İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİNDE GIDA VE BESLENME ÜRÜNLERİNE YÖNELİK YAPAY SİNİR AĞLARI TEMELLİ DİNAMİK MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI

İsmail KARAYÜN
12 11 57 103

DOKTORA TEZİ

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı
Danışman: Prof. Dr .Mehmet TANYAŞ

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Eylül, 2022

İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİNDE GIDA VE BESLENME ÜRÜNLERİNE YÖNELİK YAPAY SİNİR AĞLARI TEMELLİ DİNAMİK MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI

İsmail KARAYÜN
12 11 57 103
ORCID: 0000-0003-4126-3846

DOKTORA TEZİ
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı
Danışman: Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Eylül, 2022

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge" ile bildirilen 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge" ile bildirilen 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının her aşamasında beni dinleyen, yönlendiren, fikirlerime her zaman değer verip beni yüreklendiren ve bu fikri geliştirmemde bana yardımlarını sabırla esirgemeyen tez danışmanım Prof.Dr.Mehmet TANYAŞ'a, tüm jüri üyesi hocalarıma, anneme ve tez yazım aşamasında aramızdan ayrılan babama, tez sürecindeki kıymetli yardımları için değerli hocalarım Araş.Gör.Dr.Irmak HATIPOĞLU'na, Doç.Dr.Ömür TOSUN'a, Doç.Dr.Naci BÜYÜKDAĞ'a ve uygulama aşamasının tamamlanabilmesi için veri kaynaklarını esirgemeyen Türk Kızılayı Afet Yönetim Müdürlüğü'ne yürekten teşekkürü borç bilirim.

İsmail KARAYÜN

Eylül, 2022

ÖZ

İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİNDE GIDA VE BESLENME ÜRÜNLERİNE YÖNELİK YAPAY SİNİR AĞLARI TEMELLİ DİNAMİK MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI

İsmail Karayün
Doktora Tezi
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Doktora Programı
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Tanyaş
Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 2022

Günümüzde yaşanan türlü iklim değişiklikleri ve dünyanın yapısal durumundan kaynaklı etmenler birçok afetin oluşmasını ve günden güne de artmasını beraberinde getirmiştir. Uluslararası ajans ve kurumların afetlerle ilgili raporları incelendiğinde özellikle kişi bazında farkındalık çalışmalarının afetler dolayısıyla oluşacak zararların minimize edilmesinde önemli rol oynadığını göstermektedir. Öyle ki bu durum, bireyselden kurumsala doğru bir akış içerisinde afetten sonraki kriz anlarında ihtiyaç duyulan yardım malzemelerinin belirlenmesi ve dağıtımı konusunda da hayati önem taşımaktadır. Bugün birçok afet sonrası insani yardım faaliyetlerinde birçok yardım malzemesinin gereğinden fazla ya da az olarak afet bölgelerine ulaşması, insani yardım operasyonlarının başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu tez çalışması kapsamında afet kavramı detaylı bir şekilde incelendikten sonra bütünleşik afet yönetimi, ulusal ve uluslararası alanda insani yardım ve insani yardım lojistiği uygulamalarına ilişkin uygulamalar ve standartlar ortaya konmuştur. Deprem ana afet türümüz olmak üzere, depremden etkilenen kişi sayısının 2013-2019 yılları arasında dünyada gerçekleşen 6.0 ve üzeri büyüklükteki 981 depremden 132 tanesi çalışma kapsamında dikkate alınarak, kişilerin afetlerden etkilenmesine neden olan değişkenler çoklu doğrusal regresyon analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Sonrasında model içerisinde anlamlı çıkan değişkenler vasıtasıyla örnek bir senaryo hazırlanarak Silivri açıklarında 7.0 ve üzeri bir büyüklükte deprem olması halinde Kadıköy'de kaç kişinin etkileneceği ve israf edilmeden, gerçeğe mümkün olduğunca yakın şekilde ne kadar gıda ve beslenme malzemelerine ihtiyaç duyulacağı ortaya konmuştur. Çalışma bulguları bize km^2 başına düşen ortalama nüfus miktarının, merkez üssüne olan uzaklığın ve de ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin afetten

etkilenen kişi sayısı üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermiştir. Kullanılan yapay sinir ağları yöntemi yardımıyla Kadıköy'de 293.640 kişinin depremden dolayı etkileneceği, bu rakam içerisinde 88.092 kişinin gıda ve beslenme malzemelerine ihtiyaç duyacağı ve bu doğrultuda 365.582 kg. gıda ve beslenme malzemesine ihtiyaç doğacağı ortaya konmuştur.

Anahtar Sözcükler: Beslenme ve Gıda Malzemeleri, Bütünleşik Afet Yönetimi, Deprem, İnsani Yardım Lojistiği, Malzeme İhtiyaç Planlaması, Yapay Sinir Ağları

ABSTRACT

DYNAMIC MATERIAL REQUIREMENT PLANNING FOR NUTRITION AND FOOD RELIEF BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN HUMANITARIAN AID LOGISTICS

İsmail Karayün
PhD Thesis
International Trade and Logistics Department
Logistics and Supply Chain Programme
Thesis Advisor: Prof.Dr. Mehmet Tanyaş
Maltepe University Graduate School, 2022

Today, various climate changes and the factors arising from the structural situation of the World have brought about the occurence of many disasters and day-by-day their increase. When the reports of international agencies and istitutions on disasters are examined, it is seen that awareneness activities on the basis of individuals play an important role in minimizing the damages that may occur due to disasters. So this situation has vital importance in determining and distributing the humanitarian aid relief materials needed in times of crisis after disasters, in a flow from the individual to the institution level. Today, in many post-disaster humanitarian aid activities, aid materials reach disaster areas more or less than necessary that it affects the success of humanitarian aid operations negatively. Within the scope of this thesis, after deriving the concept of disaster in detail, integrated disaster management, practices and standards in humanitarian aid and humanitarian aid logistics in both national and international arena have been revealed. With earthquake being our main disaster type in this research, the number of people affected by the earthquake, 132 of 981 earthquakes with a magnitude of 6.0 and above that took place 2013 and 2019 in the World were taken into account within the scope of the study. Addition to this, variables that caused people to be affected by an earthquake were analyzed with using the multiple linear regression analysis method. Afterwards, with using the variables that were significant in the model, a sample scenario was prepared about how many people would be affected in Kadıköy in case of an earthquake with a magnitude of 7.0 and above off the coast of Silivri and how much food and nutrition materials would be needed as close to reality as possible without wasting. The

findings of the research showed us the average population per km^2, the distance from the epicenter and the development level of countries have significant effects on the number of people affacted by the disaster. With using of Artificial Neural Networks method, it has been derived 293.640 people in Kadıköy will be affected by an earthquake, 88.092 of them will need 365.582 kgs nutrition and food reliefs.

Keywords: Nutrition and Food Relief, Integrated Disaster Management, Earthquake, Humanitarian Aid Logistics, Materials Requirement Planning, Artificial Neural Networks

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI ..... İİ
ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI ..... İİİ
TEŞEKKÜR ..... İV
ÖZ V
ABSTRACT ..... Vİİ
İÇİNDEKİLER ..... İX
TABLOLAR LİSTESİ ..... Xİ
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... Xİİ
KISALTMALAR ..... Xİİİ
1. GİRİŞ 1

1.1 Problem 4
1.2 Amaç 13
1.3 Önem 14
1.4 Varsayımlar 15
1.5 Sınırlıklar 15
2. AFET VE AFET YÖNETİMİ 17

2.1 Afet Kavramı 17
2.2 Afetlerin Sınıflandırılması 21
2.3 Bütünleşik Afet Yönetimi 23
2.3.1 Bütünleşik afet yönetiminin aşamaları 24
2.3.2 Bütünleşik afet yönetiminde karşılaşılan sorunlar 30
2.3.3 Bütünleşik afet yönetiminde uluslararası uygulamalar 32
2.3.3.1 Afet risklerini azaltma on yılı-IDNDR (1990-2000) 32
2.3.3.2 Yokohama stratejisi (1994) 34
2.3.3.3 Afetlerin azaltılması uluslararası stratejisi-ISDR (2000) 38
2.3.3.4 Hyogo çerçeve eylem planı-HFA (2005-2015) 38
2.3.3.5 Sendai çerçeve programı (2015-2030) 42
2.4 Türkiye'de Afet Yönetimi 45
2.4.1 Türkiye'de afet mevzuatı 45
2.4.2 Türkiye'de afet yönetiminde kurumsal yapı 49
2.4.3 Türkiye'de afet yönetimine yönelik AFAD projeleri 53
2.5 Dünyada Afet Yönetimi 57
2.5.1 Amerika birleşik devletleri afet yönetim sistemi 57
2.5.2 Japonya afet yönetim sistemi 58
2.6 Dünyada ve Türkiye'de Afetler 60

3. İNSANİ YARDIM VE İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİ 70

3.1 İnsani Yardım Kavramı 70
3.2 İnsani Yardımda Temel İlkeler 72
3.3 İnsani Yardımda Asgari Standartlar 74
3.3.1 GAP standartları 77
3.3.2 HAP standartları 78

3.3.3 ISO 9001 standartları 79
3.3.4 Sphere standartları 80
3.4 İnsani Yardım Lojistiği 86
3.4.1 Afet lojistiği 89
3.4.2 Acil durum lojistiği 90
3.4.3 Sosyal yardım lojistiği 91
3.4.4 Ticari lojistikle arasındaki farklar 93

4. METODOLOJİ 97

4.1 Araştırmanın Amacı ve Kısıtları 97
4.2 Veri Setinin Oluşturulması 98
4.3 Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi 103
4.4 Yapay Sinir Ağları 105
4.5 Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) 107

5. BULGULAR VE YORUMLAR 109

5.1 İncelenen Depremlerle İlgili Genel Bilgiler 109
5.2 Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları 111
5.3 Yapay Sinir Ağları Temelli Etkilenen Kişi Sayısı Tahmini 117
5.4 İhtiyaç Duyulan Gıda ve Beslenme Malzemeleri Miktarı Planlaması 119

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 124
KAYNAKLAR 128
ÖZGEÇMİŞ 143

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kökenlerine Göre Afetlerin Sınıflandırılması (EM-DAT, 2009) (AFAD, 2012) (Şeker, Tümenbatur, & Tanyaş, 2021) 21

Tablo 2. Gelişme Hızlarına Göre Afetler (Van Wassenhove, 2006) 23

Tablo 3. Afetlerde Karşılanması Gereken İhtiyaçların Dönemsel Dağılımı (Kadıoğlu, 2020) 29

Tablo 4. Türkiye'de Afet Yönetimi Mevzuatları (Şengün, 2020) 45

Tablo 5. Türkiye'de Meydana Gelen Önemli Afetler (1990-2017) (AFAD, 2018) 65

Tablo 6. Türkiye'de 6.0 ve Üzeri Büyüklükteki Bazı Depremler (AFAD, 2018) 67

Tablo 7. Güncellenmiş Mercalli Şiddet Cetveli ve Deprem Büyüklüğü İlişkisi (USGS, 2010) (Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi, 2000)..... 99

Tablo 8. 2013 – 2019 Yılları Arasında Gerçekleşen Depremlerin Dağılımı 109

Tablo 9. Çalışma Kapsamına Dahil Edilen Depremlerin Dağılımı 110

Tablo 10. Değişkenler Arası Korelasyon Matrisi 114

Tablo 11. STEPWISE Yöntemiyle Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları 115

Tablo 12. Bağımsız Değişkenlerin Tolerans ve VIF Değerleri 117

Tablo 13. Türk Kızılayı Uzun Dönem Gıda Kolisi İçerikleri (Türk Kızılayı, 2017)... 121

Tablo 14. Etkilenen Kişilere Yönelik Gıda ve Beslenme Yardım Miktarları 122

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Afet Riskine Etki Eden Faktörler (De Brito, Evers, & Höllermann, 2017) (Kadıoğlu, 2020) (Tanyaş, 2014)..... 19

Şekil 2. Bütünleşik Afet Yönetimi Döngüsü 25

Şekil 3. 1900-2021 Yılları Arasında Doğal Afetlerin Dağılımı (EM-DAT / CRED, 2020) 63

Şekil 4. Ticari Lojistik ve İnsani Yardım Lojistiği Yapıları (Altay, 2008) 94

Şekil 5. Uygulama Adımları 98

Şekil 6. Yapay Sinir Ağları Sistem Yapısı (Kutlu & Badur, 2009)..... 106

Şekil 7. Normalleştirilmemiş Değişken Değerleri Dağılım Grafiği 113

Şekil 8. Normalleştirilmiş Değişken Değerleri Dağılım Grafiği..... 114

Şekil 9. Yapay Sinir Ağları Öğrenme ve Test Değerleri..... 118

Şekil 10. Yapay Sinir Ağları Tahmin Sonucu 118

KISALTMALAR

ACAPS : İnsani Yardım Değerlendirme Kapasiteleri Projesi

AFAD : Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı

AFADEM : AFAD Eğitim Merkezi

ALNAP : İnsani Yardım Faaliyetlerinde Hesap Verebilirlik ve Performans Amaçlı Aktif Öğrenme Ağı

AYDES : Afet Yönetim ve Destek Sistemi

BM/UN : Birleşmiş Milletler

CHS : Kalite ve Hesap Verebilirlikle İlgili İnsani Standartlar

CRED : Afetlerin Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi

CSCMP : Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi

EADRCC : Avrupa-Atlantik Afet Müdahale Koordinasyon Merkezi

ECLAC : Latin Amerika Ülkeleri Ekonomik Komisyonu

EM-DAT : Uluslararası Afet Veri Tabanı

FAO : Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

FEMA : Federal Acil Durum Yönetim Kurumu

GAP : Küresel Hesap Verebilirlik Projesi

GSYİH : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

HAP : İnsani Sorumluluk Projesi

HFA : Hyogo Çerçeve Eylem Planı

IDNDR : Afetlerin Azaltılması Uluslararası On Yılı Süreci

IFAD : Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu

IFRC : Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu

ISDR : Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi

ISO : Uluslararası Standardizasyon Örgütü

İBB : Istanbul Büyükşehir Belediyesi

İGE : İnsani Gelişmişlik Endeksi

İTÜ : Istanbul Teknik Üniversitesi

JICA : Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı

KBRN : Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer

KHK : Kanun Hükmünde Kararname

MM : Mercalli Şiddet Cetveli

MRP : Malzeme İhtiyaç Planlaması

NEHRP : Ulusal Deprem Tehlikelerinin Azaltılması Programı

OCHA : Birleşmiş Milletler İnsani Yardım Koordinasyon Ofisi

ODTÜ : Ortadoğu Teknik Üniversitesi

OECD : Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

PAGER : Müdahale İçin Küresel Depremlere Yönelik Hızlı Değerlendirme

PAHO : Pan Amerikan Sağlık Örgütü

SMART : İnsani Yardımların ve Bağlı Faaliyetlerin Standardatlaştırılmış Biçimde İzlenmesi ve Değerlendirilmesi

STK : Sivil Toplum Kuruluşu

TAMP : Türkiye Afet Müdahale Planı

TBMM : Türkiye Büyük Millet Meclisi

UDSEP : Ulusal Deprem Stratejisi Eylem Planı

UNDHA : Birleşmiş Milletler İnsani İlişkiler Departmanı

UNDP : Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

UNDRR : Birleşmiş Milletler Afet Riski Azaltma Ofisi

UNHCR : Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği

UNICEF : Birleşmiş Milletler Çocuk Fonu

UNISDR : Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi

USGS : Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu

WFP : Dünya Gıda Programı

WHO : Dünya Sağlık Örgütü

YTÜ : Yıldız Teknik Üniversitesi

1. GİRİŞ

Afet ve acil durumlar, yaşandığı bölgede kaotik ortamların oluşmasına neden olan ve kontrolü aşamasında ciddi gayet sarf edilmesi gereken anlardır. Afet ve acil durumlarda insanlarla birlikte birçok canlı, ulaşım ve iletişim altyapısı ve çevresel unsurlar yaşanan olayın büyüklüğüne ve türüne bağlı olarak etkilenmekte, her etkilenen bölgede bölgenin kendi dinamikleri çerçevesinde farklı türde ve miktarda insani yardım malzemesine gereksinim duyulmaktadır. İnsani yardım faaliyetlerinde uluslararası kabul görmüş ve uygulanması zorunlu temel ilke ve kurallar incelendiğinde, ana amacın insanların onurlu bir şekilde yaşamlarını devam ettirebilmesi için dil, din, cinsiyet, etnik köken ve diğer bir çok konuda ayrım yapılmaksızın yardım malzemelerine erişim hakkı olduğu açıkça belirtilmektedir. Dolayısıyla afet ve acil durumlar sonrasında insanların sağlık, gıda ve beslenme, temizlik ve hijyen, barınma ve yerleşim gibi konularda ihtiyaçlarının giderilmesi önem arz etmektedir. Burada gerek insani yardım faaliyetlerinde görev alan üst kurum ve kuruluşların, gerekse de STK'ların ve gönüllülerin yaşadığı en büyük problemlerin başında, yardım malzemelerinin afetzedelere ulaştırılması ve karşılanan ihtiyacın çoğu zaman fiili ihtiyaç miktarından daha fazla ya da daha az olmasıdır. Afet öncesinde risk azaltma ve hazırlık aşamalarında depolama yerlerinin doğru seçilememesi, depolardaki yardım malzemelerine ilişkin stokların düzenli kontrol edilememesi yardım malzemelerinin miktarını önemli derecede etkilemektedir. Ayrıca ülkemizde yaşanan afet türlerinin başında gelen depremlerden sonra afet bölgesine vatandaşların çok yoğun miktarda gıda, battaniye ve giyecek gibi yardım malzemesi ulaştırması ve böylece ihtiyacın ötesinde bir yardım yığınının oluşması söz konusu olmakta bu da afet sonrasında müdahale sürecinin bazı durumlarda zorlaşmasına yol açmaktadır. Battaniye ve giyecek gibi son kullanım tarihinin önemli olmadığı malzemeler için bu durum büyük bir sorun teşkil etmezken; son kullanım tarihi, hijyenik üretim ortamı ve içeriğine ilişkin gerekli otorite onaylarının önemli olduğu gıda malzemelerinin dağıtımı aşamasında bu durum hayati bir önem taşımaktadır.

Afetlerden sonra en çok karşılaşılan durumlardan birisi de, afet bölgelerinde insanların hastalanması veya salgın hastalıkların baş göstermesidir. Son kullanma tarihi ve üretim koşulları belli olmayan, depolama koşulları tam olarak bilinmeyen gıda ürünleri birçok

afetzede için hastalık açısından risk taşıyabilmektedir. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde afetler sonrasında yaşanan hastalıklar ikincil bir afet olarak karşımıza çıkabilmekte ve esas afete yönelik müdahale işlemleri devam ederken ikincil bir afetle de uğraşılması gerekmektedir.

Afetin gerçekleştiği alandaki bölgelerden birisinde bulunan afetzedelere yeterli yardım malzemesi dağıtımı yapılırken, bir başka bölgedeki afetzedelere yardım malzemesi ya eksik miktarda ulaştırılmakta veya hiç ulaştırılamamaktadır. Bu da herhangi bir afet durumunda, riskli olarak tanımlanan bölgelerde tahmini afetzede sayısının belirlenememesi ve buna uygun yardım malzemesi gereksiniminin tam olarak planlanamamasından kaynaklanabilmektedir.

2014 yılından itibaren çevre düzeninde meydana gelen bozulmalar, küresel ısınma ve buna bağlı olarak kuraklık, biyo-çeşitliliğin kaybı gibi nedenlerle yaklaşık 800 milyon kişinin yetersiz beslendiği tahmin edilmektedir. Buradaki en kritik durum ise, özellikle beş yaşın altındaki yaklaşık 90 milyon çocuğun vücut ağırlığı tehlike düzeyinin altında seyretmektedir. Dünyadaki en fazla acının ve yoksulluğun yaşandığı kıta olan Afrika kıtasında ise her dört kişiden birisinin aç olduğu gerçeği altında, UNDP Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları çerçevesinde 2030 yılına kadar açlığın ve yetersiz beslenmenin sona erdirilmesi amaçlanmaktadır (UNDP, 2021). Bu amaç doğrultusunda yine UN tarafından yürütülen WFP kapsamında, 2017 yılında 83 ülkede 91.4 milyon kişiye gıda yardımı yapılmıştır. Aynı dönemde 101 ülkeden 3 milyon ton gıda malzemesi satın alınmış ve 70'ten fazla ülkeye 3.5 milyon ton gıda malzemesi olarak dağıtılmıştır (Bounie, ve diğerleri, 2020, s. 368). 2009 yılında WFP tarafından 10 milyon USD olarak yapılan gıda yardımı, 2019 yılında 2.1 milyar USD olarak gerçekleşmiştir (UN-WFP, 2021). 2018 yılında FAO, UNICEF, WFP, WHO ve IFAD tarafından yayınlanan raporda iklim kaynaklı problemlerin gıda güvenliğini olumsuz düzeyde etkilediği, yerel kapasitelerin özellikle az gelişmiş ülkelerde açlık ve kötü beslenme problemlerinin meydana geldiği ve kapasite yetersizliği nedeniyle bu durumun uzun bir süreyi kapsadığı ve bu yüzden insani yardım faaliyetlerinde kısa dönemli çözümlerden ziyade daha uzun dönemli sürdürülebilir çözümlere ulaşılması gerektiği ifade edilmektedir (FAO, UNICEF, IFAD, WFP, WHO, 2018, s. xii). UNICEF tarafından 2019 yılında yayınlanan raporda 820 milyondan fazla insanın veya dünya nüfusunun %10,8'inin açlıkla mücadele ettiği

belirtilmiştir. Açlığın en fazla Afrika alt bölgesindeki ülkelerde görüldüğü, bu bölgelerde yetersiz beslenmenin yaygınlığının %20 civarında olduğu belirtilmiştir. Açlık durumunun Afrika haricinde Latin Amerika ve Karayipler'de de yavaş bir ivmeyle arttığı raporda ifade edilmiştir. Raporda ayrıca 2025-2030 hedefleri içerisinde zayıf doğum, boy kısalığı, israf, aşırı kiloluluk, anemi ve obezite oranlarının düşürülmesi yer alırken; buna karşın yenidoğan emzirme oranlarında ciddi düzeyde bir artış hedeflenmektedir (UNICEF, 2019).

Yukarıda yazılanlar ışığında, bu tez çalışmasında afetlerden sonra müdahale aşamasında dağıtılan gıda ve beslenme malzemelerine yönelik israfın engellenmesi ve gerçeğe yakın etkilenen sayısının tahminlenerek, söz konusu gıda ve beslenme malzemelerinin miktarının yapay sinir ağları temelli malzeme ihtiyaç planlaması yardımıyla belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde "Afet ve Afet Yönetimi" başlığı altında, afet ve bütünleşik afet yönetimi kavramları açıklanmış ve afetler uluslararası kuruluşların kabul gördüğü biçimde akademik literatürle desteklenerek sınıflandırılmıştır. Bölüm içerisinde bütünleşik afet yönetiminin dört temel unsuru olan risk ve zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme başlıkları ve afet yönetiminin üç temel aşaması olan afet öncesinde, afet sırasında ve afet sonrasında yapılan faaliyetler incelenmiştir. Bu bölümde ayrıca afet yönetiminde karşılaşılan sorunlar, dünyada ve Türkiye'de yaşanan afetler ile ilgili bilgi verilmiş olup, 1990 yılından başlamak üzere günümüze kadar olan ve hali hazırda esas alınan afet yönetimine ilişin uluslararası uygulamalar tek tek incelenmiştir. Türkiye'de ve dünyada afet mevzuatı ve yönetimine ilişkin bilgiler de bu bölümde verilmiş olup, özellikle depremler konusunda Japonya ve tüm afet zararları kapsamında dünya üzerinde en fazla ekonomik kayıp yaşayan Amerika Birleşik Devletleri afet yönetim planları incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümü olan "İnsani Yardım ve İnsani Yardım Lojistiği" başlığı kapsamında, insani yardım kavramı açıklanarak insani yardımda uluslararası kuruluşlarca belirlenmiş ve kabul görmüş temel ilkeler incelenmiştir. İnsani yardım faaliyetlerinde bağışçılara, özel sektör temsilcilerine, kamu kurum ve kuruluşlarına yönelik şeffaflık ve hesap verebilirlik temel prensibi altında, insani yardım faaliyetlerinde kullanılan asgari

standartlar bir diğer alt başlık olarak bu bölümde yer almaktadır. Buna ilaveten insani yardım lojistiği ve insani yardım lojistiğinin alt bileşenleri olan afet lojistiği, acil durum lojistiği ve sosyal yardım lojistiği yine bu bölüm içerisinde detaylıca açıklanmıştır.

