342-4> (Erişim Tarihi: 26.04.2021).
- Cavallini, M., Papagni, M. F., & Preis, F. W. (2007). *Fire Disasters in the Twentieth Century*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3188063/> (Erişim Tarihi: 29.04.2021).
- CCOSH. (2020). *Canadian Centre for Occupational Health & Safety*. https://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard_risk.html (Erişim Tarihi: 01.05.2021).
- CDC. (2017). <https://www.cdc.gov/disasters/cofacts.html> (Erişim Tarihi: 04.05.2021).
- CDP. (2020). *Explosions*. <https://disasterphilanthropy.org/issue-insight/explosions/> (Erişim Tarihi: 10.05.2021).
- Cerezo, L. (2011). Radiation accidents and incidents. What do we know about the medical management of acute radiation syndrome? *National Center for Biotechnology Information*, s. 16(4) 119–122.
- Ceylan, D. A. (2009). *DROUGHT MANAGEMENT PLAN FOR ANKARA*. https://balwois.com/wp-content/uploads/old_proc/ffp-1160.pdf (Erişim Tarihi: 15.05.2021).
- Chopra, K. (2021). <https://www.marineinsight.com/marine-safety/12-types-of-maritime-accidents/> (Erişim Tarihi: 21.05.2021).
- CRED. (2019). <https://www.emdat.be/history> (Erişim Tarihi: 24.05.2021).

- DMIRS. (2021). <https://www.dmp.wa.gov.au/Safety/What-is-a-hazard-and-what-is-4721.aspx> (Erişim Tarihi: 02.06.2021).
- Doğan, H. (2019). https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/165776/mod_resource/content/0/Afetlerdemobililetisimileyapilmasigerekenler.pdf (Erişim Tarihi: 05.06.2021).
- Dölek, İ. (2016a). Türkiye’de Doğal Afetler, *Türkiye`nin Fiziki Coğrafyası* (s. 311-364).
- Dölek, İ. (2016b). Türkiye’de Doğal Afetler., *Türkiye`nin Fiziki Coğrafyası* (s. 311-364).
- Dölek, İ. (2016c). Türkiye'de Doğal Afetler, *Türkiye`nin Fiziki Coğrafyası* (s. 311-364).
- DSR. (2021). *Oil and Chemical Spill*. Disaster Survival Resources: <https://disaster-survival-resources.com/oil-and-chemical-spill.html> (Erişim Tarihi: 10.06.2021)
- ECHO. (2020). <https://reliefweb.int/report/turkey/turkey-snow-avalanche-afad-mgm-media-echo-daily-flash-06-february-2020> (Erişim Tarihi: 12.06.2021).
- EPA. (2021). <https://www.epa.gov/radtown/radiation-emergencies-and-preparedness> (Erişim Tarihi: 15.06.2021).
- Ergünay, O. (2009). https://www.academia.edu/1983077/Afete_haz%C4%B1rl%C4%B1k_ve_afet_y%C3%B6netimi (Erişim Tarihi: 16.06.2021).
- Ergünay, O. (2009). DOĞAL AFETLER VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA. *Deprem Sempozyumu*. Bolu: Türkiye Deprem Mühendisliği Derneği.
- FEMA. (2011). <https://www.fema.gov/> (Erişim Tarihi: 21.06.2021).
- Gökçekeuş, H., Barlas, C., Almuhsen, M., & Eyni, N. (2018). *Doğal ve İnsan Kaynaklı Afetler, Sonuçları ve Afet Yönetimi*. <https://www.iusarc.org/wp-content/uploads/2020/11/Dogal-ve-Insan-Kaynakli-Felaketler-SonucLari-ve-Afet-Yonetimi.pdf> (Erişim Tarihi: 28.06.2021).
- Güngör, Y. (2010). *Dünyayı Etkileyen Önemli Afetler ve Alınan Dersler*. İstanbul: auzefkitap. (s. 157-159).
- İBB. (2020). *Kentsel Arama ve Kurtarma Eğitim Kitabı*. İstanbul: İBİTEM. (s. 35-37).
- IFRC. (2020). The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies: https://media.ifrc.org/ifrc/wpcontent/uploads/2020/11/20201116_WorldDisasters_Full.pdf (Erişim Tarihi: 05.07.2021).
- IFRC. (2021a). <https://www.ifrc.org/volcanic-eruptions> (Erişim Tarihi: 15.07.2021).