Dördüncü bölüm, çalışmada kullanılan yöntemlerin incelendiği "Metodoloji" başlığı ile yer almaktadır. Bu bölümde Çoklu Regresyon Analizi, Yapay Sinir Ağları ve Malzeme İhtiyaç Planlaması yöntemleri tek tek incelenmiş ve açıklanmıştır.

Çalışmanın beşinci bölümü verilerin toplanması ve analizine yönelik bilgileri içermekte olup, "Bulgular ve Yorumlar" başlığı altında verilerin toplanması, analizi ve elde edilen analiz sonuçlarının paylaşılması ifade edilmektedir. Bu doğrultuda üç aşamalı bir uygulama söz konusu olup, ilk aşamada dünyada 6.0 ve üzeri büyüklükteki toplam 981 depremden 132 tanesi dikkate alınarak, afetin şiddetini etkileyen değişkenler SPSS 20.0 programı yardımıyla çoklu doğrusal regresyon analizi çerçevesinde incelenmiştir. Model içerisinde anlamlı bulunan değişkenler, çalışmanın ikinci kısmı olan tahmini etkilenen kişi sayısının belirlenmesi için kullanılmıştır. Burada Python yazılımı kullanılarak, Silivri açıklarında 7.0 ve üzeri büyüklükte bir deprem olması durumunda, İstanbul'un en kalabalık ilçelerinden birisi olan Kadıköy'de kaç kişinin depremden etkileneceği yapay sinir ağları yöntemiyle tahminlenmiştir. Çalışmanın üçüncü aşamasında ise, tahmin sonucu elde edilen etkilenen kişi sayısına yönelik gıda ve beslenme malzemelerinin miktarı Türk Kızılayı'ndan alınan bilgilerle malzeme ihtiyaç planlaması dahilinde ortaya konmuştur.

Çalışmanın altıncı ve son bölümü ise "Sonuç ve Tartışma" bölümü olup, burada çalışmadan elde edilen sonuçlar yorumlanarak, gelecek çalışmalara ışık tutacak noktalar ifade edilmiştir.

1.1 Problem

Afet ve acil durumlardan sonra ne kadar kişinin tam olarak etkilendiği afetten hemen sonra tam olarak bilinmemekle beraber, bölgede dağıtılacak olan yardım malzemelerinin miktarı konusunda da büyük sorunlar yaşanabilmektedir. EM-DAT tarafından yayınlanan sözlükte afetten etkilenen kişiler; afet ve acil durumlarda hayatta kalabilmek için yiyecek, su, barınma, hijyen, temizlik ve medikal malzemelere ihtiyaç duyan ve bu ihtiyaçların derhal karşılanması gerekenler olarak tanımlanmıştır (EM-DAT, 2009).

Tez kapsamında uygulamanın desteklenmesi amacıyla literatür çalışması iki ayrı eksende yapılmıştır. Birinci eksende afetten etkilenen kişilerin tahminlenmesine yönelik çalışmalar incelenmiş olup, ikinci eksende ise beslenme ve gıda malzemelerinin afetten etkilenen kişiler için belirlenmesine ve ulaştırılmasına yönelik çalışmalar incelenmiştir.

Afetten etkilenen kişi sayısının tahminlenmesi aşamasında, akademik literatürde bu konuya ilişkin bazı önemli çalışmalar söz konusudur. 2007 yılında Susan Cutter liderliğinde bir grup çalışmasının sonucu olarak ortaya çıkan ve risk altındaki nüfusun tahminlenmesine yönelik bilgilerin yer aldığı kitapta, konumsal verilerin coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak elde edilmesine yönelik öneriler paylaşılmıştır. Risk altındaki nüfusun belirlenmesi aşamasında Google Earth kullanılarak dolaylı ölçümlerin yapılması, bölge içerisinde bulunan birey sayısının belirlenmesi ön planda tutularak; konumsal boyutta bölgelerdeki riske maruz kalan nüfusun ne kadar doğru tahminlendiği, zamansal boyutta tahminlerin hangi zaman diliminde yapıldığı ve sosyal boyutta ise tahminlenen nüfusun karakteristik özelliklerinin detaylandırılması bahsedilen temel üç temel boyut ekseninde amaçlanmıştır. Yapılan araştırmalar ile güvenli verilerin elde edilebildiği bölgelerde, dikdörtgen bir alan içerisinde yüksek riske sahip olan nüfus katmanları oluşturulmuştur (National Research Council, 2007, s. 46-48).

2010 yılında USGS tarafından PAGER ortaya çıkarılmış ve söz konusu uygulama yardımıyla tüm dünyada meydana gelen depremlerde etkilenen kişi sayısı, depremler dolayısıyla oluşan ekonomik zarar ve depremlerin şiddetini gösteren Mercalli Ölçeği kapsamında her bir şiddet seviyesinde ilgili deprem dolayısıyla yaklaşık kaç kişinin etkilendiğine yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. PAGER'ın temelinde deprem gerçekleştikten sonra en geç 30 dakika içerisinde depremin zamanı ve gerçekleştiği yer bilgisinin depremin şiddeti doğrultusunda açıklanması yer almaktadır (USGS, 2010, s. 1-4). PAGER sayfası 2013 yılı ve sonrasından itibaren günümüze kadar gerçekleşen depremlerde erişime açık olarak kullanılmaktadır.

Japonya, Hollanda ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşanan büyük sel afetlerinden etkilenen kişilerin sayısal olarak tahminlenmesi amaçlanan ve (Vink, Takeuchi, & Kibler, 2014, s. 889-895) tarafından yürütülen çalışmada, etkilenen kişiler çocuk, yaşlı, engelli, kadın, azınlıklar ve açlıkla mücadele eden kişiler olarak altı temel grupta

sınıflandırılmıştır. Çalışma kapsamında afete karşı savunmasızlığın dört temel özelliği olarak; fiziksel ve mental kapasite yetersizliği, yetersiz ekipman ve/veya finansal kaynaklar, sınırlı bilgi erişimi ve taahhütlerle kısıtlanmışlık dikkate alınmıştır. Her üç ülkede de afetzedelerin yaş, cinsiyet, otomobil ve televizyon sahibi olma, evcil hayvanlarla birlikte yaşama ve seyahat etme engeline sahip olup olmamama gibi durumlar çerçevesinde savunmasızlık analizi yapılmış ve bunun sonucunda üç ülke için genel olarak 0-14 yaş aralığındaki çocuklar, otomobili olmayan kadınlar ve evcil hayvanları olan insanlar en savunmasız afetzede grupları olarak belirlenmiştir.

2009 yılında insani yardım faaliyetlerinin analizi ve değerlendirilmesine yönelik projeler üretmek amacıyla bağımsız olarak kurulan, 150 ülkede faaliyet gösteren ACAPS tarafından 2012 yılında yayınlanan raporda, afetten etkilenen kişilerin belirlenmesine yönelik kalitatif ve kantitatif yöntemlerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Rapor içerisinde dünyadaki büyük afet örneklerinde afete müdahale süreçlerinden çıkarılan dersler dikkate alınarak, farklı veri kaynaklarının da yardımıyla afetlerden etkilenen kişilerin bütüncül bir yaklaşımla incelenmesi ve belirlenmesi amaçlanmıştır. Verilerin toplanması aşamasında birincil veriler saha çalışanlarının afet bölgelerinde kişilerle yaptığı yüzyüze görüşmeler, doğrudan gözlem, bölgedeki sosyokültürel yapının ve etkilenen kişilerin etnik yapısının anlaşılması için odak grup görüşmeleri, telefonla ve e-posta ile iletişim gibi yöntemler sonucu elde edilirken; ikincil veriler gerçekleşen afetle ilgili medyada ve çeşitli resmi kurum ve kuruluşların raporlarında yer alan bilgilerden elde edilmiştir. Afetten etkilenen bölgeler ve bu bölgelerdeki nüfus bilgileri ikincil verilerin en önemli kısımlarını oluşturmaktadır. Rapor içerisinde tüm bu aşamalardan sonra afetten etkilenen kişilerin belirlenmesine yönelik kalitatif ve kantitatif yöntemlerin hangi amaçla, ne zaman, hangi alt yöntemlerle, hangi sorulara cevaben, hangi veri türünde ve hangi analiz türlerini içerecek şekilde kullanılması gerektiğine dair bilgiler yer almaktadır (ACAPS, 2012, s. 3-12).

2014 yılında ECLAC, UN, PAHO ve WHO iş birliğiyle hazırlanan afetlerin etkilerinin değerlendirildiği el kitabında, çeşitli senaryolar oluşturularak bu senaryolara uygun matematiksel modellerle afetler dolayısıyla etkilenen kişi sayısı hesaplamaları yapılmıştır. Hesaplamalar yapılırken, afetten etkileneceği düşünülen bölgenin nüfusu ve yeniden aynı bölgede afet yaşanma olasılığı gibi değişkenler dikkate alınarak etkilenecek

olan nüfus projeksiyonları ortaya konmuştur. Raporda ayrıca afetler dolayısıyla etkilenen nüfus üç kısma ayrılarak; birinci kısım afetlerden doğrudan etkilenen (ölüm, evsiz kalma, yaralanma) nüfus, ikinci kısım afetlerden dolaylı olarak etkilenen nüfus (evsizlere evini açan, yiyecek ve giyecek yardımı yapan vb.) ve son olarak üçüncü kısım afet bölgesinin dışında bulunan ancak panik, temel sağlık ve sosyal hizmetler eksikliği ve diğer aksaklıklar nedeniyle etkilenen nüfus olarak belirlenmiştir. (ECLAC, UN, PAHO, WHO, 2014, s. 46-49).

2002 yılında insani yardım alanında faaliyet gösteren uygulayıcılar tarafından, afetten etkilenen bölgelerde beş yaşın altındaki çocukların ihtiyaç duyduğu gıda ve beslenme durumlarının belirlenmesi ve afetler dolayısıyla nüfus içindeki ölüm oranların tespit edilmesi amacıyla SMART kurulmuştur. Araştırma kapsamında kullanılacak olan veriler, afetten etkilenen bölgelerde sahada yapılan anketler yardımıyla toplanmakta olup standartlaştırılmış bir yöntem çerçevesinde analiz edilmektedir. 2014 yılında Afrika'nın sahra altı bölgesinde yer alan 32 ülkede UNICEF iş birliğiyle afet sonrasında müdahale aşamasında beslenme olanaklarına yönelik araştırmalar yapılmış ve ilgili anketlerde afetten etkilenen kişilerin sayısı ortaya konmaya çalışılmıştır (SMART, 2014, s. 1-3).

İnsani yardım lojistiği alanında önemli çalışmaları bulunan Debarati Guha-Sapir ve Philippe Hoyois tarafından afetlerden etkilenen nüfusun tahminlenmesine yönelik yapılan ve UNDRR tarafından yayınlanan araştırmada, 2005-2015 yılları arasında yaşanan afetler dolayısıyla etkilenen kişilerin Asya kıtasında yer alan ülkelerde, özellikle kırsalda ve beslenme sıkıntısının söz konusu olduğu bölgelerde yaşadıkları belirtilmiştir. Çalışmada afetlere maruz kalan kişilerin neye karşı neden savunmasız kaldıkları ve risk oluşturan faktörlerin neler olduğunun açıkça ortaya konması gerektiği belirtilirken, afetten etkilenen kişi sayısının uzun dönem yerine kısa dönemde belirlenebilmesine yönelik tatmin edici unsurların olmadığı ifade edilmiştir. Afetlerde daha geniş bir bakış açısıyla afetler dolayısıyla etkilenen, hayatını kaybeden ve ekonomik kayıpları gösteren analizlere acilen ihtiyaç duyulduğu ve bu analizlerin insani yardım ve afetlerle ilgili çalışan uluslararası kurum ve kuruluşlar için hayati önem taşıdığı belirtilmiştir. Afetlerden etkilenen kişi sayısının belirlenmesine yönelik güvenilir bir yöntemin ve verinin var olmadığı ve ülkelerinin birbiriyle kıyaslanması aşamasında bu durumun ciddi bir zorluk oluşturduğu ayrıca çalışmada ifade edilen önemli noktalardan birisidir.

Coğrafik analizler yardımıyla afetler dolayısıyla risk altında bulunan bölgelerin haritalandırıldığı; ancak sosyo-kültürel farklılıkların yalnızca bina yapısı, ekosistem ve yol altyapısı gibi özelliklere açıklık getirdiği fakat bu bilgilerin etkilenen kişi sayısının belirlenmesi için yeterli olmadığı belirtilmiştir. Çalışmanın sonucu olarak; afetten etkilenen kişilerin sayısının ölçülebilir şekilde farklı disiplinlerden profesyonellerin katılımıyla belirlenmesine gerek duyulduğu, verilerin saklanması, analizi, kontrolü ve yeni yöntemlerin geliştirilmesi için yazılımların kullanılması gerektiği, afetlerin etkisinin bir ülkenin gelişmişlik düzeyi konusunda önemli bir gösterge olması dolayısıyla geniş çaplı anket çalışmalarıyla afetlerin sağlık, beslenme, eğitim ve canlı yaşamı üzerindeki etkilerinin analiz edilip kalkınma programlarının bu bilgilere göre oluşturulması gerektiği, STK'ların etkilenen bölgeler hakkında veri toplanması sürecine destek olması ve verilerin geleneksel yöntemler yerine daha akılcı şekilde toplanması gerektiği, coğrafi bilgi sistemleri gibi yüksek potansiyelli teknolojik yapıların daha yaygın kullanılması gerektiği ifade edilmiştir (Guha-Sapir & Hoyois, 2015, s. 1-15).

2015 yılındaki bu önemli ifadelerin yer aldığı çalışma sonrasında yapılan çalışmalara baktığımızda, yerleşim yerlerinde ısınma amacıyla odun kullanan ve kullanmayan evlerdeki insanların savunmasızlık düzeylerine ilişkin bir araştırma yapılmıştır. Çalışma kapsamında Amerika'daki yaklaşık 11,6 milyon evin yakacak olarak ilk ya da ikinci sırada odunu tercih ettiği belirtilmiştir. Bunun sonucunda kırsal alanda yaşayan yaklaşık 4,8 milyon kişinin odun dumanı dolayısıyla havada oluşan zehirli partiküllerden etkilenen yüksek risk grubunda olduğu ifade edilmiştir (Noonan, Ward, & Semmens, 2015, s. 1,2). Afetlerden sonra afet bölgelerinin yüksek çözünürlüklü görüntülerle haritalandırılması ve kısıtlı alanda bile uçabilme imkanına sahip olan insansız hava araçlarının (drone) ve cep telefonlarının konum bildirme ve iletişim amacıyla sıklıkla kullanıldığını ifade eden (Beck, Teacy, Rogers, & Jennings, 2018, s. 252-258), yapmış oldukları çalışmada, bu işlemlerinin ayrı ayrı yapılmasının afete müdahale sürecini geciktirdiğini ifade ederek, bu doğrultuda hem cep telefonlarının yaptığı küresel konum belirleme, hem de afetzedelerin yerlerinin ve olası sayılarının belirlenmesi için farklı türdeki insansız hava araçlarının ve otonom robotların sistem içerisinde olduğu bir model önermişlerdir. Bu çalışmaya benzer olarak (Anugraha, Anwar, & Jarot, 2019) tarafından yapılan çalışmada, afet sonrasında cep telefonu sinyallerinin kullanımı sayesinde, telefona yüklenen açık kaynaklı hücresel "afetzede arama sistemi" uygulaması yardımıyla afetten etkilenen kişilerin konumlarının

belirlenmesine yönelik arama-kurtarma faaliyetlerini yürüten kurum ve kuruşların bilgilendirilmesi amaçlanmıştır. Cep telefonu sinyalleri yardımıyla afetzedelerin konumlarının belirlenmesi ve afet sonrası aşamaların daha etkin bir şekilde yürütülebilmesi için (Hartinah, Prakoso, & Anwar, 2018, s. 2) tarafından yapılan çalışmada da; afetten etkilenen kişilerin sayısının azaltılması, barınma alanlarının tesis edilmesi ve afet sonrası durum hakkında bilgi toplanabilmesi için "afet iyileştirme ağı (disaster recovery network-DRN)" kurulması önerilmiştir. Söz konusu ağın radyo istasyonu temelli çalışması ön görülürken, afete maruz kalan kişilerin cep telefonlarından gelen sinyallerin gücüne göre uzaklık ve konum bilgilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma probleminin tanımlanmasına yönelik literatür taramasının ikinci ekseni, insani yardım faaliyetlerinde gıda ve beslenme malzemelerinin belirlenmesine ve dağıtımına yönelik olarak yapılan çalışmaların incelenmesini oluşturmaktadır. İnsani yardım alanındaki birçok değerli çalışmanın literatüre sunulduğu Hanken Ekonomi Üniversitesi İnsani Yardım Lojistiği bölümünde, (Munyoro, 2020, s. 1-91) tarafından yerel paydaşlar yoluyla gıda ve beslenme malzemelerinin dağıtımının eniyilenmesine yönelik bir yüksek lisans tezi ortaya konmuştur. Afetler sonrasında müdahale aşamasında birçok STK ve gönüllüler tarafından aynı afet bölgesine benzer gıda yardımlarının yapıldığı ve yardımlar esnasında afetten etkilenen kişilerin bulunduğu bazı bölgelerin ihmal edildiği belirtilmiştir. Afetten etkilenen kişilerin beslenme ve gıda malzemelerine erişiminin olup olmadığını anlamak amacıyla Sudan, Finlandiya ve Kenya olmak üzere üç ayrı ülkede 16 adet afete müdahale operasyonu kapsamında veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Veriler, gıda malzemelerine ihtiyaç duyan afetzedelere yarı yapılandırılmış anketler yardımıyla sorulan sorularla oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucu olarak, afetten etkilenen kişilerin kendilerine fazla gelen beslenme ve gıda malzemelerini sorumluluk ve endişe duygusu altında komşularıyla paylaştıkları ve acılarını bu şekilde hafiflettikleri ve açlık konusunun özellikle ülke içindeki mülteciler bakımından daha büyük bir sorun olduğu ifade edilmiştir.

Beslenme ve gıda malzemelerinin yardım yapılan bölgenin kültürel yapısına uygun olarak doğru kalitede, doğru miktarda ve doğru zamanda afet bölgelerine ulaştırılması gerektiğini savunan bir diğer çalışma (Bounie, ve diğerleri, 2020, s. 370) gıda güvenliğinin sağlanması üzerine odaklanmıştır. Gıdaların güvenli olarak afetten etkilenen

kişilere ulaştırılması aşamasında yerel tedarikçilerden oluşan bir gıda tedariğinin daha doğru olacağı ve böylece yerel ekonomilerin de kazanç sağlayabileceği ifade edilmiştir. Bir başka çalışmada ise, insani yardım tedarik zincirinde beslenme ve gıda malzemelerine yönelik kesintisiz lojistik operasyonlar afete müdahale aşamasının bel kemiği olarak ifade edilmiştir (Young & Maxwell, 2013, s. 555). Lojistik operasyonların söz konusu önemi dahilinde (Bagchi, Paul, & Maloni, 2011, s. 238,240) tarafından yapılan çalışmada, beslenme ve gıda malzemelerinin fiyatlarının Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı tarafından belirlenmesi dolayısıyla, bu durumun ciddi bir rekabet ortamı oluşturduğu ve bu yüzden de insani yardım faaliyetlerinin koordinasyonu konusunda sorunlar oluştuğu belirtilmiştir. Bu doğrultuda fiyatların değişiminin minimum seviyede olabileceği en uygun fiyatlandırma mekanizmanın hangisi olduğu ve bu mekanizma içerisinde tedarikçi ve nakliyecinin en verimli şekilde nasıl yer alacağı araştırılmış ve matematiksel olarak genel bir fiyatlandırma mekanizması önerilerek gıda malzemelerinin daha yoğun miktarlarda afet bölgelerine ulaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümü olan Afet ve Afet Yönetimi bölümünde yer alan Türkiye'deki ve Dünyadaki Afetler alt bölümü incelendiğinde, günümüzde afetlerin artış göstermesinin en önemli nedenlerinden birinin iklim değişikliği olduğu bilgisi yer almaktadır. İklim değişikliği ve buna bağlı olarak bulaşıcı olmayan hastalıkların Pasifik Adaları bölgesinde son yıllarda gittikçe arttığını ifade eden bir çalışmada (Savage, Mclver, & Schubert, 2020, s. 120,123,127); iklim değişikliği ile hastalıklar ve gıda güvenliği arasında bir ilişki olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada iklim değişikliğinin gıda çeşitliliğinin ve kalitesinin azalmasına, ithal gıda ürünlerine daha çok bağımlı kalınmasına, yerel ve geleneksel gıdaların tüketimin azalmasına ve hem enerji hem de besleyicilik bakımından daha düşük olan gıdaların daha yüksek miktarda tüketilmesine yol açtığı ifade edilmiştir. Beslenme ve gıda yardımlarının afet sonrası kısa dönemde hayati önem taşıdığı ve uzun dönemde gıda güvenliğinin sağlanamadığını ifade eden çalışmada, iklim değişikliği nedeniyle yerel olarak üretilen besleyicilik seviyesi ve erişilebilirlik düzeyi daha yüksek olan gıdaların üretiminin azaldığı, bunun yerine insani yardım faaliyetlerinde besleyiciliği daha düşük olan gıda malzemelerinin kullanımının uzun dönemde kişilerin sağlığı üzerinde olumsuz etki yaratabileceği ifade edilmiştir. İklim değişikliğinin gıda ürünleri üretimi üzerine olumsuz etkilerine odaklanan bir diğer çalışmada (Hatcher, ve diğerleri, 2019, s. 2) bu duruma bir çözüm getirilerek, 2017 yılında Dominik Adası'nı vuran ve etkilediği

ülkelerde yaklaşık 3.000 kişinin ölümüne neden olan Maria kasırgası sonrasında insani yardım amaçlı gıda malzemelerinin üretimine yönelik su içerisinde belirli oranda mineral besinler kullanılarak yapılan topraksız tarım (hidroponik) uygulamaları önerilmiştir. Bu öneri çerçevesinde sayesinde herhangi bir klimatik afet sırasında toprak üzerinde ekili alanların zarar görmeden yine ülkenin kendi gıda malzemelerinin üretilebileceği ve insani yardım faaliyetlerinde kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan 2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma hedeflerinden birisi olan açlığın sona erdirilmesine ilişkin olarak yapılan çalışmada (Mary & Mishra, 2020, s. 1-2) matematiksel modeller kullanılarak, özellikle gelişmekte olan ülkelerde kişi başına yapılan gıda yardımlarının %10 oranında artmasının, ülkelerdeki sivil çatışma oranını %0,2 oranında azalttığı ifade edilmiştir.