- IFRC. (2021b). *Public awareness and public education for disaster risk reduction*. <https://www.ifrc.org/sites/default/files/2021-06/04-HAZARD-DEFINITIONS-HR.pdf> (Erişim Tarihi: 15.07.2021).
- IFRC. (2020). *World Disaster Report*. https://www.ifrc.org/sites/default/files/2021-05/20201116_WorldDisasters_Full.pdf (Erişim Tarihi: 21.07.2021).
- IPCC. (2020). https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf (Erişim Tarihi: 25.07.2021).
- JICA. (2004). *Türkiye'de Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu*. Ankara. https://www.spo.org.tr/resimler/ekler/5d8ce590ad8981c_ek.pdf?tipi=58&turu=X&sube=0 (Erişim Tarihi: 02.08.2021).
- Johnson, C. K., Hitchens, P. L., Evans, T. S., Goldstein, T., Thomas, K., Clements, A., Mazet, J. K. (2015). *Spillover and pandemic properties of zoonotic viruses with high host plasticity*. *Scientific Reports*: <https://www.nature.com/articles/srep14830> (Erişim Tarihi: 06.08.2021).
- Kuran, F., & Polat, S. (2015). 5 EYLÜL 2012 AFYONKARAHİSAR MÜHİMMAT DEPOSU PATLAMASININ SİSMİK KAYITLAR KULLANILARAK İRDELENMESİ. 3. *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*. İzmir: http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/pdf2015/TDMSK_047.pdf. (Erişim Tarihi: 15.08.2021).
- Lasane, A. (2019). <https://www.businessinsider.com/the-biggest-man-made-disasters-2019-5> (Erişim Tarihi: 21.08.2021).
- Law, C. (2021). <https://www.natlawreview.com/article/most-common-causes-aviation-accidents> (Erişim Tarihi: 26.08.2021).
- Loenhout ve diğerleri. (2020). <https://www.undrr.org/sites/default/files/inline-files/Human%20Cost%20of%20Disasters%202000-2019%20FINAL.pdf> (Erişim Tarihi: 29.08.2021).
- MAIC. (2021). http://www.maic.gov.cy/mcw/dms/maic/maic.nsf/page02_en/page02_en?OpenDocument (Erişim Tarihi: 03.09.2021).
- Manion , M., & Evan, W. M. (2002). Technological catastrophes: their causes and prevention. *Technology in Society Journal*, s. 207-224.

- McClean, D. (2020). <https://www.undrr.org/news/drrday-un-report-charts-huge-rise-climate-disasters> (Erişim Tarihi: 06.09.2021).
- MGM. (2016). <https://mgm.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 15.09.2021).
- MGM. (2021). *2020 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi*. Ankara: Meteorolojik Afetler şube M¼d¼rl¼ę¼. <https://mgm.gov.tr/FILES/genel/raporlar/2020MeteorolojikAfetlerDegerlendirmesi.pdf> (Erişim Tarihi: 21.09.2021).
- MMO. (2004). *Kastamonu Kure'de Maden Kazası*. https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/2fdab6559cdfa4f_ek.pdf (Erişim Tarihi: 25.09.2021).
- MMRW. (2006). *Carbon Monoxide Poisonings After Two Major Hurricanes*. Atlanta: Centers for Disease Control. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5509a4.htm> (Erişim Tarihi: 29.09.2021).
- Mora ve diğerleri. (2017). <https://www.nature.com/articles/nclimate3322> (Erişim Tarihi: 03.10.2021).
- Nag, O. S. (2018a). <https://www.worldatlas.com/articles/the-different-types-of-meteorological-disasters.html> (Erişim Tarihi: 05.10.2021).
- Nag, O. S. (2018b). <https://www.worldatlas.com/articles/the-different-types-of-meteorological-disasters.html> (Erişim Tarihi: 05.10.2021).
- Narayanan, S. (2009). *Natural Disaster Manangement*. <https://sites.google.com/site/disasterportal/earthquake> (Erişim Tarihi: 10.10.2021).
- Nelson, S. A. (2018). *Meteorites, Impacts, and Mass Extinction*. https://www.tulane.edu/~sanelson/Natural_Disasters/impacts.htm (Erişim Tarihi: 15.10.2021).
- NIST. (2012). *Disaster and Failure Studies*. <https://www.nist.gov/system/files/documents/el/disasterstudies/NISTDisasterandFailureStudiesFactsheet111212.pdf> (Erişim Tarihi: 15.10.2021).
- NOAA. (2021). <https://oceanservice.noaa.gov/facts/tsunami.html> (Erişim Tarihi: 18.10.2021).