Beslenme ve gıda malzemelerine yönelik yardım faaliyetlerinin yavaş gelişen afetlerden ziyade, bir anda gelişen ve karmaşık acil durumlarda nasıl yönetilmesi gerektiğine değinen çalışmada (Maxwell, Young, Jaspars, Frize, & Burns, 2011, s. 535,536,538) karmaşık acil durumlar, üst yönetimden alt kademelere kadar katılımcı karar verme sistemlerinin var olduğu; erken uyarı, afetten etkilenen kişi ve/veya grupların seçimi, ulaştırma, izleme ve değerlendirme gibi faaliyetler, hepsi bir arada ve çok yoğun şekilde gerçekleşen durumlar olarak ifade edilmiştir. Gıda yardımlarının afetten etkilenen bölgelere ulaştırılması aşamasında kim, nerede, ne zaman, ne, niçin ve nasıl sorularının sorulmasının önemine değinen çalışmada, operasyonel faaliyetlerde meydana gelen aksamaların tüm yardım sürecini etkilediğini ve yardım faaliyetlerinin başarısının dağıtım sonrası dinamiklere bağlı olduğunu özellikle belirtilmiştir. Diğer yandan gıda ve beslenme yardımı yapılan afetten etkilenen grupların iyi analiz edilerek gerekirse grup bazında yöntemlerin geliştirilmesi önerilmiştir. Örneğin; Sudan'da 1983 ve 2005 yılları arasında yaşanan savaşta gıda yardımları havadan yapılmış ve ülke içinde bulunan mültecilere yemek kartı verilerek gıda ve beslenme malzemelerine erişim olanakları sağlanmıştır. Savaş sonrasında gıda malzemelerinin dağıtımı sınırlı lojistik kapasite, kısıtlı bilgi sistemlerinin varlığı ve bağışçılardan gıda yardımlarının geç gelmesi gibi durumlar nedeniyle daha zor bir hal almıştır.

Olası İstanbul depreminin etkilerinin belirlenmesine yönelik ilk detaylı araştırma 2002 yılı sonunda Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) tarafından gerçekleştirilmiş, Marmara Bölgesi'nde oluşabilecek deprem riskleri dört farklı deprem senaryosu çerçevesinde araştırılarak ortaya konarak alt ve üst yapılarda meydana gelebilecek hasarlar yerel mahalle bazında belirlenmiştir. Çalışma Silivri, Çatalca ve İstanbul'un Marmara Denizi'ne bakan güney kısımlarını dikkate almakta ve tüm İstanbul'u kapsamamaktadır. Söz konusu deprem senaryoları yardımıyla oluşabilecek can kayıpları ve yaralı sayıları da yine raporun çıktısı olarak karşımıza çıkmaktadır. JICA Raporu'ndaki konuların yeniden ele alınmasıyla 2003 yılında İBB, İTÜ, ODTÜ, YTÜ ve Boğaziçi Üniversitesi iş birliğinde deprem master planı hazırlanmış, depreme hazırlık için yol haritası belirlenmiş, ancak sonrasında anlamlı bir gelişme kaydedilememiştir. 2009 yılında Boğaziçi Üniversitesi tarafından İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri çalışması yapılarak 2019 yılında güncellenmiş ve burada da 7,5 büyüklüğündeki bir deprem meydana geldiğinde oluşabilecek yapısal ve ekonomik kayıplar ortaya konmuştur (Tüysüz, 2021, s. 210-214).

Afetten etkilenen kişi sayısının kısa dönemde tahminlenmesi ve buna göre gıda ve beslenme malzemelerinin belirlenmesi literatür kapsamında çok yeni bir noktayı ifade etmektedir. Guha ve Sapir (2015) tarafından yayınlanan rapor sonucunda çalışmanın kısa dönemde afetten etkilenen kişi sayısını tahminlemeye ve buna uygun gıda ve beslenme malzemelerinin miktarının belirlenmesine odaklanması çalışmanın orjinalliğini ifade etmektedir.

Günümüzde akıllı cep telefonlarının yoğun miktarda kullanılıyor olması, afet sonrasında afetten etkilenen kişilerin konum bilgilerinin elde edilmesine destek olması amacıyla birçok akademik çalışmaya konu olmuştur. Bu alandaki yapılan çalışmaların yukarıda bahsi geçenlerin dışında daha çok tıp, antropoloji ve hukuk alanında yapıldığı tespit edilmiştir. Tıp ve antropoloji alanında yapılan çalışmalar daha çok afet sonrasında yaşamını yitiren kişilerin radyolojik yöntemler (tomografi, ultrason vb.) yardımıyla fizyolojik yapılarının (diş yapısı, organ, tüm beden vb.), yaşlarının ve etnik kökenlerinin araştırılmasına dayanmaktadır. Adli olarak yapılan çalışmalarda ise, onurlu yaşam hakkının devamının sağlanabilmesi amacıyla afetten etkilenen kişilerin bulundukları ülkelerdeki afet yönetim politikalarının incelendiği görülmektedir.

İnsani yardım faaliyetlerinde beslenme ve gıda malzemelerinin önemine değinen ve incelenen çalışmalara genel olarak bakıldığında; çalışmaların ağırlıklı olarak yerel yardım kuruluşlarına ve gıda güvenliğine odaklandığı, iklim değişikliği nedeniyle afet ve acil durumlarda insanların yaşamlarının devam ettirilebilmesi için farklı üretim modellerinin önerildiği, ülkelerin gelişmişlik seviyesi çerçevesinde gıda malzemelerine erişiminde yaşanan kısıtlar ve BM tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma hedefleri çerçevesinde açlığın sona erdirilmesine yönelik olduğu görülebilmektedir. Ayrıca beslenme ve gıda malzemelerine yönelik oluşturulan tüm plan ve programların kısa dönemden ziyade uzun dönemde etkili olacak şekilde yapılması hemen hemen her makalede karşılaşılan bir durumdur. Afetten etkilenen ülkelerin gelişmişlik seviyesi kapsamında gıda malzemelerine erişimi aynı derecede olamadığı için, bu gibi ülkelerde uluslararası yardım kuruluşlarının beslenme ve gıda malzemelerine yönelik yardımları büyük önem taşımaktadır.

İncelenen birkaç çalışma haricinde diğer çalışmalarda veri toplama aşamasında ağırlıklı olarak anketlerin ve uzman görüşlerinin kullanılması daha nitel sonuçların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ancak gerek UNDP tarafından açlıkla mücadele kapsamında alınan önlemler ve ülkelere yapılan yardımlar, gerekse de afet ve acil durumlar gibi kaotik ortamlarda etkilenen kişilerin yaşamlarını devam ettirebilmek adına beslenme ve gıda malzemelerine yönelik yardımların söz konusu olması, afetlerden sonra ilk 72 saatlik kritik zaman diliminde ve sonrasında aşırı ve/veya yetersiz gıda ve beslenme malzemeleri yardım sorununun önüne geçilmek istenmesi çalışmamızın temel problemini oluşturmaktadır.

1.2 Amaç

Tez çalışmasının ana amacı; afetlerden sonra etkilenen kişi sayısının tahminlenerek, ilk 72 saat ve sonrasında bu kişilere ulaştırılacak beslenme ve gıda malzemelerinin yeterli ve doğru miktarını ortaya koymaktır. Bu ana amaç doğrultusunda sınanmak istenen denenceler şunlardır:

- Afetten etkilenen kişi sayısının artmasına neden olan değişkenlerin belirlenerek hangi değişkenlerin afetten etkilenme derecesi üzerine etkili olduğunun analiz edilmesi,

- Elde edilen anlamlı değişken bilgileri doğrultusunda, belirli bir deprem senaryosu oluşturularak herhangi bir depremde etkilenebilecek tahmini afetzede sayısının belirlenmesi,
- Belirlenen afetzede sayısına göre uluslararası standartlarda kabul görmüş ve Türkiye'de de uygulanan gıda ve beslenme malzemelerine yönelik günlük kişi başına kalori ve miktar bilgileri çerçevesinde uygun yardım malzemesi miktarını malzeme ihtiyaç planlaması dahilinde ortaya koymaktır.

1.3 Önem

Tezin konusu kapsamında akademik literatür ve uygulamalar incelendiğinde, afetler sonrasında kaç kişinin etkilendiği ve zarar gördüğü ancak afetten belli bir süre sonra belirlenebilmektedir. Ancak bu aşamada afetten etkilenen kişilere ulaştırılan yardım malzemelerinde gerçek etkilenen sayısı tam olarak bilinemediğinden dolayı miktar sorunları yaşanabilmektedir. Literatürde buna ilişkin olarak yapılan çalışmalar daha çok nitel çalışmalar olup, afet sonrasında etkilenen kişilerle görüşmeye dayalı olarak yapılmıştır. Ancak burada önemli olan, afet gerçekleşmeden önce risk altında bulunan bölgelerdeki nüfusa bağlı olarak etkilenen sayısının tahminlenmesidir.

Tez çalışmasında izlenen ve amaç kısmında belirtilen alt amaçlara yönelik olarak, öncelikle afetten etkilenme derecesine etki eden değişkenlerin analizi ve sonrasında makine öğrenme teknikleri içerisinde yer alan yapay sinir ağları yöntemi yardımıyla tahmini etkilenen sayısının ortaya konarak bu doğrultuda daha planlı ve miktar olarak hazırlıklı bir gıda ve beslenme malzemesi yardımının ortaya konması literatürde olmayan bir konudur. Çalışmanın önemi, bu üç aşamalı yapısıyla literatürde ilk olmasının yanı sıra, UNDP tarafından açıklanan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında, 2030 yılına kadar açlığın giderilmesi ve herkesin eşit derecede onurlu yaşam hakkı çerçevesinde yardım malzemesine ulaşabilmesine ışık tutmaktadır. Ülkemizde 1999 yılında yaşanan Marmara depremleri, 2011 yılında yaşanan Van depremi ve son olarak 2020 yılında yaşanan İzmir depremi bir kez daha gösterdi ki, afetlerle mücadele kapsamında afet sonrasındaki müdahaleden belki de daha fazla afet öncesinde afete hazırlık aşamasında yapılan faaliyetler kayıpların ve zararların azaltılması için hayati önem taşımaktadır. Tez çalışmasının sonuçları, her ne kadar afet sonrasında yapılan

beslenme ve gıda malzemelerinin yardımına odaklansa da, yapılan faaliyetler sonraki afetler için belirleyici ve yol gösterici olacaktır.

1.4 Varsayımlar

Basında her gün yer alan haberlere baktığımızda özellikle 1999 yılında yaşanan Marmara depremlerinden sonra uzmanların İstanbul'da önemli büyüklükte bir deprem beklediği paylaşılmaktadır. Depremler, zamandan bağımsız olarak hiç beklemediğimiz bir anda ve farklı büyüklüklerde karşılaştığımız doğal afetlerdir. Afetlerin zararlarının büyüklüğü çoğu zaman insanların afetlerle ilgili ne kadar önlem aldığına, bu konuyla ilgili kamuoyunda ne kadar farkındalık oluşturulduğuna ve ülkelerin hem üst düzey yönetim hem de yerel yönetim, özel sektör temsilcileri, STK'lar ve gönüllülerle ne kadar işbirliği içerisinde hem afet öncesinde hem de afet sırasında ve sonrasında birlikte ilgili plan ve programlarda yer aldığına bağlıdır.

Bu doğrultuda çalışmamızın temel varsayımı; yaklaşık 20 milyon kişinin yaşadığı İstanbul'da 7.0 ve üzeri büyüklükte bir depremin gerçekleşmesi halinde yapılması gerekenlerdir. Bu doğrultuda Marmara Denizi'ndeki en aktif fay hatlarının bulunduğu Silivri açıklarında bir deprem meydana geldiğinde, İstanbul'un en kalabalık ilçelerinden birisi olan Kadıköy'de kaç kişinin etkileneceğine ve ne kadar beslenme ve gıda malzemesine ihtiyaç duyulacağına dair araştırmadır.

1.5 Sınırlıklar

Tez çalışması kapsamında söz konusu olan sınırlıklar şu şekilde maddeler halinde açıklanmaktadır:

- Tez çalışmasının uygulama kısmında afet türleri içerisinde doğal afetlerden birisi olan ve ülkemizde en çok zararın yaşandığı afetlerin başında gelen deprem dikkate alınmış ve diğer afet türleri çalışma dışında bırakılmıştır.
- Uygulama kısmındaki tüm analizler, İstanbul'da Silivri açıklarında 7.0 ve üzeri büyüklükte bir deprem olması halinde Kadıköy'de kaç kişinin etkileneceğine ve ne kadar beslenme ve gıda malzemesi ihtiyacı olacağına dair yapılmıştır.
- İnsani yardım kapsamında yalnızca beslenme ve gıda malzemeleri çalışma kapsamına dahil edilmiştir.

- Beslenme ve gıda malzemelerinin günlük kişi başına gerekli olan kalori ve miktar bilgileri 2018 yılında son sürümü yayınlanan Sphere Raporu'ndan ve Türk Kızılayı'ndan alınmıştır.
- Kişilerin afetlerden etkilenmesi üzerine etki eden faktörler çerçevesinde veriler USGS veri tabanından alınmıştır. Bu kapsamda 2013-2019 yılları arasında 6.0 ve üzeri büyüklükte gerçekleşen 981 deprem incelenmiş ve 132 tanesi çalışmaya dahil edilmiştir. Deniz açıklarında meydana gelen ve yerleşim yerlerinin etkilenmediği depremler çalışmaya dahil edilmemiştir.
- Çalışma kapsamında birincil veriler, analiz aşamasında AFAD ve Türk Kızılayı ile yapılan yazılı ve telefon görüşmeleri ile elde edilirken; Sphere El Kitabı, Türk Kızılayı Afetlerde Beslenme Kılavuzu, USGS, UNDP web sayfalarından alınan beslenme ve gıda malzeme miktarları, depremlere ilişkin ayrıntılı bilgiler ve analize dahil edilen ülkelerin insani gelişmişlik değerleri ikincil verileri oluşturmaktadır.
- Metin içi kaynak gösterme ve çalışmanın en sonunda yer alan kaynakçanın oluşturulması APA-6 sistemine göre yapılmıştır.

2. AFET VE AFET YÖNETİMİ

2.1 Afet Kavramı

Günümüzde dünyada meydana gelen çeşitli türdeki afetler dolayısıyla çok sayıda canlı zarar görmekte ve bu durum hem maddi hem de manevi olarak kalıcı hasarlar oluşturmaktadır. İnsan ve diğer canlılar üzerinde hasarlar bırakan afetlerin tanımlanması ve kavramsal olarak ortaya konması önemli bir konudur. Bu konuda çeşitli ulusal ve uluslararası kuruluşların afet konusundaki tanımları, herhangi bir olayın afet olarak değerlendirilip değerlendirilmemesi konusunda belirleyici olmaktadır.

Afet kavramı Arapça kökenli bir kelime olarak büyük felaket, bela ve yıkım anlamlarına gelmektedir (Yaman & Düger, 2017, s. 2). Türk Dil Kurumu Sözlüğü'nde afet kavramı "çeşitli doğa olaylarının sebep olduğu yıkım" olarak ifade edilmektedir (TDK, 2019). 2009 yılında 5902 sayılı Kanun çerçevesinde önceleri Başbakanlığa ve 2008 yılı sonrasında İçişleri Bakanlığı'na bağlı olarak kurulan Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (Şengün, Afet Yönetiminin Hukuksal Boyutları, 2020, s. 57) tarafından afet kavramı "Toplumun tamamı veya belli kısımları için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay" olarak tanımlanmıştır (AFAD, 2018). Uluslararası Kızılhaç Örgütü (IFRC) tarafından afetler; bir toplumun veya bir topluluğun işleyişini ciddi düzeyde bozan, mücadele konusunda toplumun/topluluğun kendi kaynaklarını kullanarak başa çıkma becerisini aşan; insani, maddi, ekonomik veya çevresel kayıplara neden olan ani felaketler olarak tanımlanmıştır (IFRC, 2021). WHO ise afeti; bir toplumun var olan normal koşullarında kesinti meydana getiren ve etkilenen topluluğun kaynaklarını aşan düzeyde müdahaleye gereksinim duyan bir olay olarak tanımlamıştır (WHO, 2002, s. 3). Afetler ve afet yönetimi konusunda belirlemiş olduğu mücadele yöntemleri ve yayınlamış olduğu raporlarla bu alandaki en önemli kuruluşlardan biri olan UNDRR tarafından ise afetler; bir toplumun maruz kaldığında o toplumun gündelik yaşamının ve faaliyetlerinin ciddi derecede bozulduğu; insani, maddi, ekonomik ve çevresel kayıplara yol açan olaylar olarak tanımlanmıştır (UNDRR, 2021). Afetlerle ilgili olarak 40 yıldan uzun bir süredir

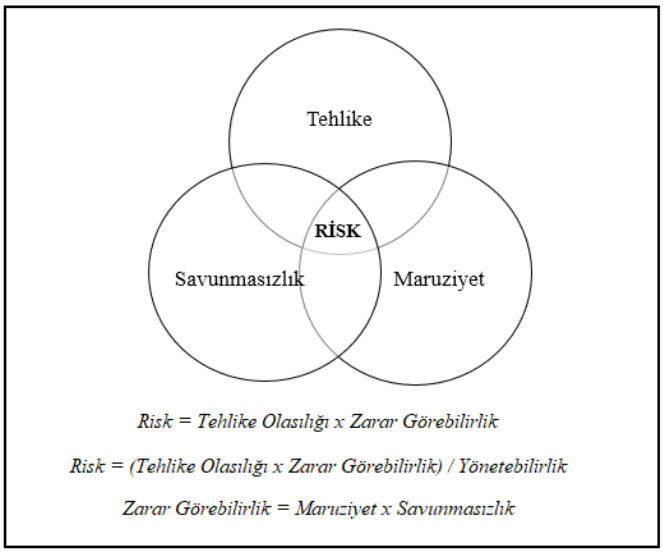
çalışmalarını devam ettiren ve merkezi Belçika'da bulunan CRED tarafından 1988 yılında oluşturulan EM-DAT afet veri tabanı sistemine göre afet; yerel kapasitenin etkilendiği, başa çıkma aşamasında ulusal ve uluslararası yardım talebine gerek duyulduğu veya bu ihtiyacın uluslararası kuruluşlarca karşılandığı ya da ulusal, bölgesel veya uluslararası yardım kuruluşlarını ve medyayı içerecek şekilde en az iki kaynakla karşılanabileceği durum ya da olay olarak tanımlanmıştır. EM-DAT tarafından bir olayın afet olarak kabul edilebilmesi için resmi ve raporlanmış olarak aşağıdaki durumlardan en az birinin gerçekleşmesi gerekmektedir (EM-DAT, 2006):

- 10 veya daha fazla kişinin yaşamını yitirmesi,
- 100 veya daha fazla kişinin afetten etkilenmiş olması,
- Hükümetin uluslararası yardım talebinde bulunması,
- Hükümet tarafından olağanüstü hal ilan edilmesi.

Afet kavramı çoğunlukla olay ve acil durum kavramları ile karıştırılmaktadır. Herhangi bir doğal veya doğal olmayan durum yaşandığında, gerçekleşen şeyin risk durumu ve müdahale seviyesi bu ayrımı yapma konusunda yardımcı olmaktadır. Olay, ilk müdahale edenler tarafından kolayca kontrol altına alınabilen, yerel ve etkisi çok sınırlı olan, yerleşim birimleri ile kamu kurum ve kuruluşların iş yapma kapasitesini etkilemeyen hadiselerdir (Kadıoğlu, 2020, s. 41). Acil durum kavramı AFAD tarafından; "toplumun tamamının veya belli kesimlerinin normal hayat ve faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan ve acil müdahaleyi gerektiren olayları ve bu olayların oluşturduğu kriz hali" olarak tanımlanmıştır (AFAD, 2018) (Tanyaş, Günalay, Aksoy, & Küçük, 2013). Afet yönetiminin aksine acil durum yönetimi daha kısa süreli müdahaleler olup, acil durum yönetimi aciliyet gerektiren durumun ortadan kalkmasıyla daha kısa sürede sonlanmaktadır (Çağlar, 2020, s. 11). Bireysel ve kurumsal sorunlar ile müdahale seviyesinin artması bakımından bahsedilen kavramlar en alt seviyede müdahale gereksimine ihtiyaç duyduğu için olay, sonrasında acil durum ve en yüksek müdahele gereksinimi dolayısıyla afet olarak sıralanmaktadır.

Afet riskinin tanımlanması hususunda, afetler dolayısıyla oluşabilecek durumların boyutlarına etki eden önemli faktörler söz konusudur. Burada afet kavramına ek olarak tehlike, risk, maruziyet (exposure), zarar görebilirlik, yönetebilirlik ve savunmasızlık

(vulnerability) kavramlarının da incelenmesi gerekmektedir. Afet riskine etki eden etmenler aşağıdaki şekilde yer almaktadır:



Şekil 1. Afet Riskine Etki Eden Faktörler (De Brito, Evers, & Höllermann, 2017) (Kadıoğlu, 2020) (Tanyaş, 2014)

Risk, yaşanacak bir afet dolayısıyla o bölgede yer alan unsurların (bölge sakinleri, tesis ve binalar, doğal ve kültürel kaynaklar vb.) etkilenme düzeyine bağlı olarak oluşacak olan potansiyel kayıpları ifade ederken; tehlike, yukarıda adı geçen durumlara neden olma potansiyeli olan olay ve olaylar zincirini ifade etmektedir (Kadıoğlu, 2020, s. 29,36). Afetlerde riskler dört ana kategori içerisinde normal haytta kabul edilebilir riskler, düzeltilebilir riskler, düzeltilemez riskler ve kabul edilemez riskler olarak sınıflandırılmaktadır. Normal hayatta kabul edilebilir riskler, günlük hayatta başımıza gelebilecek riskleri (ayağını kaldırıma çarpmak, sıcak tencerede elini yakmak vb.); düzeltilebilir riskler risk seviyesinin biraz daha yükseldiği olaylar (hastalıklar, ameliyatlar, araç kazaları vb.) dolayısıyla yaşanan kayıpları; düzeltilemez riskler yapılan hatalar dolayısıyla yaşanan kayıpları (uzuv kaybı ile sonuçlanan iş kazaları, yaralanmalı araç kazaları, önlem almadan yapılan kazı çalışmaları vb.); son olarak kabul edilemez riskler ise risk seviyesi en yüksek olan olayları (can kayıplı araç kazaları, öncesinde önlem alınmadığı için afetlerde yaşanan can kayıpları vb.) ifade etmektedir (Macit, 2018, s. 38). Tehdit kavramı ile eş anlamlı olarak kullanılan tehlike kavramı kapsamında

afetlerde karşımıza çıkabilecek ve bilgi sistemleri doğrultusunda tehdit oluşturabilecek durumlar şunlardır (Sever & Değirmenci, 2019, s. 5):

- Çevresel tehditler (yıldırım, sel, fırtına, deprem vb.),
- Örgütsel eksiklikler (tam tanımlanmamış sorumluluklar vb.),
- İnsan hataları,
- Teknik hatalar (donanım arızaları, kısa devre vb.)
- Planlanmış eylemler (e-dolandırıcılık, hırsızlık vb.)