- NWS. (2016). https://www.weather.gov/jetstream/tsu_locations (Erişim Tarihi:20.10.2021).
- Odabaşı, E., Çamalan, G., Erkan, M. A., Güser, Y., Kılıç, G., Soydam, M., & Çetin, S. (2021). *2020 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi*. Ankara: Araştırma Dairesi Başkanlığı Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü. <https://mgm.gov.tr/FILES/genel/raporlar/2020MeteorolojikAfetlerDeğerlendirme.pdf> (Erişim Tarihi: 22.10.2021).
- ODPM. (2021). <http://www.odpm.gov.tr/node/162> (Erişim Tarihi: 24.10.2021).
- Pamuk, D. (2021). <https://www.aa.com.tr/en/turkey/turkey-saw-984-meteorological-disasters-last-year/2232992> (Erişim Tarihi: 26.10.2021).
- Pringle, J. (2020). <https://www.co2meter.com/blogs/news/carbon-monoxide-poisoning-during-natural-disasters> (Erişim Tarihi:26.10.2021).
- Resmi Gazete. (2016). *Alışveriş Merkezleri Hakkında Yönetmelik*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/02/20160226-17.htm> (Erişim Tarihi:29.10.2021).
- Sallam, M. N. (2000). *INSECT DAMAGE: Damage on Post-harvest*. Food and Agriculture Organization: <https://www.fao.org/3/av013e/av013e.pdf> (Erişim Tarihi: 30.10.2021).
- Saygılı, R. (2014a). <http://cografyaharita.com/haritalarim/4iturkiye-heyelan-afet-haritasi.png> (Erişim Tarihi: 01.11.2021).
- Saygılı, R. (2014b). <http://cografyaharita.com/haritalarim/4iturkiye-cig-afet-haritasi.png> (Erişim Tarihi: 01.11.2021).
- Saygılı, R. (2014c). *Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası*. <http://cografyaharita.com/haritalarim/4iturkiye-deprem-bolgeleri-haritasi.png> (Erişim Tarihi: 01.11.2021).
- Semiz, U. K. (2014). <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/tarihin-en-buyuk-deniz-kazalari/166396> (Erişim Tarihi: 04.11.2021).
- Solak, G. (2018). <https://listelist.com/dunyada-ve-turkiyede-tren-kazalari/> (Erişim Tarihi: 04.11.2021).

- Sue, C., & Evers, J. (2014). *Meteorite*. <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/meteorite/> (Erişim Tarihi: 06.11.2021).
- Tikkanen ve diğerleri. (1998). <https://www.britannica.com/science/storm> (Erişim Tarihi: 11.11.2021).
- Tikkanen, A. (2011). <https://www.britannica.com/science/mass-movement> (Erişim Tarihi: 11.11.2021).
- TU. (2021). <https://publichealth.tulane.edu/blog/what-is-disaster-management/> (Erişim Tarihi: 14.11.2021).
- TÜİK. (2020). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Karayolu-Trafik-Kaza-Istatistikleri-2019-33628> (Erişim Tarihi: 14.11.2021).
- Tüney, S., & Gücüyener, A. (2019). *Kritik Altyapı Güvenliği, Teknolojik Afetler ve Türkiye'nin 2023 Stratejisi*. AFAD.
- Türkeş M. ve Deniz Z. (2010). Klimatolojik/meteorolojik ve hidrolojik afetler ve sigortacılık sektörü. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, Cilt:7 Sayı:2.
- UC. (2021a). <https://www.universalclass.com/articles/business/the-category-of-geophysical-disasters-in-disaster-risk-reduction.htm> (Erişim Tarihi: 16.11.2021).
- UC. (2021b). <https://www.universalclass.com/articles/business/preparing-for-hydrological-disasters-in-disaster-risk-reduction.htm> (Erişim Tarihi: 16.11.2021).
- UC. (2021c). <https://www.universalclass.com/articles/business/preparing-for-hydrological-disasters-in-disaster-risk-reduction.htm> (Erişim Tarihi: 16.11.2021).
- UC. (2021d). <https://www.universalclass.com/articles/business/preparing-for-climatological-disasters-for-risk-reduction-in-business.htm> (Erişim Tarihi: 16.11.2021).
- UNDRO. (1992a). *An Overview of Disaster Management*. Wisconsin Üniversitesi Afet Yönetim Merkezi. Eğitim Kılavuzu - 2. Baskı (Afet Yönetimi Eğitim Programı,(s. 152).
- UNDRO (1992b). *An Overview of Disaster Management*. Wisconsin Üniversitesi Afet Yönetim Merkezi. Eğitim Kılavuzu - 2. Baskı (Afet Yönetimi Eğitim Programı,(s. 153).