Afetlerin etkilerinin açıklanabilmesi için önemli olan bir diğer kavram maruziyet (exposure) olup, belirli bir tehlikenin etkilediği insan ve değerlerin miktar ve sayısı olarak tanımlanmaktadır. Maruziyet kavramına bağlı olarak, afetin gerçekleşmesi durumunda söz konusu afet bölgesindeki toplumun uğrayabileceği olası ölüm, yaralanma, hasar, yıkım, kayıp ve zararlarının derecesini gösteren savunmasızlık (vulnerability) kavramı önem arz etmektedir. Maruziyet ve savunmasızlık sonucunda oluşabilecek olan tüm kayıplar zarar görebilirlik kavramını ifade etmektedir. Zarar görebilirlik, kişilerin, kişilerin sahip olduğu malların ve yaşanan çevrenin bir tehlike dolayısıyla hasar ve kayba maruz kalma derecesidir. Zarar görebilirliğin tam karşıtı kavram olan yönetebilirlik ise; olası bir afet durumunda afetten etkilenen toplumun zarar ve kayıpları en aza indirgeme ve onunla baş edebilme kapasitesini ifade etmektedir (Kadıoğlu, 2020, s. 32,33,35). Kapasite kavramı UNISDR tarafından bir topluluk ve örgüt içerisinde belirlenmiş olan amaçlara ulaşmak için güçlerin ve kaynakların birleşimi olarak tanımlanırken; afetler boyutunda kapasite, afetlere mücadele kapsamında altyapı, görev tanımı açıkça belirlenmiş kurum ve kuruluşlar, sosyal ilişkiler ve toplumun afetlerle mücadele becerisi ve bilgisi olarak ifade edilmiştir (UNISDR, 2009).

Afetler gerçekleştiğinde şiddetine bağlı olarak çeşitli seviyede can ve mal kaybının yaşandığı, insanlarda korku, kaygı, çaresizlik gibi duygulara neden olan ve bazen de her şeyin bittiği düşüncesini doğuran olaylardır. Afet gerçekleştikten sonra, afetin boyutlarının ne olduğu ve o bölgede nelere yol açtığı insanlar tarafından anlamlandırılamamakta ve bu yüzden ortaya çıkan can ve mal kayıplarıyla mücadele süreci çok kolay olmamaktadır (Çağlar, 2020, s. 7). Her kişi, kurum ya da kuruluş tarafından afet tanımlarının farklılaşması, bir olayın afet olarak nitelendirilebilmesi için

üzerinde anlaşılmış evrensel ölçütlerin olmadığını göstermekte; ancak belirli bir maddi değerin üzerinde yıkım veya bozulma ya da belirli bir sayının üzerinde ölüm ya da yaralanma durumları olduğunda bu durum afetin etkili bir afet olarak nitelendirilebilmesini ifade etmektedir (Şengün, 2007, s. 20).

2.2 Afetlerin Sınıflandırılması

Afetlerin sınıflandırılması önceleri çeşitli resmi kurum ve kuruluşlar tarafından kökenlerine göre doğal, teknolojik ve insan kaynaklı afetler olmak üzere üç grupta incelenmiştir. Ancak bugün afetlerin sınıflandırılmasına bakıldığında AFAD, EM-DAT ve EADRCC gibi resmi kurum ve kuruluşlar afetleri doğal afetler ve teknolojik afetler olarak iki ana grupta incelemektedir. Çalışma kapsamında afetlerin detaylı olarak üç grup şeklinde sınıflandırılmasına ilişkin tablo aşağıda yer almaktadır:

Tablo 1. Kökenlerine Göre Afetlerin Sınıflandırılması (EM-DAT, 2009) (AFAD, 2012) (Şeker, Tümenbatur, & Tanyaş, 2021)

<table>
<tr><th>Doğal Afetler</th><th>Teknolojik Afetler</th><th>İnsan Kaynaklı Afetler</th></tr>
<tr><td>Jeolojik Afetler: Deprem, volkanik patlamalar, çamur akıntısı, heyelan, toprak çökmesi, tsunami, kaya düşmesi</td><td>Sanayi Kazaları: Kimyasal dökülmesi, bina çökmesi, patlama, yangın, zehirlenme, petrol ve gaz sızıntısı, radyasyon vb.</td><td rowspan="4">Savaşlar, İç çatışmalar, Terör olayları, Göçler, Yangınlar, Siber saldırılar</td></tr>
<tr><td>Meteorolojik ve Klimatik Afetler: Aşırı sıcaklar, aşırı soğuklar, sis, fırtına, kuraklık, dolu, hortum, fırtına (kasırga, tayfun, siklon, tornado), kum fırtınası, sel, tipi, çığ, asit yağmurları, hava kirliliği, aşırı kar yağışları ve buzlanma, hava kirliliği, orman yangınları</td><td>Ulaşım Kazaları</td></tr>
<tr><td>Hidrolojik Afetler: Sel, su baskını, buzul erimeleri, erozyon, baraj patlaması, kıyı ve nehir taşkınları</td><td>Asit Yağmurları</td></tr>
<tr><td>Biyolojik Afetler: Salgınlar, böcek istilası, hayvan kazaları ve salgınları</td><td>Maden Kazaları</td></tr>
</table>

Sosyal ve Dünya Dışı Etkili Afetler: Yangınlar, savaşlar, terör saldırıları, göçler, göktaşı düşmeleri, meteor yağmurları, havada infilak, jeomanyetik fırtına	**Biyolojik, Radyolojik, Nükleer, Kimyasal Saldırılar ve Kazalar**	

Ülkemizde afetlerin sınıflandırılması, 2009 yılı itibariyle AFAD'ın kurulmasından sonra resmi bir tablo haline getirilmiştir. Ancak afetlerle mücadele kapsamında, 1959 yılında yürürlüğe girmiş olan 7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun çerçevesinde afetler yalnızca deprem, yangın, su baskını, yer kayması, kaya düşmesi, çığ vb.olarak sınıflandırılmış ve bu afetler dışındaki herhangi bir afet türü için istatistikler oluşturulmamıştır (Kadıoğlu, 2020, s. 47).

(EM-DAT, 2009) sınıflandırması çerçevesinde kökenlerine göre afetlerin tanımlaması yapılmıştır. Bu doğrultuda jeolojik afetler, yeryüzünde meydana gelebilecek hareketlenmelerden dolayı oluşmakta olup çoğunlukla jeolojik tehlike terimi ile birlikte kullanılmaktadır. Meteorolojik afetler, atmosferde meydana gelen dakikalarca ve hatta günlerce sürebilmekte olan kısa ve orta ölçekli aşırı hava koşullarının neden olduğu bir afet türünü ifade ederken, klimatolojik afetler daha çok mevsimler arası geçişlerde karşımıza çıkabilecek afetlerdir. Dünya üzerindeki tatlı ve tuzlu su kaynaklarının hareketliliği hidrolojik afetleri oluştururken bu gruptaki afetlerden jeolojik afetler içerisinde bahsedilmiştir. Canlı organizmalara (zehirli yaban hayatı, böcekler, zehirli bitkiler vb.), toksik maddelere (zehir, küf vb.) ve vektör kaynaklı hastalıklara maruz kalmanın neden olduğu afetler biyolojik afetler olarak tanımlanmaktadır. Dünya dışı etkili afetler ise, Dünya'ya yaklaşan ve hatta atmosfere girerek manyetik ve ısıl etkileşime yol açan asteroid, meteor gibi gök cisimleri tarafından oluşabilecek afetlerdir.

Dünyada meydana gelen, çoğunlukla insanların müdahalesinin mümkün olmadığı ve gerçekleşeceği zamanı tam olarak belirleyemediğimiz afetler doğal afetler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun aksine oluşumu esnasında insanın tamamen etkisinin söz konusu olduğu afetler ise teknolojik veya insan kaynaklı afetler olarak isimlendirilmektedir. İnsanların neden olduğu afetlerin başında nükleer patlamalar ve sızıntılar gelirken (Tanyaş, Günalay, Aksoy, & Küçük, 2013, s. 3) , dünyada en sık karşılaşılan doğal afetlerin başında ise meteorolojik ve jeolojik afetler gelmektedir (Macit, 2018, s. 25).

Tablo 2. Gelişme Hızlarına Göre Afetler (Van Wassenhove, 2006)

	Doğal Afetler	**Teknolojik (İnsan Kaynaklı) Afetler**
Ani Gelişen	Deprem, tsunami, kasırga, tornado vb.	Terörist ataklar, askeri girişimler, kimyasal sızıntılar vb.
Yavaş Gelişen	Kıtlık, kuraklık, açlık, vb.	Politik krizler, göçmen krizi vb.

Doğal afetler gelişme hızlarına göre ikiye ayrılmaktadır. Yavaş gelişen doğal afetler; aşırı soğuklar ve aşırı sıcaklar, kuraklık, kıtlık vb. olarak sınıflandırılırken, ani gelişen doğal afetler; deprem, sel, tsunami, toprak kayması, çığ, volkanik patlamalar, yangınlar, fırtınalar vb.olarak sınıflandırılmaktadır. İnsani yardım faaliyetlerinin yaklaşık olarak %97'si ani veya yavaş gelişen teknolojik afetler için organize edilmektedir (Van Wassenhove, 2006, s. 476) (AFAD, 2012) (Tanyaş, Günalay, Aksoy, & Küçük, 2013, s. 3).

Afetler ayrıca özelliklerine göre üç grupta incelenmekte olup, iki veya daha fazla ilin etkilendiği afetler büyük ölçekli olarak kabul edilirken; insanlara tahliye için zaman tanımayan veya çok az zaman tanıyan afetler hızlı oluşan afetler; zincirleme etkilerle zamanla büyüyebilen afetler de dinamik afetler olarak isimlendirilmektedir (Kadıoğlu, 2020, s. 44). Zincirleme afetler diğerlerinden tamamen farklı bir model olarak karşımıza çıkarak, örneğin bir depremin ardından teknolojik bir afete neden olması ya da tsunami gibi farklı bir afetin oluşmasına neden olarak, afetin kaynağı başka bir bir kaynağa dönüşmüş afet türleri olabilmektedir (Macit, 2018, s. 26).

2.3 Bütünleşik Afet Yönetimi

Dünyada her gün yaşanan afetlere bakıldığında, birçok insanın zarar gördüğü, yardım malzemelerine ihtiyaç duyduğu, yaşadıkları evlerinden ve hatta bulundukları bölgelerden göç etmek durumunda kaldıkları görülmektedir. Ayrıca zarar gören birçok yapı, sonrasında ciddi bir yenileme sürecini gerektirirken tüm bunlar afetlere mücadeleyi kültür unsuru haline getirmiş olan ülkelerde daha başarılı sonuçlar verebilmektedir. Tüm bu

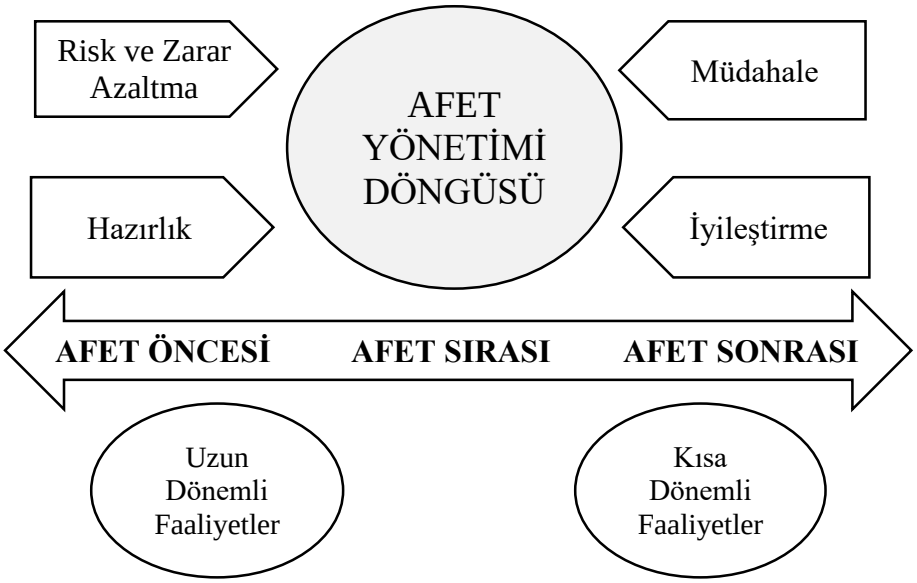
durumları bir arada düşündüğümüzde, afetler yaşanmadan öncesine kadar uzanan bir önlem sürecine ihtiyaç duyulmaktadır.

Afet yönetimi, afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılabilmesi amacıyla toplumdaki tüm kurum ve kuruluşların yardımıyla afetin öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılması gereken faaliyetlerin yönetimin temel ilkeleri kapsamında planlanmasını, yönlendirilmesini, koordine edilmesini, desteklenmesini ve uygulanmasını ifade etmektedir (Sever & Değirmenci, 2019, s. 7). Afet yönetiminde disiplinlerarası bir çalışmayla insanların güvenli bir çevrede yaşamasını zorlaştıran veya bazı durumlarda tamamen ortadan kaldıran birtakım riskli alan ve konuların tespit edilmesi, farkındalığın arttırılması amacıyla karar alıcıların, uygulayıcıların ve bireylerin eğitilmesi ile konunun bir kültür öğesi haline getirilmesi büyük önem arz etmektedir (Yaman & Düger, 2017, s. 6). Bu tanımlardan hareketlerle afetlerle mücadele süreçlerinin, birçok paydaşın yardımıyla bütünleşik bir yaklaşımla incelenmesi gerektiği açıkça görülebilmektedir. Bütünleşik afet yönetimi, afet öncesi, sırası ve sonrasını kapsamakta ve bu süreçler dahilinde risk ve zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarından oluşmaktadır (Memiş & Babaoğlu, 2020, s. 166).

2.3.1 Bütünleşik afet yönetiminin aşamaları

Bu aşamalardan ilk ikisi olan risk ve zarar azaltma ile hazırlık aşamaları afet meydana gelmeden önceki aşamalar olup, geriye kalan müdahale ve iyileştirme aşamaları ise afet sonrası aşamaları oluşturmaktadır (Macit, 2018, s. 27).

Afet yönetiminde önem arz eden dört temel aşama, yapılacak olan faaliyetlerin süresi bakımından kısa ve uzun dönemli olarak sınıflandırılmakta ve afet öncesinde söz konusu olan risk ve zarar azaltma ile hazırlık aşamaları uzun dönemli faaliyetleri kapsarken; afet sonrasında söz konusu olan müdahale ve iyileştirme aşmaları kısa dönemli faaliyetleri kapsamaktadır. Afet öncesinde söz konusu olan uzun dönemli faaliyetler çoğunlukla etkin afet planlarının oluşturulması ve temel lojistik faaliyetlerin verimli şekilde yapılabilmesi için gerekli olan altyapı çalışmalarını ve yatırımları kapsarken, afet sonrasında söz konusu olan kısa dönemli faaliyetler afetzedelerin hayatta kalabilmek için ihtiyaç duyacakları yiyecek, su ve diğer gereksinimlerin karşılanmasını içermektedir (Holguín-Veras, Pérez, Jaller, Van Wassenhove, & Aros-Vera, 2013, s. 263).



Şekil 2. Bütünleşik Afet Yönetimi Döngüsü

Yukarıdaki şekilde afet yönetimi döngüsünün temel bileşenleri, afet yönetim aşamaları çerçevesinde kısa ve uzun dönemli olarak gösterilmiştir. Afet yönetiminin temel bileşenlerinden olan Risk ve Zarar Azaltma (eng. Mitigation) aşaması afetlerden dolayı oluşabilecek zararlardan toplumların daha az etkilenmesi için gerekli olan yasal düzenlemeleri ve mekanizmaları ifade ederken, Hazırlık (eng. Preparation) aşaması afetler yaşanmadan önce afet zararlarını azaltıcı yönde yapılması gereken operasyonları ve önlemleri içermektedir. Afet sonrası aşamalardan ilki olan Müdahale (eng. Response) aşaması bir afet yaşandıktan sonra afet bölgesinde yapılması gereken faaliyetleri ifade ederken, afet yönetiminin ve afet sonrası aşamalardan sonuncusunu ifade eden İyileştirme (eng. Recovery) aşaması da afetten etkilenen nüfusun sosyolojik ve psikolojik açıdan rehabilitasyonunu ve yine afetten etkilenen altyapı ve üstyapı unsurlarının yeniden onarılmasını ifade etmektedir (Cozzolino, 2012, s. 8-10).

Afet yönetimi döngüsünün yukarıda bahsedilen dört temel aşaması kapsamında yapılan faaliyetler maddeler halinde şu şekilde sıralanabilir (Hadiguna, Kamil, Delati, & Reed, 2014, s. 39) (Macit, 2018, s. 32-50) (Kadıoğlu, 2020, s. 70-71,117,170-171,199-203) (Yaman & Düger, 2017, s. 11-17) (Özey & Ünlü, 2020, s. 187-191):

Risk ve Zarar Azaltma Aşamasında Yapılması Gereken Faaliyetler

- Yerleşim alanlarında, kurum ve kuruluşlarda oluşabilecek tehlike ve risk haritalarının ortaya konarak risk profilinin çıkarılması,

- Afetlerin önceden toplumu bilgilendirerek koruması amacıyla oluşturulan erken uyarı sistemlerinin altyapılarının oluşturulması,
- Afetler dolayısıyla oluşabilecek olası hasarların ve etki analizinin belirlenebilmesi amacıyla kısa, orta ve uzun vadeli zarar azaltma planlarının hazırlanması,
- Yerleşim bölgelerinde bulunan kişilerin, kurum ve kuruluşların afet farkındalığının ve bilincinin arttırılması ile afet zararlarından korunması ve afet zararlarının azaltılması amacıyla gerekli olan önlemler konusunda doğru ve sürekli biçimde bilgilendirilmesi,
- Afetler dolayısıyla zarar göreceği düşünülen risk ve tehlike altında bulunan yapıların kamulaştırılması ve buralarda yaşayan kişilerin güvenli yerleşim alanlarına taşınması,
- Risk altındaki bölgelerde kurulu bulunan baraj, köprü, hastane, bina ve kritik öneme sahip diğer yapı, tesis ve altyapının kalitesinin arttırılması ve güçlendirilmesi,
- Afetlerle mücadele kapsamında gerekli olan bilimsel ve teknik ar-ge faaliyetlerinin planlanması ve zarar azaltıcı mühendislik tedbirlerinin geliştirilmesi ve uygulanması,
- Afetlerle mücadele kapsamında uygun yasal mevzuatların (sigorta, bina ve inşaat, yapı ve deprem vb.) oluşturulması ve yapılan faaliyetlerin mevzuatlara uygunluğunun kontrol edilmesi ve belgelendirilmesi,
- Afetlere müdahale aşamasında kullanılacak olan araç ve gereçlerin stoklarının azami seviyede tutulması ve afet anında ilgili bölgelere ulaşılabilecek en yakın ve uygun noktalarda depolanması,
- Afetlerle mücadele kapsamında ihtiyaç duyulan araç ve gereçleri kullanacak personelin belirlenmesi ve bu hususta eğitimler verilerek uzmanlaşmalarının sağlanması,
- Afetlere müdahale aşamasında sayıca çok fazla kişi yerine, müdahale konuları çerçevesinde yeterli sayıda ve uzmanlaşmış kişilerle ilgili planlamanın ve koordinasyonun yapılması,

- Kamu kaynaklarına ilave olarak, afetlerle mücadele konusunda uzmanlaşmış sivil toplum örgütlerinin afet yönetim planlarına dahil edilmesi,
- Merkezi yönetimler ile yerel yönetimler arasındaki iş birliği ve koordinasyonun oluşturulması ve bu sayede afet yönetim planlarının daha başarılı bir şekilde uygulanmasının sağlanması,
- Afet zararlarını azaltmak amacıyla mevcut teşvik ve kaynakların belirlenmesi,
- Özellikle riskli bölgeler için afet senaryolarının oluşturulması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi,
- Daha önce yapılmış ve uygulanmış olan afet yönetimi çalışmalarının gözden geçirilmesi, eksik yönlerin düzeltilmesi ve yapılmamış olanların belirlenmesi,
- Afet zararlarını azaltma amacıyla yapılan planların kısa, orta ve uzun vadeli olarak hazırlanması,
- Tarihi eserlerin, çevre ve doğal hayatın korunmasına ilişkin önlemlerin alınması,
- Afet zararlarının azaltılması amacının, kalkınmanın her aşamasına dahil edilmesi ve uygulanmasının sağlanması,
- Afet zararlarının azaltılması amacıyla yapılan her tür planın sürdürülebilirliğinin sağlanması,
- Hukuki, kurumsal, idari ve mali yapının geliştirilmesi için politika ve stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması.

<u>Hazırlık Aşamasında Yapılacak Faaliyetler</u>

- Afet yönetimi politikalarının ve operasyon planlarının hazırlanması,
- Afetlere hazırlık kapsamında stratejik seviyede (ulusal düzey – AFAD) politikaların, prosedürlerin, desteklerin, hedef ve öncelikler ile gelecek planlarının ve rehberlerin hazırlanması; taktiksel düzeyde (yerel yönetim – vali, kaymakam, belediye başkanı) önceliklerin uygulanması, olay yeriyle ilgili talimatların alınarak oradaki faaliyetlerin koordine edilmesi; operasyonel düzeyde (olay yeri – hizmet grupları) ise uygulamalı arama –kurtarma, güvenlik ve emniyet çalışmalarının yapılması,
- Yerel seviyede planların, kaynakların ve yetkilerin belirlenmesi ve bireysel seviyede bilgi, yetenek, tutum ve davranışların yönetimi,

- Afetlere hazırlık aşamasında stratejik düzeyde afet yönetiminde yer alacak tüm yönetimlerin acil durum/afet yönetimi konusundaki görevlendirme ve atamalarının yapılarak yetki ve sorumluluklarının belirlenmesi,
- Belirlenmiş olan afet planları çerçevesinde gerekli olan personel, donanım ve diğer kaynakların açıkça tanımlanması,
- Afetlerle mücadele aşamasında kullanılacak olan araç ve gereçlerinin bakımının yapılması, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin kullanımı, geliştirilmesi ve test edilmesi,
- Afete hazırlıklı ve dayanıklı bir toplum yapısının oluşturulması amacıyla afet tatbikatlarının tüm ülke düzeyinde her bir aşamada yaygın ve doğru bir şekilde yapılması ve belirli aralıklarla güncellenmesi,
- Yerel yönetimlerin ve diğer kuruluşların faaliyetlerine halkın katılımının sağlanması,
- Afet yönetimi kapsamında yer alan kurumlar, kuruluşlar ve sivil toplum örgütlerince halkın afet farkındalığının arttırılmasını sağlayacak eğitim faaliyetlerinin düzenlenmesi.

Müdahale Aşamasında Yapılması Gereken Faaliyetler

- En kritik altın saatler olarak ifade edilen ilk 72 saat içerisinde arama, kurtarma ve ilk yardım çalışmalarının yapılarak afetten etkilenen toplulukların hayati ihtiyaçlarının karşılanmasının ve normal hale getirilmesinin sağlanması,
- Yaralıların tespit edilerek müdahale edilmesi ve hayatını kaybetmiş olan afetzedelere insan onuruna yakışır biçimde müdahale edilmesi,
- Haber alma, iletişim ve ulaşım hizmetlerinin sağlanması ve koordinasyonu,
- Yaşam alanlarının iyileştirilmesi, afet sonrası kullanımı planlanmış sığınakların ya da merkezlerin yönetimi, halkın güvenli yerlere tahliyesinin sağlanması,
- Geçici iskan işlemlerinin tamamlanması,
- Gıda, giyinme, tıbbi ve yakacak gibi temel ihtiyaç malzemelerinin belirli merkezlerde depolanması ve dağıtılması,
- Basın hizmetlerinin ve halkla ilişkilerin sağlanması,
- Hekim ve psikolojik danışmanlık hizmetlerinin sunulması, güvenlik ve çevre sağlığı ile ilgili önlemlerin alınması,

- Afet bölgesinde hasar tespitinin yapılması, tehlikeli yıkıntıların ve enkazın kaldırılması.

Tablo 3. Afetlerde Karşılanması Gereken İhtiyaçların Dönemsel Dağılımı (Kadıoğlu, 2020)

Aşamalar	**Zamanlama**	**Genel İhtiyaçlar**
Acil	İlk 24 Saat	Arama-kurtarma, tahliye/barınma, gıda, su, kamuoyu bilgilendirme
Kısa-Vade	1.Haftanın Sonu	Güvenlik, enerji, çevre sağlığı için sanitasyon, atık yönetimi vb.
Orta-Vade	1.Ayın Sonu	Yasal ve fiziksel koruma, işsizlik, toplu taşıma, haberleşme, psiko-sosyal hizmetler vb.
Uzun-Vade	3.Ayın Sonu	Eğitim, tarım, çevre koruma vb.