- UNDRR. (2017). *Preventionweb*. <https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/component-risk/disaster-risk> (Erişim Tarihi: 19.11.2021).
- UNDRR. (2020a). <https://www.undrr.org/publication/human-cost-disasters-2000-2019> (Erişim Tarihi: 19.11.2021).
- UNDRR. (2020b). <https://www.undrr.org/publication/human-cost-disasters-2000-2019> (Erişim Tarihi: 19.11.2021).
- UNOOSA. (2021a). <https://www.un-spider.org/risks-and-disasters/natural-hazards/extreme-temperature> (Erişim Tarihi: 21.11.2021).
- UNOOSA. (2021b). <https://www.un-spider.org/risks-and-disasters/natural-hazards/extreme-temperature> (Erişim Tarihi: 24.11.2021).
- USGS. (2017a). <https://www.usgs.gov/programs/landslide-hazards/landslides-101> (Erişim Tarihi: 26.11.2021).
- USGS. (2017b). https://www.usgs.gov/faqs/how-many-active-volcanoes-are-there-earth?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products (Erişim Tarihi: 26.11.2021).
- USGS. (2017c). *Where do earthquakes occur?* United States Geological Survey: <https://www.usgs.gov/faqs/where-do-earthquakes-occur?qt> (Erişim Tarihi: 26.11.2021).
- Uyeno, G. (2020). *What are locusts and why do they swarm?* <https://www.livescience.com/locusts.html> (Erişim Tarihi: 01.12.2021).
- Vikipedi. (2015). https://tr.wikipedia.org/wiki/Deprem_ku%C5%9Faklar%C4%B1 (Erişim Tarihi: 03.12.2021).
- Vikipedi. (2021). *Afet* . <https://tr.wikipedia.org/wiki/Afet> (Erişim Tarihi: 03.12.2021).
- Warrick, J. (2016). <https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2016/02/25/california-gas-leak-was-the-worst-man-made-greenhouse-gas-disaster-in-u-s-history-study-says/> (Erişim Tarihi: 05.12.2021).
- WHO. (2019). *Chemical incidents*. https://www.who.int/health-topics/chemical-incidents#tab=tab_1 (Erişim Tarihi: 07.12.2021).
- WHO. (2021). *WHO (COVID-19)* . <https://covid19.who.int/region/euro/country/tr> (Erişim Tarihi: 07.12.2021).

- WHO. (2021). *Wildfires*. World Health Organization: https://www.who.int/health-topics/wildfires#tab=tab_1 (Erişim Tarihi: 07.12.2021).
- WHO. (2021a). World Health Organization: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries> (Erişim Tarihi: 09.12.2021).
- WHO. (2021b). World Health Organization: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries> (Erişim Tarihi: 09.12.2021).
- Wikipedia. (2021). *Natural disaster*. https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_disaster#Droughts (Erişim Tarihi: 11.12.2021).
- Wing, D. v. (2020). A reflection on the anti-epidemic response of COVID-19 from the perspective of disaster management. *Uluslararası Hemşirelik Bilimleri Dergisi*, (s. 382-385. ScienceDirect.
- WMO. (2021). *World Meteorological Organization*. <https://public.wmo.int/en> (Erişim Tarihi: 15.12.2021).
- WMO. (2021a). World Meteorological Organization: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/natural-hazards-and-disaster-risk-reduction> (Erişim Tarihi: 15.12.2021).
- WMO. (2021b). <https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/natural-hazards-and-disaster-risk-reduction> (Erişim Tarihi: 15.12.2021).
- Y. Altınok, ř. E. (2000). <https://www.fikir.gen.tr/wp-content/uploads/2018/09/Harita-4.6-MÖ-1500-2000-yıllara-arasında-Türkiye-ve-Türkiyenin-yakınçevresinde-tsunami-meydana-gelmiş-bölgeler-Altınok-Y.-ErsoyE.-2000.png> (Erişim Tarihi: 15.12.2021).
- Yaşar, S., İnal, S., Yaşar, Ö., & Kaya, S. (2015). Geçmişten Günümüze Büyük Maden Kazaları. *Madencilik, Cilt 54, Sayı 2*, 33-43.
- Young, M. (2013a). <https://www.mic.com/articles/23620/5-worst-man-made-disasters-in-history> (Erişim Tarihi: 20.12.2021).
- Young, M. (2013b). <https://www.mic.com/articles/23620/5-worst-man-made-disasters-in-history> (Erişim Tarihi: 20.12.2021).