İyileştirme Aşamasında Yapılması Gereken Faaliyetler

- Yıkılan ve hasara uğrayan konutların yeniden inşası,
- Yeniden mekânsal planlama, tamir ve güçlendirme, kentsel çevre planlama, altyapı tesisleri ve kalıcı konutların inşası süreçlerini kapsayan yeniden yapılanma faaliyetleri,
- Kamusal hizmetlerin, ticaret ve üretimin yeniden başlaması,
- Afetler sonrasında ilk 72 saat sonundaki şok atlatıldıktan sonra afetzedelerde oluşabilecek Travma Sonrası Stres Bozukluklarının (TSSB) insana yaraşır yaşam koşullarının yeniden sağlanması çerçevesinde tedavi edilmesi (1-6 ay kısa dönemli / 6-12 ay uzun dönemli) , sosyal ve psikolojik olarak yeniden yapılanmasının sağlanması,
- Afetten zarar gören yapıların yıkma ve kaldırma, biriktirme, azaltma, yok etme süreçlerini kapsayan enkaz yönetimi aşamasının tamamlanması,
- Afetzedelerin afetler dolayısıyla oluşabilecek maddi ve manevi kayıpları kapsamında söz konusu olabilecek hukuksal yardım hizmetlerinin sunulması,

- Ekonomik iyileşme kapsamında iş yerlerine yardım programları (vergi erteleme, sübvansiyon, afet yardımları, sigorta ödemeleri vb.) ve istihdam gibi gerekli programların oluşturulması,
- Gelecekte etkili olabilecek afet risklerinin ve neden olabileceği savunmasızlığın ve maruziyetin azaltılması için tüm sürecin gözden geçirilmesi ve yapılacak/güncellenecek olan planlara zemin hazırlanması,
- Yeniden yapılacak olan bina ve diğer yapılara ilişkin yönetmeliklerin karşılaşılan afet türü göz önüne alınarak yeniden gözden geçirilmesi ve gerekirse güncellenmesi veya yeniden oluşturulması.

2.3.2 Bütünleşik afet yönetiminde karşılaşılan sorunlar

Afetlerle mücadele kapsamında afetin köken olarak türü uygulanacak operasyonlar konusunda ne kadar önemliyse, afetin olduğu bölge de bu aşamada önem arz etmekte, afetlerin türü kadar gerçekleştikleri bölgeler de mücadele sürecini olumlu ya da olumsuz etkileyebilmektedir. Asya-Pasifik bölgesinde yer alan ülkeler dünyada yaşanan afetlerin yaklaşık olarak %60'ına ev sahipliği yapmakta ve bu bölgede yer alan milyonlarca insan depremlerden, tayfunlardan ve sellerden etkilenmekte ve bu afetler dolayısıyla milyarlarca dolar zarar oluşmaktadır. Afetlere maruz kalan kişilerin etkilenme seviyeleri, söz konusu kişilerin yaşadıkları coğrafik, demografik ve sosyo-kültürel durumlara göre farklılık göstermektedir (Kovacs & Spens, 2009, s. 507,509). Diğer yandan her kültürün kendine özgü yapısı, afetleri kabulleniş ve müdahale şekillerinin farklı oluşu, geçmiş tecrübelerle bütünleşik afet yönetimi kapsamında geliştirilen "en iyi" modelden ziyade, etkilenen bölge özelinde daha esnek ve dinamik yapılara ihtiyaç duyulmasını sağlamaktadır (Erenel & Caymaz, 2020, s. 56). Örneğin; 2005 yılında Pakistan'da meydana gelen 79.000 kişinin hayatını kaybettiği ve 106.000 kişinin yaralandığı 7,6 büyüklüğündeki deprem sonrasında, afet bölgesine gelen yardımlardan erkek egemen toplum yapısı nedeniyle eşini kaybetmiş olan kadınlar yararlanamamış ve yine kadınlara geçici barınma imkanları da sağlanmamıştır (The SPHERE Project, 2013).

Bütünleşik afet yönetimi kapsamında karşılaşılan diğer sorunlar şu şekilde sıralanabilmektedir (Köseoğlu, 2015, s. 22-26):

- Afet bölgelerinin gelişmemiş ekonomilerinin ve yetersiz altyapılarının insani yardım operasyonlarının icrasını zorlaştırması ve lojistik faaliyetler açısından büyük kısıtlamalar (havaalanlarının ve limanların yetersiz kapasiteleri, yükleme ekipmanlarının yetersizliği, güvenli olmayan depolama alanlarının varlığı vb.) oluşturması,
- Afetler dolayısıyla oluşan enkazların, sellerin, yıkımların, toprak kaymalalarının ve iletişim sisteminde yaşanan sorunların yardım faaliyetlerini kısıtlaması,
- Afet bölgesi dışından havayolu ile gelen yardımların havaalanlarının ve uçakların tam kapasite ile çalışmamasından dolayı yeterli miktarda olmaması,
- Afetlere müdahale aşamasında birçok aktörün sahada bulunmasının, afet bölge sahalarının arazi koşullarının zorlu olmasının, hasar gören yapı ve iletişim sistemlerinin bulunmasının lojistik faaliyetlerinin icrasını güçleştirmesi,
- Özellikle ulaşımın zor olduğu kırsal bölgelerde afetler dolayısıyla taşıma altyapısının zarar görmesi nedeniyle yardım malzemelerinin ulaştırılamaması,
- Risk ve zarar azaltma aşamasında, afetlere müdahale sürecinde siyasi irade, güvenlik güçleri, yerel yönetimler, sivil toplum örgütleri, üniversiteler, uluslararası kuruluşlar, medya, sendikalar, meslek odaları ve halk arasında uyumlu bir bütünlüğün ve koordinasyon eksikliğinin afet lojistiği açısından yüksek maliyetlere sebep olması,
- Afetlerde acil olarak ihtiyaç duyulan yardım malzemelerinin yerel ve uluslararası kaynaklardan uzun sürede ve maliyetli bir şekilde temin edilmesi,
- İhtiyaç duyulan yardım malzemelerinin alınacağı depoların ve ilk müdahale istasyonlarının yerlerinin önceden belirlenememesi ve kurulamaması,
- Afet sonrasında söz konusu olan müdahale aşamasında yardım operasyonlarını yürüten personelin nitelikli, eğitimli ve tecrübeli olamaması sorunu,
- Afet bölgesine gelen ulusal ve uluslararası ayni yardımların koordine, kabul, depolama ve dağıtımının planlanmasında sorunlar yaşanması,
- Lojistik ve diğer destek hizmetler konusunda afet öncesinde hazırlık için yeterli fonların sağlanamaması ve yeterli altyapı yatırımlarının yapılamaması,
- Afet bölgesine gelen ulusal ve uluslararası nitelikteki yardım ve bağışların aktarımı ve kullanımı konusunda hesap verilebilirlik açısından yaşanabilecek sıkıntılar,
- Afet bölgesine gelen yardımların dengesiz şekilde dağıtımı ve yağmalama problemlerinin ortaya çıkması.

2.3.3 Bütünleşik afet yönetiminde uluslararası uygulamalar

Bütünleşik afet yönetiminde yer alan dört temel aşama incelendiğinde, risk ve zarar azaltma aşamasında yapılması gereken tüm faaliyetlerin diğer aşamaları da doğrudan etkileyeceği açıktır. BM ve çeşitli uluslararası kuruluşlar başta olmak üzere, afetlerle mücadele kapsamında oluşturulan politikalar afet sonrası yaraların sarılması ve yardımların planlanmasından ziyade, afet öncesinde risk ve zarar azaltma aşamasına yöneliktir. BM tarafından oluşturulan politikalar arasında 1990 ve 2000 yılları arasını kapsayan Afetlerin Azaltılması Uluslararası On Yılı Süreci (IDNDR), Yokohama Konferansı (1994), 2000 yılında BM bünyesinde kurulan ISDR ile birlikte 2005 yılında gerçekleştirilen Kobe Konferansı ve bu konferansa katılan 170 kadar ülkenin risk azaltma amaçlı faaliyetlere olumlu bakması sonrasında 2005-2015 yılları arası "çerçeve eylem programı" olarak oluşturulan Hyogo Eylem Planı (HFA) ve son olarak da 2015-2030 yıllarını kapsayan Sendai Eylem Planı'dır (Balamir, 2007, s. 1-2) (Çilingir Azimli & Güler Örçen, 2020, s. 155).

2.3.3.1 Afet risklerini azaltma on yılı-IDNDR (1990-2000)

IDNDR (1990-1999), özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaşanan afetlerin trajik boyutlara ulaşmasının ardından İsviçre'nin Cenova kentinde yapılan toplantıda 1990-1999 yılları arası Afet Risklerini Azaltma On Yılı olarak kabul edilmiştir. IDNDR kapsamında eğitim, kapasite geliştirme, sosyal etkiler ve savunmasızlık, STK ile kamu-özel işbirliğinin sağlanması, ekonomik ve sağlıkla ilgili konular, arazi kullanımı ve çevresel koruma ana başlıklar olarak yer almaktadır. Bu ana başlıklar çerçevesinde karara bağlanan noktalar şunlardır (United Nations IDNDR, 1999, s. 29-59):

- Afetlerin azaltılması için erken uyarı sistemlerinin ve diğer teknolojik çözümlerin kullanımı,
- Bölgesel planlamalar yardımıyla orman yangınları ve sel gibi afetleri de içerek şekilde afetlerin azaltılması amacıyla afete dayanıklı altyapı olanaklarının geliştirilmesi,
- Kentleşme oranının artmasının hem doğal hem de teknolojik afetlerinin etkilerini de arttıracağı düşüncesiyle ulusal afet zarar azaltma politikalarının sürdürülebilir kalkınma planlarıyla bütünleştirilmesi,

- IDNDR kapsamında eğitim faaliyetlerinin düzenlenmesi, bölgesel ve uluslararası iş birliklerinin sağlanması, kaynak ve iyi uygulamaların ülkeler arası transferinin sağlanması,
- Afetlerin azaltılması konusunda kamu kurumlarının yanı sıra, özel sektörde yer alan işletmelerin ve sivil toplum kuruluşlarının da sürece dahil edilmesi (2000 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin Birleşmiş Milletler ile afetlerin azaltılması kapsamında yaptığı iş birliği kapsamında doğal afetlerin azaltılmasının bir kamu değeri olarak kabul edilmesi, hem yapısal hem de yapısal olmayan konular dahilinde afet öncesinde zarar azaltma ölçümlerine odaklanılmış olması, gerçek zamanlı ulusal uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, riskin dağıtılması ve zarar azaltma konusunda finansal kapasitenin oluşturulması, bilgiye erişimin sağlanması, ulusal çapta afetlerin azaltılması üzerine odaklanan uluslararası iş birliklerinin sağlanması gibi belirlenen 6 temel amaç bu maddenin gelişimi konusunda önemlidir.),
- Asya, Afrika, Doğu Avrupa ve Latin Amerika ülkeleri için ayrı ayrı afetlerin sosyo-ekonomik etkilerine yönelik çözüm önerilerinin sunulması,
- Hem hazırlık hem de acil durumlarda başvurulmak üzere, afetlerle mücadele kapsamında afetlerle ilk yüz yüze gelip mücadele eden toplulukların deneyimlerinin sürece dahil edilmesi sağlanması, söz konusu toplulukların sosyo-kültürel yapılarının incelenerek ona göre müdahale planlarının oluşturulması, toplumsal cinsiyet ayrımı gözetmeksizin kadınların da bu topluluklarda yer almasının sağlanması,
- Gelişmekte olan ülkelerin afet sonrasında iyileştirme programlarını destekleyecek ekonomik kuruluşların yer almasının sağlanması,
- Proaktif acil sağlık planlamalarının yapılması, yerel ve bölgesel bazda sağlık kuruluşlarının zarar görebilirliğinin azaltılması, planlamadan uygulamaya kadar sağlık sektörü ile diğer sektörler arasında entegrasyonun sağlanması, güvenilir bilgi iletişim sistemlerinin kurulması, üst ve orta karar vericilerin afetlerin ve afet risklerinin azaltılması konusunda eğitilmesi, büyük afetlere erken süreçte müdahale etme konusunda yerel birimlerin kilit rol üstlenmesi, afetlere maruz kalan bölgelerde ihtiyaç duyulabilecek sağlık gereçlerinin depolanması
- Gelişmiş ülkelerin afetlerin azaltılması hususunda geliştirdiği teknolojinin diğer ülkelerle paylaşılması,

- BM'nin koordinasyon ve afetler konusunda deneyim ve bilgi paylaşım yeri olarak kullanılması.

2.3.3.2 Yokohama stratejisi (1994)

Daha Güvenli Bir Dünya İçin Yokohama Stratejisi başlığıyla 23-27 Mayıs 1994 tarihinde Japonya'nın Yokohama kentinde, BM Doğal Afetleri Azaltma Dünya Konferansı kapsamında hazırlanmıştır. Yokohama Stratejisi, IDNDR (1990-2000)'nin çıktısı niteliğinde olup, afet etkilerinin azaltılması ve önlenmesine yönelik hazırlık çalışmalarını içeren uluslararası nitelikteki ilk rehber doküman olma özelliği taşımaktadır (De La Poterie & Baudoin, 2015, s. 130). Yokohama Stratejisi kapsamında alınan kararlar yapılacak olan çok yönlü anlaşmalar ve uluslararası işbirliği neticesinde Kamu ve Ulusal Düzey, Bölgesel Düzey ve Uluslararası Düzey olarak sınıflandırılmış olup aşağıda yer almaktadır (United Nations, 1994, s. 14-18):

<u>Kamu ve Ulusal Düzeyde Alınan Kararlar:</u>

- Ulusal ve kamu seviyesinde sürekli gelişim içerisinde afet değerlendirmelerinin ve azaltma planlarının yapılacağı savunmasızlığı azaltıcı yasaları, hukuki düzenlemeleri ve politika kararlarını içeren yasal çerçevenin ortaya konması,
- Afetlerin azaltılması amacıyla ulusal kaynakların mobilitesinin sürekli olarak teşvik edilmesi,
- Afete hazırlık, müdahale ve zarar azaltma aşamalarına odaklı risk değerlendirme ve acil durum planlarının geliştirilmesi, bölgesel ve uluslararası işbirliğini en uygun halde gerçekleştirilecek projelerin oluşturulması,
- Afetlerin azaltılması konusunda kapsamlı ulusal afet yönetim planlarının geliştirilmesi,
- Afetlerin azaltılması faaliyetlerinde sorumlu olan tarafların açıkça belirlenmesi için ulusal komitelerin kurulması veya güçlendirilmesi,
- Önemli altyapı ve yaşam unsurlarının dayanıklılığının sağlanması konusunda önlemlerin alınması,
- Yerel otoritelerin rolü dikkate alınarak, güvenlik standartlarının ve kurallarının uygulanması amacıyla kurumsal kapasitelerin afet yönetiminin tüm aşamaları için güçlendirilmesi,

- Yerel düzeyde gelişmiş afet azaltıcı destek kapsamında STK'lara görev verilmesinin sağlanması,
- Risklerin değerlendirilmesi temelinde hazırlanan sosyo-ekonomik gelişim planlarının afet azaltma, önleme veya zarar azaltma hususlarının dikkate alarak hazırlanması,
- Çevresel etki değerlendirmesine yönelik olarak yapılan planların afetlerin azaltılması bakış açısıyla hazırlanması,
- Farklı ülkelerden veya BM sisteminden bilgi ve deneyim gibi spesifik olarak afetleri önleyici nitelikteki ihtiyaçların açıkça belirlenmesi,
- Tüm afetlere ilişkin dokümantasyon ve kayıt işlemlerinin yapılması,
- Erken uyarı ve tahmin sistemlerini içeren etkin maliyetli teknolojik sistemlerin afet azaltma programlarında kullanılması,
- Afetlerin azaltılması programlarının etkinliği ve destekleyiciliği ile ilgili olarak özellikle karar alıcıların ve önemli grupların genel kamu farkındalığının sağlanması amacıyla bilgi ve eğitim programlarının oluşturulması,
- Afetlerin azaltılması ile insan yaşamının ve insanların sahip olduğu mülklerin korunacağına ilişkin medyanın genel farkındalık potansiyelinin arttırmaya çalışmasının sağlanması,
- IDNDR'nin sunduğu sistematik bilgilere uygun farklı afet senaryolarının oluşturulmasının sağlanması,
- Doğal afetlerde savunmasızlığı azaltan en temel gereksinim olan kapasitenin oluşturulması amacıyla, toplum içerisinde kadınların ve dezavantajlı grupların afet yönetim programlarının her aşamasında yer almasının sağlanması,
- Yerel toplulukların afetlerle mücadele kapsamında kullandıkları bilgi, uygulama, değerler ve geleneksel mücadele yöntemlerinin araştırılması, tanınması ve bu mekanizmaların tüm afet azaltıcı programlara entegre edilmesi.

<u>Bölgesel Düzeyde Alınan Kararlar:</u>

- Afetlerin azaltılması ve önlenmesi hususunda uluslararası örgütlerle iş birliğinin sağlanarak kamuoyunun doğal afetler ve bu afetlerin zararlarının azaltılması konusunda dokümantasyon çalışmasının yapılması, insan kaynaklarının gelişimi açısından teknik bilgi ve deneyim değişimlerinin yapılması, doğal afetlerin azaltılmasına ilişkin

mekanizmaların desteklenmesi ve güçlendirilmesi konularında ulusal kapasitenin oluşturulması veya güçlendirilmesi,

- Savunmasızlık seviyesinin nispeten daha yüksek olduğu az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde doğal afetlerin azaltılması için bölgesel olarak afetlerle mücadele konusunda teknik, finansal ve yardım malzemelerine ilişkin yerel ve ulusal kapasitenin güçlendirilmesi,
- Erken uyarı sistemleri ve hazırlık süreçleriyle ilgili olarak doğal afetler konusunda iletişimin güçlendirilmesi,
- Afetlerin azaltılması hususunda erken uyarı sistemlerinin kurulması ve/veya güçlendirilmesi,
- Uluslararası Doğal Afetlerin Azaltılması Günü olarak kutlamalar yapılması,
- Bölgeler arasında afetleri azaltılmasına yönelik ortaklık projelerinin ve ortaklaşa destek anlaşmalarının yapılması,
- Afetlerin azaltılmasına yönelik bölgesel politik sürecin periyodik olarak izlenmesinin sağlanması,
- Doğal afetlerin azaltılması yönünde oluşturulacak ve uygulanacak olan plan ve programlarda bölgesel örgütlerin etkin rol almasının sağlanması,
- Uluslararası birliğin aynı riskleri taşıyan ülkelerle bölgesel düzeyde afetlerin azaltılmasına yönelik programlara ve faaliyetlere yüksek öncelik ve özel destek vermesi,
- BM Genel Kurulu tarafından az gelişmiş ülkelerdeki doğal afetlerin azaltılmasına ilişkin faaliyetlerin desteklenmesine özel ilgi duyması,
- Bölgesel anlamda afetlerin azaltılmasına yönelik yapılan düzenlemelerin, ulusal bazda hazırlanan programlarla koordineli olarak oluşturulması,
- Uluslararası topluluğun gelişmekte olan ülkelerde bölgesel ve ulusal düzeyde mevcut ekipman ve stratejilerle afetlerin önlenmesi ve azaltılmasına yönelik ölçümleri yoksulluğun önlenmesi ile entegre etmesinin sürdürülebilir kalkınmayı sağlaması.

<u>Uluslararası Düzeyde Alınan Kararlar:</u>

- IDNDR tarafından uygulanması önerilen ancak bütçeyi aşan kaynaklar konusunda gönüllü olarak hükümetlerin, uluslararası organizasyonların, özel sektörü de içeren diğer kaynakların yüksek oranda teşvik edilmesi (Bu konuda Genel Kurul'un önerisiyle IDNDR için Güven Fonu oluşturulmuştur),

- Yokohama Stratejisi Hareket Planı'nın işleyebilmesi için, özellikle gelişmekte olan ülkelerde bağışçı olan ülkelerin söz konusu bağışları afetlerin önlenmesi, zararlarının azaltılması ve hazırlık işlemleri öncelikli olarak IDNDR Güven Fonu üzerinden göndermelerinin sağlanması,
- Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması ile ilgili konuların kalkınma projeleriyle entegre hale getirilmesi ve bu projelerin bölgesel kalkınma bankalarını da içerecek şekilde çok uluslu finansal kuruluşlar tarafından desteklenmesi,
- Gelişmekte olan ülkelerde afetlere karşı savunmasızlığın azaltılması hususunda, doğal afetlerin azaltılmasına yönelik araştırma, bilim ve teknoloji alanlarında geliştirme ve iş birliğinin sağlanması,
- Güven Fonu'nda toplanan finansal kaynağın, gelişmekte ve hatta özellikle en az gelişmiş ve ada ülkelerinde erken uyarı sistemlerinin kurulması ve güçlendirilmesi için kullanılması,
- Kalkınma projelerinin afetlere karşı savunmasızlığı arttırıcı yönde değil, aksine azaltıcı yönde oluşturulması,
- Afetlerin azaltılmasına ilişkin politikalar ve teknolojilerle ilgili bilgi paylaşımının geliştirilmesi,
- Savunmasızlığa ilişkin uygun göstergelerin geliştirilmesine yönelik çalışmaların desteklenmesi ve teşvik edilmesi,
- Afetlerin azaltılması amacıyla BM sistemi içerisinde yer alan örgütler, programlar, hükümetler arası örgütlenmeler, STK'lar ve özel sektör faaliyetleri arasında var olan kaynakların daha etkin kullanımına yönelik iş birliğinin sağlanması,
- Çevresel ve teknolojik tehlikeler ve diğer afetlerle karşı karşıya kalan ülkelere BM sistemi içerisinde yer alan afet yönetimi ve azaltma mekanizmaları çerçevesinde kapasite genişletme, uygulama desteği gibi alanlarda daha geniş desteklerin verilmesi,
- IDNDR faaliyetlerine yönelik yeterli desteğin sağlanması ve Yokohama Stratejisi ve Eylem Planı'nın zamanında yürürlüğe konmasının sağlanması,
- Uluslararası afet azaltma faaliyetşerinin ve bu amaçla kurulan güçlendirme mekanizmalarının yeterli koordinasyona ihtiyaç duyduğunun bilinmesi ve uluslararası koordinasyon sayesinde kalkınma projelerinin afetlerin azaltılması ve değerlendirilmesi aşamasında destek sağlaması,

- Öncelikli olarak ulusal, bölgesel ve uluslararası bazda uyarı sistemlerinin kurulması veya geliştirilmesi sayesinde uyarıların daha etkin şekilde yaygınlaştırılmasının sağlanması,
- Özellikle BM sistemi içerisinde uluslararası afet yönetimi konusunda verimli bir koordinasyonun sağlanması ve bu sayede afetlerin azaltılmasına yönelik entegre bir yaklaşımın ortaya çıkmasının sağlanması,
- IDNDR sonunda doğal afetlerin azaltılmasına yönelik gözden geçirme konferansı yapılarak, 21.yüzyılda afetlerin azaltılmasına yönelik faaliyetler için bir strateji haritasının ortaya konması.

2.3.3.3 Afetlerin azaltılması uluslararası stratejisi-ISDR (2000)

ISDR, IDNDR'nin devamında söz konusu çalışmaların yürütülmesi ve koordine edilmesi amacıyla kurulmuştur. ISDR kapsamında diğer strateji ve programlarda olduğu gibi afetlere dayalı toplumların oluşması amaçlanmaktadır (Kadıoğlu, 2020, s. 106).

ISDR, 2000 yılında İsviçre'nin Cenova kentinde afetlerle ilgili kamu farkındalığı, disiplinler arası ve sektörler arası iş birliğinin sağlanması ve afetlerle mücadele kapsamında bilimsel üretimin yapılması amacıyla kurulmuştur. Partnerleri arasında UNDP, Dünya Bankası ve OCHA gibi kuruluşlar ile 25 BM üyesi, uluslararası, bölgesel ve sivil toplum örgütü yer almaktadır. Diğer yandan Afetlerin azaltılması amacıyla sunmuş olduğu ana hizmetler şu şekildedir (ISDR, 2021, s. 1):

- Risk, savunmasızlık ve afet azaltma konularında global olarak kamu farkındalığının arttırılması,
- Kamu otoritelerinden afetlerin azaltılmasına yönelik politikaların ve eylemlerin uygulanması amacıyla taahhütlerin alınması,
- Risk azaltmaya yönelik ağın genişletilmesini içerecek biçimde disiplinlerarası ve sektörlerarası işbirliklerinin teşvik edilmesi,
- Afetlerin azaltılmasına yönelik bilimsel nitelikteki bilginin geliştirilmesi.

2.3.3.4 Hyogo çerçeve eylem planı-HFA (2005-2015)

26 Aralık 2004 tarihinde saat 00:58'de Endonezya'nın Sumatra Adası'nın batı kıyısı açıklarında büyüklüğü 9,1 ve 9,3 arasında olan, 8 ila 10 dakika arasında süren ve

sonrasında dalga boyu 30 metreyi bulan tsunami ile 14 ülkede yaklaşık 230 bin kişinin ölümüne yol açan bir deprem yaşanmıştır. Söz konusu deprem, süresi açısından dünyanın en uzun depremi olmasının yanı sıra gezegeni 1 cm hareket ettirmiştir. Etkilenen ülkeler arasında yalnızca en ağır zararı alan Endonezya değil, Endonezya'yı zarar bakımından Sri Lanka, Hindistan ve Tayland izlemiştir (Vikipedi , 2021). Yaşanan bu deprem ve tsunami sonrasında tarihi bir şekilde uluslararası ve toplulukların doğal afetler nedeniyle ne kadar büyük bir savunmasızlıkla karşı karşıya kaldığını bir kez daha göstermiştir. Bunun üzerine Endonezya'da hem ulusal hem de uluslararası ölçekte afet risklerinin azaltılmasına yönelik bir fırsat penceresi oluşmuş ve BM Afetlerin Azaltılması Uluslararası Konferansı 2005 yılında Japonya'nın Hyogo şehrinde "Ulusların ve Toplulukların Afetlere Karşı Dirençli Olmasının Sağlanması" temasıyla Hyogo Çerçeve Eylem Planı ortaya konmuştur (Djalante, Thomalla, Sinapoy, & Carnegie, 2012, s. 780). 1994 yılında ortaya konan Yokohama Stratejisi kapsamında yönetimsel boyutta örgütsel, yasal ve politik çerçeveler; riskin tanımlanması, izlenmesi, değerlendirilmesi ve erken uyarı sistemleri; bilgi yönetimi ve eğitim; zararların altında yatan risk faktörlerinin azaltılması; etkin müdahale ve iyileştirme aşamalarına hazırlık konularında açıklıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu açık alanlar Hyogo Çerçeve Eylem Planı'nın temellerini oluşturacak şekilde benimsenmiş ve 2005-2015 yılları arasında geçerli olacak kurallar belirlenmiştir (UNISDR, 2005, s. 2).

Hyogo Çerçeve Eylem Planı kapsamında beklenen çıktı, afetler dolayısıyla ülkelerde ve toplumlarda can kayıplarının ve sosyal, ekonomik, çevresel varlıklarda oluşabilecek kayıpların önemli ölçüde azaltılmasıdır. Bu bağlamda söz konusu eylem planında 3 stratejik hedef ve 5 eylem önceliği belirlenmiştir. Bu hedef ve öncelikler şu şekildedir (ISDR, 2005, s. 1-2):

Üç Stratejik Hedef:

- Afet riskinin azaltılmasına yönelik stratejilerin sürdürülebilir kalkınma politikalarına ve planlarına entegrasyonunun sağlanması,
- Tehlikelere karşı dayanıklılığı arttırmak üzere kurumların, mekanizmaların ve kapasitelerin oluşturulması ve güçlendirilmesi,

- Afet risk azaltma yaklaşımlarının acil durum hazırlık, müdahale ve iyileştirme programlarına sistematik olarak entegrasyonunun sağlanması.

HFA Öncelikli Eylem Planları:

- Afet riskinin azaltılmasının hem ulusal hem de yerel düzeyde öncelik olması ve bunun uygulanması aşamasında güçlü bir kurumsal temel desteğinin var olması söz konusudur. Konu kapsamında yapılması uygun görülen faaliyetler arasında; afet riskinin azaltılmasına yönelik ulusal platformların ve kurumsal mekanizmaların oluşturulması ve bu konudaki görev ve sorumlulukların merkeziyetçilikten uzak bir şekilde açıkça belirlenmesi, çoklu sektör bakış açısıyla afet riskinin azaltılmasına yönelik çalışmaların kalkınma politikalarının ve planlarının bir parçası olması, afet riskinin azaltılmasına yönelik yasal düzenlemelerin yapılması ve siyasi olarak vaat edilen taahhütlere bağlı kalınarak bunların teşvik edilmesi, insan kaynaklarının ve kapaistelerin değerlendirilmesi, toplumun afet riskinin azaltılmasına yönelik faaliyetlere katılımının sağlanması yer almaktadır.
- Afet risklerinin tanımlanması, değerlendirilmesi, izlenmesi ve buna yönelik erken uyarı sistemlerinin oluşturulması bir diğer eylem planıdır. Bu konu kapsamında; risk değerlendirilmesinin ve risk haritalandırmasının yapılması, afet riskinin azaltılmasına yönelik göstergelerin ortaya konması ve savunmasızlık konusundaki hassasiyetin belirlenmesi, afetlerle ilgili zararlara ilişkin veri ve istatistiklerin düzgün bir biçimde toplanması, insanı temel alan bilgi sistemlerinin ve erken uyarı sistemlerinin oluşturulması, veri paylaşımı, uzay tabanlı dünya gözlemi, iklim modelleme ve tahmin gibi bilimler ve teknolojik gelişmelerin sağlanması ve bölgesel risklerin tanımlanması yer almaktadır.
- Üçüncü eylem planı olarak, afetin her seviyesinde bilginin, yenileşimin ve eğitimin kullanılarak güvenlik ve dirençlilik kültürünün oluşturulması yer almaktadır. Bu bağlamda; bilginin paylaşımı ve işbirliği, disiplinler ve bölgeler arası ağların ve diyalogların oluşturulması, afet riskinin azaltılmasına yönelik standart bir terminolojinin oluşturulması, afet riskinin azaltılmasının okul müfredatlarına, resmi olan ve olmayan eğitimlere entegreasyonunun sağlanması, eşitlik ilkesi çerçevesinde toplum, yerel otoriteler ve hedeflenmiş sektörler seviyesinde afet riskinin azaltılmasına yönelik eğitim ve öğrenme faaliyetlerinin planlanması, çoklu risk, sosyo-ekonomik konular ve

uygulamaya yönelik araştırma kapasitesinin oluşturulması, toplum farkındalığının ve medya desteğinin sağlanması yer almaktadır.

- Afet riskinin altında yatan risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik faaliyetler dördüncü eylem planı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çerçevede; ekosistemin sürdürülebilirliğinin ve çevresel yönetimin sağlanması, afet riskinin azaltılmasına yönelik stratejilerin iklim değişikliği için yapılan çalışmalarla bütünleştirilmesi, gıda güvenliğinin ve dirençliliğin sağlanması, afet riskinin azaltılması kapsamında sağlık sektöründeki uygulamaların da gözden geçirilmesi ve güvenli hastanelerin oluşturulması, kritik durumda olan kamu tesislerinin korunması, iyileştirme planlarının yapılması ve sosyal güvenlik ağının oluşturulması, savunmasızlığın azaltılmasına yönelik önlemlerin gelir grubu farklılığının göz önünde bulundurarak belirlenmesi, finansal risk paylaşım mekanizmalarının oluşturulması, kamu-özel işbirliğinin oluşturulması, arazi kullanım planı ve bina kodlarının belirlenmesi, kırsal gelişim planlarının afet riskinin azaltılmasına yönelik çalışmaları içerecek şekilde oluşturulması yer almaktadır.
- Eylem planlarının sonuncusu ise, afetin her seviyesinde etkin bir müdahale sürecinin gerçekleştirilmesine imkan sağlayacak afete hazırlık çalışmalarının güçlendirilmesi yer almaktadır. Bu kapsamda da; teknik, yasal ve kurumsal kapasiteleri içeren afet yönetim kapasitesinin belirlenmesi, afetler konusunda sorumlu olan üst düzey yöneticiler ve gelişim gösteren sektörler arasında diyalog, koordinasyon ve bilgi paylaşımının gerçekleştirilmesi, risklerin azaltılması çerçevesinde afetlere müdahalede bölgesel yaklaşımların oluşturulması, afete hazırlık ve acil durum planlarının denetlenmesi ve uygulanması, acil durum fonlarının oluşturulması, gönüllü işbirliği ve katılımın sağlanması faaliyetleri yer almaktadır.

HFA Programı'nda yer alan ve yukarıda sayılan üç temel hedef ve beş temel eylem planı çerçevesinde devletlere, yerel yönetimlere, BM ve diğer uluslararası organizasyonlara çeşitli görevler düşmektedir. Devletlere düşen görev, afet risklerinin azaltılmasına yönelik olarak ulusal koordinasyon mekanizmalarını oluşturarak, fayda-maliyet analizi çerçevesinde risk değerlendirmelerini yapmak ve yasal düzenlemelerle halkı korumak adına birincil derecede sorumluluk almaktır. Yerel yönetimlere düşen görev ise bu süreçte savunmasızlık ve risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik kapasite geliştirme çabalarını yürütmek, bölgesel işbirliği merkezlerinin oluşturmak ve yasal düzenlemelere bağlı

olarak afet risklerinin azaltılmasına yönelik ihtiyaç planlamalarını yapmaktır. BM ve diğer uluslararası örgütler ise bu süreçte, sürdürülebilir kalkınma ve onurlu insani yaşam hakları çerçevesinde öncelikle gelişmekte olan ülkelerde afet risklerinin azaltılmasına ve ihtiyaç duyulan yardım malzemelerinin sağlanmasına yönelik planları yaparak kapasitenin güçlendirilmesi için çalışmalıdır.

2.3.3.5 Sendai çerçeve programı (2015-2030)

Afetlerle mücadele kapsamında, 2015 yılında Japonya'nın Sendai şehrinde imzalanan, HFA'nın devamı niteliğinde afet risklerinin azaltılmasına yönelik 2015 ve 2030 yılları arasında geçerli olan ve bağlayıcılığı bulunmayan Sendai Çerçeve Programı, BM tarafından ortaya konan bir sözleşmedir. Sözleşme kapsamında afet riskinin azaltılmasına yönelik 38 nitel gösterge yer almakta ve bu göstergeler afet dolayısıyla oluşan risk ve zarara yönelik küresel eğilimleri belirlemek ve süreci ölçümlemek amacıyla kullanılmaktadır. Sözleşmeye taraf olan BM üyesi ülkeler, ulusal düzeyde zarar bilgilerini raporlayarak afet risklerinin küresel olarak değerlendirilmesi, risk yönetim programlarının oluşturulması, acil durum müdahale, planlama ve hazırlık süreçlerinin planlanması ve var olan boşlukların belirlenmesine katkıda bulunmaktadırlar (Wilkins, ve diğerleri, 2021, s. 2). Çerçeve programı kapsamında yedi hedef ve dört eylem planı belirlenmiş olup; insan yaşamı, sağlık, canlı hayvan, ekosistem, kültürel miras ve kritik altyapı unsurlarının doğal ve teknolojik afetlerden korunması amaçlanmıştır. Bu program özellikle Asya ülkeleri tarafından büyük ilgi görmüş, Endonezya, Moğolistan, Tayland ve Vietnam söz konusu programı hemen kendi dillerinde çevirerek yayınlamışlardır. Sendai Çerçeve Programı, afet yönetiminden afet risk yönetimine geçiş aşamasında tarihi bir önem taşımaktadır. Çünkü söz konusu program, afet riskinin altında yatan nedenlere odaklanmış ve özellikle kötü kentleşme planına sahip bölgelerin sel, toprak kayması, deprem, siklon ve iklim değişikliğinin etkilerine daha yoğun şekilde maruz kaldığı belirtilmiştir. Bu yüzden ülkelerin, toplulukların ve insanların daha etkin şekilde korunabilmesi içi afet riskinin azaltılmasına yönelik planların acil şekilde yapılması gerektiği belirtilmiştir (Wahlström, 2015, s. 200).

Sendai Çerçeve Programı'nda Hyogo Çerçeve Programı'nın afetlerle ilgili kurumsal ve kamusal bazda farkındalık yaratma, tüm seviyelerde geniş çaplı paydaş katılımını sağlama ve yasal prosedürlerin oluşturulması ve uygulanması kapsamında önemli bir araç

görevi gördüğü belirtilmiştir. Ancak sadece bunların yeterli olmadığı ve afet risklerini oluşturan etmenlerin de azaltılması yönünde küresel ölçekte planların yapılması gerektiği belirtilmiştir. Bu doğrultuda belirlenmiş olan 7 küresel hedef ve ulusal, yerel ve uluslararası seviyede belirlenen 4 temel eylem önceliği şu şekildedir (UNDRR, 2015):

Yedi Küresel Hedef:

- 2030 yılına kadar afetler dolayısıyla ölümlerin önemli ölçüde azaltılması, 2005-2015 periyodu ile 2020-2030 periyodu kıyaslandığında her 100.000 kişide görülen ortalama ölüm oranının daha aşağı seviyelere indirilmesinin amaçlanması,
- 2030 yılına kadar küresel ölçekte afetlerden etkilenen kişi sayısının önemli ölçüde azaltılması, 2005-2015 periyodu ile 2020-2030 periyodu kıyaslandığında her 100.000 kişide görülen ortalama küresel etkilenen değerinin daha aşağı seviyelere indirilmesinin amaçlanması,
- 2030 yılına kadar GSYİH içerisinde afetlerin doğrudan ekonomik kayıplarının azaltılması,
- Sağlık ve eğitim hizmetleri gibi kritik hizmetlerin kesintisini önlemek ve bu hizmetlerin sunulduğu kritik altyapı unsurlarının 2030 yılına kadar afetlerden zarar görmesini engellemek amacıyla dirençliliklerinin arttırılması,
- 2020 yılına kadar ulusal ve yerel bazda afet risklerinin azaltılmasına yönelik stratejilerini belirleyen ülke sayısının önemli ölçüde arttırılması,
- 2030 yılına kadar mevcut Çerçeve Programı'nın uygulanmasına yönelik ulusal faaliyetlerinin tamamlamak üzere, gelişmekte olan ülkelere yeterli ve sürdürülebilir düzeyde uluslararası işbirliklerinin sağlanması ve geliştirilmesi,
- 2030 yılına kadar çoklu tehlike erken uyarı sistemlerine erişimin ve afet risk bilgileri ve değerlendirmelerinin insanlar tarafından erişilebilirliğinin önemli ölçüde arttırılması.

Dört Temel Eylem Önceliği:

- **Afet Riskinin Anlaşılması:** Afet riskinin anlaşılmasına yönelik politikaların ve uygulamaların savunmasızlık, kapasite, maruz kalan kişiler ve varlıklar, tehlikenin niteliği ve çevre temelinde hazırlanması gerekmektedir.

- **Afet Risk Yönetiminin Güçlendirilmesi:** Afet riskinin tam olarak yönetilebilmesi için bunun hem ulusal ve bölgesel, hem de küresel seviyede yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda daha anlaşılabilir ve açık bir vizyon oluşturulması, ilgili paydaşların da katılımıyla sektörel bazda hem sektör içi hem de sektörler arası koordinasyonun sağlanması gerekmektedir. Afet risklerinin azaltılması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması amacıyla, risk yönetiminin bütünleşik afet yönetiminin tüm aşamalarında ve süreçlerinde çeşitli kurum, kuruluş ve mekanizmalarla iş birliğini sağlayarak güçlendirmek önem arz etmektedir.
- **Dirençlilik Kapsamında Afet Riskinin Azaltılmasına Yönelik Yatırımların Yapılması:** Yapısal ve yapısal olmayan ölçümlerle afet riskinin önlenmesi ve azaltılmasına yönelik olarak kamu ve özel sektör tarafından bu alanda yatırımların yapılması, sosyal, sağlık ve kültürel anlamda kişilerin, toplulukların ve hatta çevrenin korunması ve afetlere karşı daha dirençli olmaları açısından önemlidir. Söz konusu yatırımlar yenileşim ve yeni iş olanaklarının oluşturulmasına zemin hazırlayabilecektir. Diğer yandan bu tür yatırımların etkisi, insan yaşamının korunması, kayıpların önlenmesi ve azaltılması, etkin iyileştirme ve rehabilitasyon çalışmalarının yapılmasına olanak vermesi ile belirlenebilecektir.
- **Etkili Müdahale İçin Afete Hazırlıklı Olmak ve İyileştirme, Rehabilitasyon ve Yeniden Yapılanma İçin "Daha İyisini İnşa Etmek":** Afet risklerinin günümüzde istikrarlı bir şekilde artması, insanların ve çeşitli varlıkların maruziyet derecelerinin de artmasına neden olmakta ve geçmiş afetlerden öğrenilen dersler bugün müdahale için daha güçlü bir hazırlık aşamasına ihtiyaç duyulduğunu, olaylara müdahale konusunda hareket planlarının oluşturulmasını, bütünleşik afet yönetiminin her aşamasına afet riskinin azaltılmasına yönelik çabaların entegrasyonunu gerekli kılmaktadır. Cinsiyet eşitliği çerçevesinde kadınların ve dezavantajlı grupta bulunan kişilerin müdahale, iyileştirme, rehabilitasyon ve yeniden inşa süreçlerine katılımın sağlanması kilit bir konu olarak görülmektedir. Bu zamana kadar yaşanan afetlerin gösterdiği ve kanıtladığı şey, "daha iyisini inşa etmek" düşüncesiyle afet yönetiminin her aşamasında yapılan faaliyetler, afet öncesinde daha hazırlıklı olmayı sağlarken aynı zamanda afet riskinin azaltılmasının kalkınma planları içerisinde önemli bir yere sahip olmasını sağlamakta ve bu da ulusları ve toplumları afetlere karşı daha dirençli bir hale getirmektedir.

2.4 Türkiye'de Afet Yönetimi

Türkiye'de afet yönetiminin geçmişine bakıldığında, yaşanan büyük ölçekli depremler özellikle afet mevzuatının şekillenmesine önemli yer tutmaktadır. Her dönemde ortaya çıkan can ve mal kayıplarına neden olan yıkımlar, yönetimleri harekete geçirerek çeşitli önlemler almalarına ve yeniden sağlıklı yaşam koşullarını mümkün olduğunca yeniden kurmaya yönlendirmiştir.

2.4.1 Türkiye'de afet mevzuatı

Türkiye'de afet mevzuatı 1944 yılı öncesi, 1944-1958 yılları arası, 1958-1999 yılları arası ve 17 Ağustos 1999 depremi sonrası dönem olmak üzere 4 temel dönemde incelenmektedir. Bu dönemde söz konusu olan kanunlar ve düzenlemeler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

Tablo 4. Türkiye'de Afet Yönetimi Mevzuatları (Şengün, 2020)

1944 Yılı Öncesi Afet Mevzuatı	1944–1958 Yılları Arası Afet Mevzuatı	1958–1999 Yılları Arası Afet Mevzuatı	1999 Sonrası Afet Mevzuatı
Ebniye (Yapılar) (1848)	4623 sayılı Yer Sarsıntılarından Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkında Kanun (1944)	7126 sayılı Sivil Müdafaa Kanunu (1958)	4452 sayılı Doğal Afetlere Karşı Alınacak Önlemler ve Doğal Afetler Nedeniyle Doğan Zararların Giderilmesi İçin Yapılacak Düzenlemeler Hakkında Yetki Kanunu (1999)
Turuk (Yollar) ve Ebniye Nizamnameleri (1864)	6785 sayılı İmar Kanunu (1956)	7269 Sayılı Afetler Kanunu (1959)	4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun (2001)

Ebniye Kanunu (1882)		3838 sayılı Erzincan, Gümüşhane ve Tunceli İllerinde Vuku Bulan Deprem Afeti işe Şırnak ve Çukurca'da Meydana Gelen Hasar ve Tahribata İlişkin Hizmetlerin Yürütülmesi Hakkında Kanun (1992)	5491 sayılı Çevre Kanunu (2006)
Belediye Kanunu (1930)		4123 sayılı Tabii Afet Nedeniyle Meydana Gelen Hasar ve Tahribata İlişkin Hizmetlerin Yürütülmesine Dair Kanun (1995)	5711 sayılı Kanun çerçevesinde Kat Mülkiyeti Kanunu'nda değişiklik (2007)
Mimarlık ve Mühendislik Kanunu (1930)			6305 sayılı Afet Sigortaları Kanunu (2012)
2290 sayılı Belediye Yapı ve Yollar Kanunu (1933)			
3773 Sayılı Erzincan'da ve Erzincan Depreminden Müteessir Olan Mıntıkalarda Zarar Görenlere Yapılacak Yapılar Hakkında Kanun (1940)			
4373 Sayılı Taşkın Sulara ve Su Baskınlarına Karşı Korunma Kanunu (1943)			

1944 yılı öncesinde afet mevzuatının şekillenmesindeki en önemli afetler genellikle depremler olarak görülmektedir. Bu depremler içerisinde özellikle Osmanlı döneminde 1509 yılında yaşanan 7,2 büyüklüğündeki İstanbul depreminde 1500-5000 civarında insanın yaşamını kaybettiği, 10.000 kişinin yaralandığı, kent içerisinde 1500 bina ve 109 mescit/cami ve surların büyük kısmının yıkıldığı ve deprem sırasında surları aşacak boyutta bir tsunaminin söz konusu olduğu rivayet edilmektedir (Görür, 2020, s. 49-55).

Cumhuriyet'in kurulmasından sonra yaşanan ilk büyük afet olma özelliğini taşıyan 13 Eylül 1924 tarihinde Erzurum Pasinler'de meydana gelen 6,8 büyüklüğündeki depremde 60 kişi yaşamını yitirmiş, 6.000 bina yıkılmış ve sonrasında Ankara'da 1928 yılında İmar Müdürlüğü'nün kurulmasına karar verilmiştir. Ardından 1930 yılında çıkarılan Belediye Kanunu 2005 yılına kadar yürürlükte kalmıştır (Şengün, 2020, s. 47).

Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde 27 Aralık 1939 tarihinde Erzincan'da meydana gelen 7,9 büyüklüğündeki deprem, etkileri ve verdiği zarar bakımından Anadolu'da 19.yüzyılın başından bu yana yaşanan en büyük deprem olarak nitelendirilebilmektedir. Söz konusu depremde 32.968 kişi yaşamını yitirmiş ve 116.720 bina hasar görmüştür. Deprem gece saatlerinde meydana gelmiş olup, deprem esnasında birçok kamu binasının ve neredeyse tüm binaların yıkıldığı ve şehrin enkaz haline geldiği belirtilmiştir (Haçin, 2014, s. 40). Tabloda da görüleceği üzere bu deprem sonrasında 17 Ocak 1940 tarihinde "3773 Sayılı Erzincan'da ve Erzincan Depreminden Müteessir Olan Mıntıkalarda Zarar Görenlere Yapılacak Yapılar Hakkında Kanun" yürürlüğe girmiştir.

18 Temmuz 1944 yılında yürürlüğe giren "4623 sayılı Yer Sarsıntılarından Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkındaki Kanun", afet zararlarının azaltılmasına ilişkin ilk kapsamlı düzenleme olup ilk kez Deprem Bölgeleri Haritasının ve Türkiye Yer Sarsıntısı Bölgeleri Yapı Yönetmeliğinin hazırlanmasını ve uygulanmasını zorunlu hale getirmiştir. Aynı dönemde depremlerle mücadele konusunda gelişmiş ülke kategorisinde yer alan Japonya, ABD ve İtalya dışında başka herhangi bir ülkede afetlerle ilgili bu derece kapsamlı bir düzenleme söz konusu olmamıştır (Şengün, 2020, s. 48).

1959 tarihinde yayınlanan 7269 sayılı Afetler Kanunu'nun en önemli özelliği; afet zararlarını azaltmayı amaç edinen diğer kanunların tek bir kanun haline getirilmiş olmasıdır. Söz konusu kanun halen yürürlükte olup kullanılmaktadır (Kemaloğlu, 2015,

s. 128). Resmi Gazete'de yer alan kanun incelendiğinde afet öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılacak olan faaliyetler düzenlenmiş olup, yalnızca depremler değil; yer kaymaları, yangın, fırtına vb.doğal afetleri de içerdiği görülmektedir. Bu kanundan yer alan bir diğer önemli başlık da afet sonrasında iyileştirme çalışmalarının yapılabilmesine olanak sağlayan Afetler Fonu'nun oluşturulmuş olmasıdır (T.C.Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 1959, s. 1-28).

13 Mart 1992 tarihinde Erzincan'da meydana gelen 6,6 büyüklüğündeki depremde 653 kişi yaşamını yitirmiş ve 6.702 bina hasar görmüştür (AFAD, 2019). Erzincan depremi, Türkiye'deki afet yönetiminin geliştirilmesi konusundaki en önemli kilometre taşı ve dönüm noktasıdır. Bu deprem sonrasında ilk kez üniversiteler, deprem sahasında sorumlu kurumlarla tespit sürecine dahil olmuş, 7269 sayılı Afetler Kanunu'nda pek de yer almayan depremlerin psiko-sosyal etkileri üzerinde çalışmalar yapılmış ve binaların güçlendirilmesi konusunda teknik uygulamalar yapılmıştır (Şengün, 2020, s. 50).

1999 yılından sonar afet mevzuatındaki değişiklikler, elbette 17 Ağustos 1999 tarihinde yaşanan Marmara Depremi sonrasında söz konusu olmuştur. Yerel saatle 03:02'de merkez üssü Gölcük olan 7,6 büyüklüğündeki depremde 18.373 kişi yaşamını yitirmiş, 23.781 kişi yaralanmış, 285.211 ev ve 42.902 iş yeri hasar görmüştür (AFAD, 2018). Yaşanan depremde etkilenen bölgelerdeki nüfusun fazla olması nedeniyle can ve mal kayıplarının da fazla olması, TBMM tarafından dönem hükümetine 27 Ağustos 1999 tarihinde yayınlanan ve tabloda yer alan 4452 sayılı kanun çerçevesinde KHK çıkarılması yetkisi verilerek sorunların ivedilikle çözülmesi istenmiştir (Tercan, 2018, s. 110). Gölcük Depremi'nin ardından 12 Kasım 1999 tarihinde merkez üssü Düzce olan 7,1 büyüklüğünde bir deprem daha yaşanmış ve bu depremde de 710 kişi yaşamını yitirmiş, 2.679 kişi yaralanmış ve binlerce kişi evsiz kalmıştır (AFAD, 2018). Marmara depremleri sonrasında 27 Aralık 1999 tarihinde Resmi Gazete'de yürürlüğe giren 587 Sayılı Zorunlu Deprem Sigortasına Dair Kanun Hükmünde Kararname ile Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK) kurulmuş, belediye sınırları içinde ve dışında kalan alanlarda yer alan konutlar için deprem sigortası yaptırma zorunluluğu getirilmiştir. Bu KHK, 2012 yılına kadar yürürlükte kalmış ve 2012 yılında yayınlanan 6305 sayılı Afet Sigortaları Kanunu ile geçerliliği sona ermiştir (Güçlü, 2019, s. 254) (Şengün, 2020, s. 52) (T.C.Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 1999, s. 1-6).

2.4.2 Türkiye'de afet yönetiminde kurumsal yapı

Ülkemizde yaşanan büyük ölçekli depremler ve özellikle Marmara depremlerinden sonra afet hizmetlerinin tek bir çatı altında örgütlenmesinin daha doğru olacağına karar verilmiştir. Bu kapsamda ülkemizdeki afet hizmetleri 29 Mayıs 2009 tarihinde Kabul edilen ve 17 Haziran 2009 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren 5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile tek çatı altında toplanmıştır. Bu kanun ile Başbakanlık Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve İçişleri Bakanlığı Savunma Genel Müdürlüğü kapatılmış ve yerine yine Başbakanlığa bağlı AFAD kurulmuştur. Diğer yandan bu kanunla birlikte İl Savunma Müdürlükleri yerine İl Özel İdaresi bünyesinde valiye bağlı İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri oluşturulmuş ve kamuda Savunma Sekreterliği ve Savunma Uzmanlığı birimleri tamamen kaldırılmıştır. Afet öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılacak olan faaliyetler AFAD bünyesinde farklı daire başkanlıklarına dağıtılmış ve böylece risk yönetimine geçiş aşaması tamamlanmıştır. Başbakanlığa bağlı olarak kurulan AFAD, 2018 yılında yeni yönetim sistemi çerçevesinde İçişleri Bakanlığına bağlı olarak hizmet vermektedir (Aktel, 2010, s. 1,2) (Şengün, 2018, s. 138).

Resmi Gazete'de yayınlanan 5902 sayılı yasanın (Resmi Gazete, 2009) 6.maddesinde AFAD teşkilatı içerisinde hizmet birimleri Planlama ve Zarar Azaltma Daire Başkanlığı, Müdahale Dairesi Başkanlığı, İyileştirme Dairesi Başkanlığı, Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı, Deprem Dairesi Başkanlığı ve Yönetim Hizmetleri Dairesi Başkanlığı olarak belirlenmiştir. Madde 7(1)'de AFAD Başkanının görevleri tanımlanmış ve bütünleşik afet yönetimi kapsamında afetlerle mücadele kapsamında yapılması gereken faaliyetleri mevzuat hükümlerine, kalkınma planlarına, Başkanlığın amaç ve politikalarına uygun olarak yapmak, gerekli iş birliklerini sağlamak ve yıllık çalışma raporu ve eylem planlarını hazırlamak olarak belirlenmiştir. Aynı yasanın Madde 8(1)'de Planlama ve Zarar Azaltma Dairesi Başkanlığı'nın görevleri arasında afet ve acil durum müdahale, risk yönetimi ve zarar azaltma planlarını yapmak, olası afet ve acil durum bölgelerini belirlemek ve önleyici tedbirleri almak, ayni, nakdi ve insani yardım esaslarını belirlemek, halkı afet ve acil durum konusunda bilgilendirici ve bilinçlendirici eğitim çalışmaları yapmak, yurt içi ve yurt dışında meydana gelen afet ve acil durumlarla ilgili

bilgi toplamak ve değerlendirmek, ortak haberleşme standartlarını belirlemek ve denetlemek, afet ve acil durumlara ilişkin yönetim stratejierini, erken uyarı sistemlerinin kurulmasını ve işletilmesini ve sigorta hizmetlerinin geliştirilmesini sağlamak olarak özetlenebilmektedir. Aynı yasanın Madde 9 (1)'de Müdahale Dairesi Başkanlığı'nın görevleri; afet veya acil durumun etkilerini ortadan kaldırmaya yönelik müdahale çalışmaları kapsamında yurt içi ve görev alanına giren konularda iş birliği yapılan yurt dışı kaynakları değerlendirmek, illerde afet ve acil durum yönetim merkezlerinin açılması ve yönetilmesini sağlamak, arama-kurtatma, itfaiye, gönüllü itfaiye gibi hizmetlerin standartlarını belirlemek ve işbirliğini teşvik etmek, koruyucu ve kurtarıcı faaliyetleri yapmak üzere belirtilmiştir. İyileştirme Dairesi Başkanlığı'nın görevleri; afetler sonrasında hayatın normale dönmesini sağlayacak tedbirlerin alınması, geçici yerleşim, afetzedelerin tedavi, sosyal ve psikolojik destek hizmetlerinin sağlanması, afetler dolayısıyla zarara uğramış bölgelerin imar, plan ve proje işlemleri ve hukuksal boyuttaki işlemlerinin yürütülmesi, uluslararası alanda acil yardım çağrılarının yapılması ve kabul edilmesi, çeşitli STK'larla, üniversitelerle, kamu kurum ve kuruluşlarıyla iş birliği sağlayarak afet sonrası yeniden yapılanma ve iyileştirme planlarının hazırlanmasını, koordine edilmesini ve uygulanmasını sağlamak olrak aynı yasada Madde 10 (1)'de açıkça belirtilmiştir. AFAD bünyesinde bulunan bir diğer birim olan Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı'nın görevleri aynı yasada Madde 11 (1)'de; sivil savunma hizmetlerinin kamu kurum ve kuruluşları ile özel kuruluşlarda planlanması, uygulanması ve denetlenmesi, acil kurtarma, ilk yardım faaliyetlerini ve her tür silahsız koruyucu ve kurtarıcı tedbirlerin planlanması ve yürütülmesi, seferberlik ve savaş hazırlıklarında sivil kaynakların tespit edilmesi, halk tarafından yapılan sivil savunma çalışmalarının desteklemmesi ve halkın moralinin korunmasının sağlanması, KBRN'ye karşı alınacak önlemlerin ve yapılacak çalışmaların tespit edilmesi olarak belirlenmiştir. Deprem Dairesi Başkanlığı'nın görevleri Madde 12 (1)'de; depremlere hazırlık, müdahale ve risk yönetiminin yapılması, zarara uğraması olası yerler ile zarara uğramış yerlerin imar, plan ve proje işlemlerinin yürütülmesi, depreme hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarında kullanılacak yurt içi ve yurt dışı kaynakların tespiti ve etkin kullanımı ve halkın depremler konusunda bilgilendirilmesi olarak belirtilmiştir. Son olarak Yönetim Dairesi Başkanlığı'nın görevleri de aynı yasada Madde 13 (1)'de; Başkanlık personelinin eğitim çalışmalarının ve özlük işlemlerinin yürütülerek Başkanlığın insan kaynakları

politikasını ve performans ölçütlerini belirlemek, afet ve acil duruma ilişkin kaynakları yöneterek ulusal seviyede lojistik hizmetleri yapmak ve yaptırmak, acil durum ve afet yönetimine ilişkin bilimsel çalışmaları ve yayınları derlemek, sınıflandırmak, süreli ve süresiz yayınlar çıkarmak, yurtiçinde ve yurt dışında meydana gelen afet ve acil durumlara ilişkin yardım kampanyalarını düzenlemek olarak belirtilmiştir.

Yukarıda bahsi geçen dairelerin yanı sıra, AFAD bünyesinde bunlara ek olarak Gönüllü ve Bağışçı İlişkileri Dairesi, Dış İlişkiler ve Uluslararası İnsani Yardım Dairesi, Personel ve Destek Hizmetleri Dairesi, Bilgi Sistemleri ve Haberleşme Dairesi, Stareteji Geliştirme Dairesi ve Eğitim Dairesi kurulmuş olup, ülke genelindeki tüm afet ve acil durumlara ilişkin yapılması gereken faaliyetler 81 ilde bulunan Afet ve Acil Durum Müdürlükleri ve 11 Arama Kurtarma Birlik Müdürlüğü tarafından organize edilmektedir. Afet ve acil durumlarla ilgili hem halkın hem de paydaşların bilinçlendirilmesi amacıyla 5902 sayılı kanunla eski Sivil Savunma Koleji'nin adı Planlama ve Zarar Azaltma Dairesi Başkanlığı altında faaliyet gösteren AFADEM olarak değiştirilmiştir. AFADEM kapsamında çocuklara ve engelli vatandaşlara yönelik eğitim faaliyetleri de söz konusu olup bünyesinde AFAD Deprem Simulasyon Merkezi de yer almaktadır (AFAD, 2019).

5902 sayılı yasayla AFAD dışında ayrıca hazırlanan plan, program ve raporları inceleyerek onay vermekle görevli olan "Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulu" kurulmuştur. Buna ilaveten meydana gelen acil durum ve afetlerde gelen bilgileri değerlendirerek, buna uygun önlemlerin alınmasını sağlamak, uygulamaya geçmek ve STK'lar ile kamu kurum ve kuruluşları arasındaki koordinasyonu sağlamak üzere "Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu" kurulmuştur. Depremlerin azaltılması, depremlerden dolayı meydana gelecek zararların önlenmesi, depremlere ilişkin araştırmalar yaparak deprem sonrasında yapılacak faaliyetler konusunda öneriler sunmak amacıyla da "Deprem Danışma Kurulu" kurulmuş ve faaliyete başlamıştır (Şengün, 2018, s. 138) (Resmi Gazete, 2009).

Türkiye'de afetlerle mücadele kapsamında çatı kuruluş olan AFAD'a, afetlere müdahale aşamasında destek olan farklı STK'lar söz konusudur. Söz konusu STK'lar içerisinde en önemli olanlardan birisi de Kızılay'dır. 11 Haziran 1868 tarihinde Osmanlı Yaralı ve Hasta Askerlere Yardım Cemiyeti adıyla kurulan Kızılay, 1947 yılında Türkiye Kızılay

Derneği adını almış ve kuruluşa Kızılay adı Atatürk tarafından verilmiştir. Afetler konusunda Kızılay, afet bölgelerinde afetzedelerin sağlık olarak bakımlarını, çadır malzemeleri tedarik ederek barınmalarını, beslenmelerini, uluslararası yardım faaliyetleri ilkyarım ve kanla ilgili hizmetler konusunda destek olmaktadır (https://www.kizilay.org.tr, 2021). Türk Kızılayı 2021-2030 Stratejik Planı çerçevesinde, toplumsal dayanıklılık faaliyetleri kapsamında belirtilen faaliyetlerden birisi de toplum temelli çalışmalar ile toplumun afete karşı direncinin arttırılmasına yönelik çalışmalardır. Diğer toplumsal dayanıklılık faaliyetleri arasında yoksulluk ve açlıkla mücadele etmek, göç mağduru insanlara destek olmak, sağlıklı yaşayan ve yaşlanan bir toplum yapısı oluşturmak, hayata tutunam ve yaşam kalitesinin arttırılması amacıyla kan ürünlerini temin etmek, Kızılay misyonu çerçevesinde eğitim faaliyetleri kurmak, düzenlemek ve geliştirmek ile daha yaşanabilir bir çevre oluşturmak yer almaktadır. Kızılay'ın teşkilat şeması içerisinde Türk Kızılay Genel Müdürlüğü'ne bağlı Genel Müdür Yardımcısının başkanlığında faaliyetlerine devam eden Afet Yönetimi birimi altında, afet hazırlık, afet müdahale ve afet iyileştirme direktörlükleri yer almaktadır (Türk Kızılay, 2021, s. 30,42).

Türkiye'de afetlerde görev alan diğer sivil toplum kuruluşları arasında Jandarma Komando Arama Kurtarma Tabur Komutanlığı (JAK), Doğal Afetler Arama Kurtarma Tabur Komutantlığı (DAK), Emniyet Genel Müdürlüğü, İtfaiye Teşkilatı, Arama Kurtarma Derneği (AKUT), Toprak Ana (GEA) Arama Kurtarma Ekibi, Mahalle Afet Gönüllüleri Derneği (MAGDER), Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti, Afette Rehberlik Çevirmenlik (ARÇ) Organizasyonu, Afetlerde Psikososyal Hizmetler Birliği (APHB), AKA Arama Kurtarma Araştırma Derneği, NAK Arama Kurtarma, Cansuyu Yardımlaşma ve Dayanışma Derneği, Hayata Destek İnsani Yardım Derneği, Türk Telekom Arama ve Kurtarma, 911 Arama Kurtarma Derneği, Ulusal Acil Durum Arama ve Kurtarma Derneği (NESAR), Ulusal Arama ve Kurtarma Birliği (NASAR), Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri (UMKE), Marmara Arama Kurtarma Araştırma Derneği sayılabilmektedir. Bu süreçte görev alan uluslararası örgütler ise; İnsani Yardım Vakfı (İHH), Yeryüzü Doktorları, Uluslararası Arama Kurtarma Danışma Grubu (INSARAG), Uluslararası Kızılhaç Komitesi (IFRC), BM, UNDP, OCHA, Küresel Afet Alarm ve Koordinasyon Sistemi (GDACS) ve Avrupa Doğal Afetler Eğitim Merkezi (AFEM) olarak sıralanmaktadır (Ulu Kalın, 2019, s. 292-316).

2.4.3 Türkiye'de afet yönetimine yönelik AFAD projeleri

TAMP, AFAD tarafından 28871 sayılı ve 3 Ocak 2014 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Türkiye'de bütünleşik afet yönetimi kapsamında tüm faaliyetlerden sorumlu olan AFAD tarafından yapılan stratejik planlamanın bir parçası olarak hazırlanan TAMP, özellikle 2011 yılında yaşanan Van depremi sonrasında başlayan çalışmaların bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Şahin, 2020, s. 135).

TAMP Raporu (2013) kapsamında karşımıza çıkan önemli konu başlıkları şu şekilde sıralanabilmektedir (AFAD, 2013):

- TAMP'ın amacı; yaşanacak herhangi bir acil durum ve afet durumlarına müdahale aşamasında görev alacak hizmet gruplarının ve bu grupların rol ve sorumluluklarının tanımlanması ile bütünleşik afet yönetiminin tüm aşamalarında müdahale planlamasının temel adımlarının belirlenmesi olarak belirtilmiştir. Bu kapsamda TAMP'ın tüm resmi kurum ve kuruluşlar ile özel sektör temsilcilerini, STK'ları ve gerçek kişileri kapsadığı belirtilmiştir.
- TAMP'ın hukuki dayanağı olarak afet mevzuatı kısmında tanımları yapılan 5902 sayılı Kanun, 7269 sayılı Kanun, 7126 sayılı Kanun, Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri Yönetmeliği, Afet ve Acil Durum Hizmetleri Yönetmeliği ve UDSEP belirlenmiştir.
- TAMP'ın hedefleri arasında hayat kurtarmak ve kesintiye uğrayan hayatları normale döndürmek, hızlı ve planlı müdahale çalışmaları yapmak, ekonomik ve sosyal kayıpları azaltarak mülkiyet, çevre ve kültürel mirası korumak, halk sağlığını korumak ve sürdürmek, ikincil afetleri önlemek veya etkilerini azaltırken kaynakların da etkin kullanımını sağlamak yer almaktadır.
- TAMP, her tür ölçekteki tehlikeleri kapsamakta olup, bütünleşik afet yönetiminin tüm aşamaları için söz konusu planlamaları içermektedir. Afetlere müdahale kapsamında yerelden ulusala doğru olan akış açıkça belirtilmiş olup, bu kapsamda belirlenen kapasitenin anında harekete geçirilmesi temel olarak benimsenmiştir.
- TAMP, taktik planlar çerçevesinde tarafların rollerini ve sorumluluklarını belirleyen ve müdahale aşamasında yerel ve ulusal boyutta tarafların müdahale çalışmalarının ne şekilde gerçekleştirmesi gerektiğini açıklayan ve buna rehberlik eden önemli bir plandır.

- TAMP kapsamında doğal olan ve olmayan tüm afet türleri için müdahale aşamasında yer alması gereken hizmet grupları açık bir şekilde belirlenmiştir.
- Bakanlık tarafından belirlenen müdahale planına bağlı kalmak kaydıyla, iller ve ilçeler kendi kapasiteleri doğrultusunda kendi afet müdahale planlarını hazırlayacaklardır. Müdahale süreci, gerçekleşen olayın büyüklüğüne ve yardım gereksinimine göre başlayacak ve yerelden ulusala doğru dikey bir entegrasyon içerisinde devam edecektir.
- TAMP, stratejik boyutta Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi programı çerçevesinde taktik bir plan olarak, aynı kategoride yer alan Türkiye Afet Risk Azaltma Planı ve Türkiye Afet İyileştirme Planı ile aynı seviyede uygulama alanına sahiptir.
- TAMP'ın hazırlanması sürecinde hizmet gruplarının belirlenmesi, iş bölümü ve sorumlulukların açıkça ortaya konması organizasyon aşamasında önemliyken, afet ve acil durumlarda kullanılacak kaynak ve envanter tespitleri, hizmet gruplarının iş birliği ve iletişim olanaklarının ortaya konması analiz aşamasında yer alan önemli adımlardır. Çeşitli afet ve acil durum senaryolarının oluşturularak buna göre hazırlıkların yapılması, kapasite geliştirme ve finansman temini planlama sürecinin kapasite geliştirme aşamasını oluştururken; tüm hizmet gruplarının bütünleştirilmesi, yerel düzeyde yapılan müdahale planlarının ulusal planlara entegre edilmesi, planlar konusunda eğitimlerin verilmesi ve ortak bilgi işlem portalının hazırlanması planın entegrasyon aşamasında yer alan önemli noktalardır.
- TAMP hazırlanırken, geçmiş afetlerden elde edilen veriler dikkate alındığında daha büyük ve yaygın bir afetin yaşanması durumunda söz konusu olacak müdahale sürecinin analizini ve afet tehlike haritasındaki muhtemel afetlerin yaşanabileceğini dikkate almaktadır. Sendai Çerçeve Programı'nda belirtildiği gibi küresel ısınma, iklim değişikliği ve kuraklık gibi konular TAMP kapsamında da söz konusu olup, afetler sonrasında yaşanabilecek ikincil afetler (yangın, patlama, petrol sızıntısı vb.) de plan kapsamında dikkate alınmaktadır. Ulaşımın aksayabileceği, çok sayıda binanın zarar görebileceği ve birçok insanın barınma olanağına ihtiyaç duyabileceği, kritik tesislerin ve yapıların zarar görebileceği ve buna bağlı olarak çok sayıda can ve mal kayıplarının yaşanabileceği, afetlerin günün farklı saatlerinde ve yılın farklı mevsimlerinde yaşanması durumunda farklı etkileri olabileceği ve bir dönemde yaşanan afetin diğer dönemi etkileyebileceği, hem afetzedelerin hem de afet bölgesinde yer alan ekiplerin ihtiyaç

duyacağı gıda, ilaç ve barınma gibi temel yardım malzemelerinde sıkıntılar yaşanabileceği, afet bölgelerinde toplumsal olayların ve yağmalama gibi faaliyetlerin yaşanabileceği, KBRN tehlikelerinin ortaya çıkabileceği, kültürel ve tarihi miras varlıklarının etkilenebileceği, afetlerin ekonomik etkileri kapsamında ekonomik krizlerin ortaya çıkabileceği ve komşu ülkelerde yaşanabilecek olan afetlerin ülkemizi de etkileyebileceği gibi varsayımlar plan kapsamına dahil edilmiştir.

- TAMP kapsamında etkili müdahale yönetimi; hazırlık, müdahale ve ön iyileştirme olarak üç aşamada incelenmektedir. Mevcut kaynakların belirlenerek organizasyon ve planların yapılması, ekipmanların hazırlanması, erken uyarı sistemlerinin kurulup test edilmesi, eğitim ve değerlendirme çalışmalarının yapılması hazırlık aşamasını oluşturmaktadır.
- TAMP bünyesinde ayrıca müdahalenin seviyeleri 4 temel seviye olarak belirlenmiş olup, 1.seviyede gerçekleşecek afet ve acil durumlarda yerel imkanların yeterli olacağı belirtilirken, 2.seviyede gerçekleşecek durumlarda destek illerin takviyesi, 3.seviyedeki durumlarda ulusal destek ve son seviye olan 4.seviyedeki durumlarda ise uluslararası desteğe ihtiyaç duyulacağı raporda açıkça belirtilmiştir. 4.seviyede yaşanacak bir acil durum veya afet durumunda yerel, ulusal ve uluslararası imkanlar bir arada kullanılarak müdahale işlemleri yapılacaktır.
- TAMP kapsamında yaşanan olay seviyesi çerçevesinde koordinasyon düzeyleri ve onların sorumlu oldukları fonksiyonlar da net bir şekilde ifade edilmiştir. Bu bağlamda en üst kademede yer alan Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu (AAKK) 3.ve 4.seviye durumlarda koordinasyonu sağlama görevine sahipken, bir alt basamakta yer alan Başbakanlık/AFAD, tüm seviyelerde yaşanan durumları inceleme, yönetme, denetleme ve koordinasyon görevine sahiptir. Onun altında yer alan Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi (BAADYM), 2.,3.ve 4.seviyedeki afet türü ne olsun tüm durumlarla ilgili AFAD Başkanına bağlı olarak izleme ve koordinasyon görevlerini yürütmektedir. Son ve en alt basamakta yer alan İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi (İAADYM) ise yine tüm seviyelerde yer alan afetler kapsamında valinin veya yetkilendirilen vali yardımcısının başkanlığında yerel düzeydeki kapasitelerden ve müdahale süreçlerinden sorumludur.
- TAMP bünyesinde operasyon faaliyetleri için belirli alt gruplar belirlenmiş ve her bir alt grup sorumlu olan ilgili Bakanlığa bağlanmıştır. Bu alt gruplar haberleşme, enerji,

güvenlik ve trafik, yangın, arama ve kurtarma, sağlık, KBRN, tahliye-yerleştirme ve planlama, nakliye, ulaşım alt yapı, barınma, alt yapı, hasar tespit, beslenme, Psikososyal destek, enkaz kaldırma, gıda, tarım ve hayvancılık, defin, bilgi yönetimi değerlendirme ve izleme, hizmet grupları lojistiği, ayni bağış depo yönetimi ve dağıtım, teknik destek ve ikmal, uluslararası destek ve işbirliği, kaynak yönetimi, satın alma ve kiralama, muhasebe, bütçe ve mali raporlama, ulusal ve uluslararası nakdi bağış, zarar tespit olarak belirlenmiştir.

Yukarıda detaylı olarak açıklamaları yer alan ve 44 sayfalık TAMP Raporu'nun özeti niteliğinde yer alan bilgiler doğrultusunda Türkiye'de afet yönetimi için atılan adımlar kayda değerdir. TAMP haricinde AFAD tarafından afet yönetimine ilişkin belirlenen diğer bazı önemli projeler arasında (AFAD, 2019);

- 2017 yılında başlatılan, ülkemizde önceliklendirilen afet türleri kapsamında afet risklerinin belirlenmesi ve bunların azaltılması ve bertaraf edilmesine yönelik önlemleri ve uygulayıcıların belirlendiği Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP),
- Coğrafi bilgi sistemleri temelinde kurgulanarak, afet ve acil durumlarda kaynakların etkin şekilde kullanımına olanak sağlayan karar destek mekanizmalarına sahip olan Afet Yönetim ve Karar Destek Ssitemi (AYDES),
- Ülke genelinde meydana gelecek bir KBRN olayı durumunda müdahale süreçlerini belirleyen ve üç alt projenin birleşiminden oluşan KBRN Kapasite Geliştirme Projesi,
- Ülke çapında depremlerin gözlenmesi ve izlenmesi süreçlerinin takip edildiği Deprem Gözlem Ağları Projesi,
- Afetlerin ilk 72 saatlik altın saatleri konusunda halkın bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi amacıyla afete hazırlık kültürünü aşılamak, afet anında doğru davranış şekillerini aktarmak ve yaygın eğitim faaliyetlerinin sunulması amacıyla söz konusu olan Afete Hazır Türkiye Projesi,
- 2012-2023 yıllarını kapsayan 12 yıllık süreçte depremlerin daha iyi anlaşılması ve buna göre güvenli yerleşim ve yapılaşma planlarının hem mühendislik hem de sosyal bilimler alanında çalışan bilim uzmanlarıyla birlikte ortaya konmasının beklendiği Ulusal Deprem Araştırma Programı (UDAP) yer almaktadır.

2.5 Dünyada Afet Yönetimi

Uluslararası afet mevzuatı kapsamında, afet yönetimine ilişkin uluslararası uygulamalar kısmında IDNDNR, Yokohama Stratejisi, ISDR, Hyogo Çerçeve Eylem Planı ve son olarak günümüzde dikkate alınan Sendai Çerçeve Eylem Planı kapsamında afetlerle mücadele ile ilgili yer alan kuralların dikkate alınması ülkelerin gelişmişliği ile bağlantılı olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşanan afetler ne yazık ki her ülkede aynı derecede etki yaratmamakta, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki tablo her zaman daha vahim olmaktadır. Ancak bahsi geçen uluslararası çerçeve programlarını benimseyen, uygulayan ve hazırlanmasına önderlik eden, uluslararası afet raporlarında birçok afete maruz kalan Amerika ve Japonya, günümüzde afetlerle mücadele konusunda rol model teşkil etmektedir. Çalışmanın giriş bölümünde de belirtildiği üzere, afettler dolayısıyla en fazla maddi kayba uğrayan ülkelerin başında Amerika Birleşik Devletleri gelmekte olup, en fazla depremlere maruz kalan ve bu konuda çeşitli ve gelişmiş afet politikaları üreten ülke Japonya olduğundan bu başlık altında her iki ülkenin afet yönetim sistemlerinin incelenmesi uygun görülmüştür.

2.5.1 Amerika birleşik devletleri afet yönetim sistemi

Amerika Birleşik Devletleri'nde acil durum ve afetlerin yönetimi konusunda yetkili olan kuruluş FEMA'dır. Amerika Birleşik Devletleri'nde Bütünleşik Acil Durum Yönetim Sistemi (IEMS) kullanılmakta olup, arama ve kurtarma çalışmalarının yapılması, afetzedelerin barınma ve gıda ihtiyaçlarının karşılanması ve kamu hizmetlerinin en kısa sürede eski haline döndürülmesi ortak hedef olarak belirlenmiştir (Özey & Ünlü, 2020, s. 198).

Afetlerden etkilenen kişilere afet öncesinde, afet sırasında ve afet sonrasında destek çalışmalarını yapma misyonuyla hareket eden ve 1979 yılında kurulan FEMA, 2018-2022 Stratejik Planı çerçevesinde tüm ülke genelinde daha paylaşımcı, daha başarılabilir ve daha profesyonel bir acil durum planının oluşturulmasından bahsetmektedir. Söz konusu plan kapsamında bireyden devlete, özel sektörden yardım kuruluşlarına kadar toplumun her aşamasında afetlerin etkilerine hazırlıklı olmak için bilginin paylaşımını ve teşvik edilmesini içeren "Afetlere Hazırlık Kültürünün Oluşturulması", afetlerden doğan ihtiyaçların karşılanması kapsamında hükümetin her seviyesinde iş birliklerinin

güçlendirilmesini içeren "Çok Yıkımlı Afetlere Ulusun Hazırlıklı Olmasının Sağlanması" ve son olarak afetlerden etkilenen kişilere ve bölgelere müdahale sürecinde yaşanan bürokratik yüklerin azaltılmasını amaçlayan "FEMA'nın Karmaşıklığının Azaltılması" yönünde üç temel amaç belirlemiştir (FEMA, 2021). FEMA kapsamında afet yönetimine ilişkin çalışmalar yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde kademeleşmiş olup, herhangi bir afet durumunda yerel yönetimler kendi mevcut kaynakları tükenene kadar afet çalışmalarını yürütmeye devam etmektedirler. Yerel yönetimlerin yetersiz kaldığı noktada eyelet yönetimleri sürece dahil olmakta, eğer o da yeterli olmazsa federal kaynakların kullanımı söz konusu olmaktadır. Afet yönetimi bütçesi, federal bütçe içerisinde ayrı bir bütçe olarak oluşturulmuştur (Sipahi & Abdulkasan, 2020, s. 115).

Deprem tehlikesinin azaltılmasına yönelik yasa çerçevesinde 1977 yılında Ulusal Deprem Tehlikelerinin Azaltılması Programı (NEHRP) yürürlüğe girmiştir. Söz konusu program kapsamında 1977 yılından bu yana düzenli olarak kongrelerle, NEHRP maddeleri güncellenmiştir. Temel olarak NEHRP kapsamında belirlenen amaçlar arasında; deprem zararlarının azaltılmasına yönelik etkili politikaların ve pratiklerin geliştirilerek bunların uygulanmasının sağlanması, tesislerin ve sistemlerin depremler karşısındaki savunmasızlığını azaltacak tekniklerin geliştirilmesi, deprem tehlikelerinin tanımlanması ve risk değerlendirmesine yönelik yöntemlerin geliştirilmesi ve kullanımı ve son olarak depremlerin ve depremlerin etkilerinin anlaşılmasına yönelik faaliyetlerin geliştirilmesi olarak yer almaktadır. NEHRP kapsamında yer alan ve birlikte çalışılan paydaşlar arasında FEMA, Ulusal Teknoloji ve Standartlar Enstitüsü (NIST), Ulusal Bilim Fonu (NSF) ve USGS yer almaktadır (NEHRP, 2021).

2.5.2 Japonya afet yönetim sistemi

Günümüzde yaşanan depremler ve buna bağlı olarak ikincil afetler kapsamında yaşanan tsunamiler sonrasında kendini en hızlı şekilde toparlayan, büyük ölçekli afetlere rağmen bu afetlerden gün geçtikçe daha az kişinin etkilenmesini sağlayan ve sahip olduğu bilgi birikimi ve teknolojiyi afet yönetiminde kullanarak eylem planına dönüştüren ülkelerin başında hiç şüphesiz Japonya gelmektedir.

Japonya'da afet yönetimine ilişkin en eski kanun 1880 yılında yayınlanmış olan "Doğal Afetlere Hazırlık ve Korunma Kanunu" olup, günümüze kadar bu temel esas alınarak 34

kanun daha çıkarılmış ve şu anda "Afete Karşı Önlemler Temel Kanunu/Afet Önleme ile İlgili Temel Yasa" Japonya'da afet yönetimi açısından Kabul edilen kanun olma özelliği taşımaktadır (Özey & Ünlü, 2020, s. 199). Bu yasa 1959 yılında 5.000'den fazla kişinin yaşamını yitirdiği tayfun felaketinden sonra 1963 yılında çıkarılmıştır. Söz konusu yasada afet sonrası müdahale çalışmaları yerine afet öncesinde zarar azaltma çalışmalarına önem verilmesi açıkça belirtilmiş ve bu değişim hedeflenmiştir. Ayrıca yasada afet önleme için sorumluluklar her seviyede belirlenmiş, ulusal, bölgesel ve belediye seviyelerinde meclisler kurulmuş, her seviyede afet önleme çalışmaları için temel plana uygun afet önleme planları hazırlanmış, hükümet bünyesinde afetlerin önlenmesine yönelik araştırma örgütleri kurulmuş ve yeniden inşaat çalışmaları ile tesislerin iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Bu yasa sonrasında afetlerde ölümler önemli ölçüde azalmıştır (JICA-İBB, 2002, s. 117).

Japonya'da afete müdahale çalışmaları, merkezi ve yerel hükümetlerce yapılmaktadır. Ulusal seviyede Başbakanın önderliğinde Merkez Afet Yönetim Konseyi, afetlerle mücadeleye ilişkin planların hazırlanmasından sorumludur. Valilikler ve ilçelerde belediyeler, kendi afet yönetim konseylerini oluşturmakta ve ana plana sadık kalarak kendi yerel afet yönetim planlarını hazırlamaktadırlar. 1995 yılında yaşanan Büyük Hanshin-Awaji/Kobe depreminden sonra afetler, yerel yönetimler ve bireyler için önemli bir konu haline gelmiştir. Söz konusu depremde merkez hükümet hasar tespit çalışmalarında gecikmiş, doğru hamleler geç yapılmış ve bu durum 6.000 kişinin yaşamına mal olmuş, birçok bina yıkılmış, yaklaşık 250.000 bina ağır hasar almış ve yaklaşık 35.000 kişi binalarda mahsur kalmıştır. Yine aynı deprem kapsamında yollarda aşırı trafik oluşmuş, telefon hatları kesilmiş, yaklaşık 27.000 kişi komşuları tarafından kurtarılmış ancak %80'i hayatta kalabilmiştir. Buna ilaveten ordu, polis teşkilatı ve itfaiye tarafından kurtarılan 8.000 kişinin ancak %50'den daha azı hayatta kalabilmiştir. Bu durum, yerel düzeyde deprem zararlarının azaltılmasına yönelik faaliyetlerin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuş ve bu depremden sonra topluluk düzeyinde birçok afet yönetim organizasyonu kurularak, gönüllülük esası çerçevesinde afet zararlarının azaltılmasına yönelik faaliyetler geniş çapta uygulanmaya başlanmıştır (Saito, 2007, s. 1-2). 1963'te çıkarılan yasa bu depremden sonra güncellenerek acil durumlarda ulaşım yolunun açılabilmesi için günlük trafiğin yasaklanması, acil müdahale merkezinin kurularak ulusal acil durum ilanının beklenmemesi ve belediye başkanının valilikten

savunma güçleri talep edilmesi maddeleri değiştirilmiştir (JICA-İBB, 2002, s. 118). 1 Eylül 1923 tarihinde yaşanan Büyük Kanto Depremi nedeniyle her yıl 1 Eylül tarihinde "Afet Yönetim Günü" kutlanmaktadır.

2.6 Dünyada ve Türkiye'de Afetler

CRED ve 1999 yılında kurulan UNDRR birlikteliğinde 2000 ile 2019 yılları arasında yaşanan afetlerin insanların can ve mal güvenliğine maliyetini ortaya koyan raporda özellikle iklim değişikliğinin afetler üzerindeki etkileri üzerinde durulmaktadır. Afetlerle mücadele kısmında yalnızca yasal kuralların ortaya çıkmasının değil, yerel ve ulusal düzeyde bir iş birliğinin de gerektiği, gerek doğal gerekse de teknolojik afetlerin çevresel, teknolojik ve biyolojik açıdan çok daha fazla zararlara neden olabildiği, afet yönetimi kapsamında kısa dönemde çeşitli paydaşlarla müdahale çalışmalarının başarılı bir şekilde yapılabildiği ancak afet öncesinde zararların azaltılması çerçevesinde iklimsel değişikliklerin neden olduğu afet sayılarındaki artışın nedeni olan sera gazları emisyonunun da azaltılmasına yönelik faaliyetlerin yapılması gerektiği raporun çarpıcı noktalarını ifade etmektedir. Küresel ısınmanın daha da artmasının nedenleri olarak biyoçeşitliliğin giderek yok olması ve kentleşme oranının gittikçe artması olarak özellikle belirtilmektedir. Raporda ayrıca 20 yıllık dönem kapsamında 7.348 afet olayının EM-DAT veritabanında kaydedildiği, yılda ortalama 60.000 ve toplamda 1.23 milyon kişinin yaşamını yitirdiği ve 4 milyarın üzerinde insanın afetlerden etkilendiği belirtilmektedir. Raporda kilit noktalar ve öneriler kısmında; küresel hava sıcaklığının 3 derece artmasının özellikle doğal klimatik afetlerin artması yönünde önemli bir etki yarattığı, yağmur yağma sıklığında meydana gelen değişimler nedeniyle küresel tarım arazilerinin %70'inin ve bu alanda çalışan 1.3 milyar insanın risk altında olduğu, ülkelerde genellikle tek bir afet türüne yönelik afet yönetim politikalarının 2019 yılı sonu itibariyle tüm dünyanın mücadele etmek zorunda kaldığı COVID-19 ile yetersiz ve hazırlıksız olduğu, doğal afet risklerinin azaltılması için ülkelerdeki afet yönetimlerinin daha vizyoner, rekabetçi, planlı ve koordineli bakış açısıyla güçlendirilmesi gerektiği, afet risklerinin azaltılması ve dirençlilik durumunun arttırılması amacıyla kamu ve özel sektör yatırımlarının daha üst seviyelerde gerçekleştirilmesi gerektiği özellikle belirtilen konular arasındadır (CRED, 2020).

CRED, EM-DAT, UNDRR, Belçika'da bulunan Louvain Üniversitesi ve Amerikan Uluslararası Ajansı (USAID) tarafından 2021 yılı Mayıs ayında CRED web sayfasında yayınlanan 2020 Yılında Gerçekleşen Afetlerin İncelenmesi: Küresel Trendler ve Perspektifler isimli raporu çerçevesinde, 2020 yılında gerçekleşen afetlere ilişkin ölüm, etkilenen kişi sayısı ve toplam ekonomik zarar rakamları açıklanmıştır. Bu parametreler kapsamında 2000-2019 yılları arasında gerçekleşen afetlerle karşılaştırmalar yapılarak, günümüzde afetlerin önemli derecede artışının nedeni olarak iklim değişikliği açıkça belirtilmiştir. Söz konusu raporda göze çarpan önemli noktalar şu şekildedir (CRED, 2021):

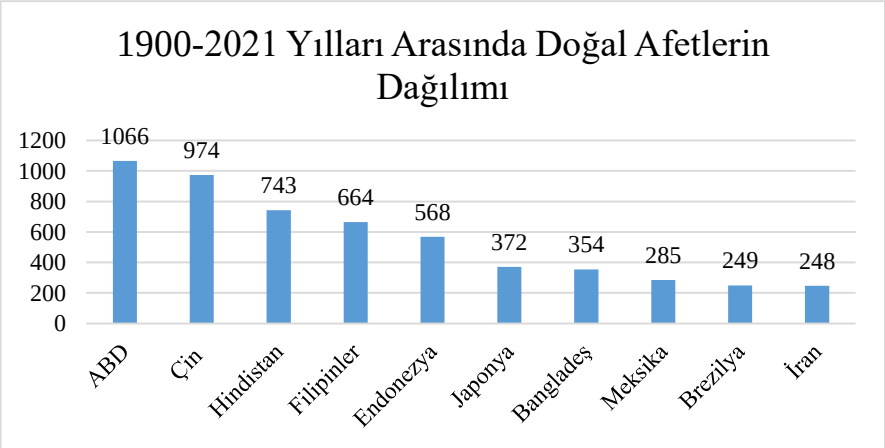
- 2020 yılı itibariyle EM-DAT very tabanında 389 doğal afet rapor edilmiş olup, söz konusu afetlerde 15.080 kişi yaşamını yitirmiş, 98.4 milyon kişi etkilenmiştir.
- 2000-2019 yılları arasında yaşanan afetlerin toplam maliyeti 151.6 milyar USD iken, 2020 yılı tek başına yaşanan afetlerle bu maliyetin üzerinde 171.3 milyar USD değerinde bir zarara neden olmuş ve yine kaydedilen afet sayısı da 2000-2019 yılları arasında kaydedilen 368 afetin üzerinde gerçekleşmiştir.
- 2020 yılı, 2016 yılı gibi dünyanın kaydedilen en sıcak yılı olma özelliğine sahiptir. 2020 yılı kapsamında özellikle klimatik afetlerin baskın olduğu raporda özellikle belirtilmiştir.
- 2000-2019 yılları arasındaki 19 yıllık dönemde yaşanan afetlerle 2020 yılında yaşanan afetler etkilenen kişi sayısı ve ölümler bazında karşılaştırıldığında, yıllık ölüm oranı ortalaması olan 61.709 kişi sayısında ve yine yıllık ortalama etkilenen sayısı olan 201.3 milyon kişi sayısında azalma görülmektedir. Bu azalmanın nedeni, 2004 yılında Hint Okyanusu'nda yaşanan ve 227.000 kişinin yaşamını yitirdiği tsunami, 2010 yılında 222.500 kişinin yaşamını yitirdiği Haiti depremi ve 2015-2016 yılları aralığında Hindistan'da yaşanan ve 330 milyon kişinin etkilendiği kuraklık gibi afetlerin yaşanmamış olmasıdır.
- 2000-2019 yılları arasında gerçekleşen afetler tür bakımından incelendiğinde en fazla sel (201 olay) ve kasırgaların (en fazla etkilenen kişi sayısı – 45.5 milyon kişi ve 92.7 milyar dolar zarar) olduğu görülmektedir. Bu durum 2020 yılında da devam etmiş olup, afetlerin yıllık ortalama gerçekleşme değerlerinde artışların olduğu saptanmıştır. Afetlerin türleri bakımından 2020 yılındaki oransal değişimlerine bakıldığında, yıllık

ortalaması 102 olan fırtına ve kasırgalar %26 oranında, yıllık ortalaması 163 olan seller %23 oranında ve seller dolayısıyla ölümler yıllık ortalama olan 5.233 ölüm sayısının %18 oranında üzerinde gerçekleşmiştir. Diğer afet türleri olarak rapor incelendiğinde toprak kayması ve volkanik patlamalar gibi afet türlerinde önceki 20 yılla kıyaslandığında çok ciddi bir artış gözlenmezken; aşırı hava sıcaklığı, orman yangınları, kuraklık ve depremlerde önemli artışlar göze çarpmaktadır. Özellikle aşırı hava sıcaklıkları yaklaşık olarak %300 oranında artış gösteren en önemli afet türüdür. Diğer yandan ölüm oranlarının %42'sinin kaynaklandığı aşırı sıcaklardan sonra ölüm oranları bazında ikinci sırada %41 oranla seller gelmektedir. Seller ağırlıklı olarak Asya ve Afrika ülkelerinde ciddi boyutta zararlara neden olmuştur. Afrika'da seller dolayısıyla 7 milyon kişi etkilenmiş, 1.273 kişi yaşamını yitirmiş ve bu rakamlar 2006 yılından ilk kez bu kadar yüksek seviyelere ulaşmıştır. Güney Asya'da ise, mason selleri toprak kaymalarına neden olarak Bangladeş'te 5.4 milyon kişinin etkilenmesine ve Nepal'de 448 kişinin yaşamını yitirmesine neden olmuştur. Hindistan'da 2020 yılında seller en çok insan yaşamının yitirildiği üçüncü afet olarak 1.922 kişinin yaşamını yitirmesine neden olmuştur. Çin'de özellikle yaz mevsiminde yaşanan seller dolayısıyla tüm ülke genelinde 397 kişi yaşamını yitirmiş, 14.3 milyon kişi etkilenmiş ve 21.8 milyar USD ekonomik zarar meydana gelmiştir.

- Afetlerin kıtalar ve ülkeler bazında dağılımlarına bakıldığında; Asya kıtası tüm gerçekleşen afetlerin %41'ine ve afetlerden etkilenen tüm kişilerin %64'üne ev sahipliği yapmıştır. Avrupa'da, özellikle Fransa, Belçika ve Hollanda'da, rapor edilen ölümlerin %42'si aşırı sıcak dalgası dolayısıyla toplam 6.340 ölüm vakası yaşanmasına neden olmuştur. 2020 yılı kapsamında yaşanan kasırgalar ve orman yangınları yüzünden Amerika en maliyetli klimatik afetlerin rapor edildiği ülke olarak, tüm afet zararları kapsamında en büyük yarayı almış ve tüm afet zararlarının %53'ü Amerika'da gerçekleşmiştir. Endonezya 25'i sel felaketi olmak üzere toplamda 29 afetle en fazla afetin rapor edildiği ülke olarak belirtilmiştir. Bunun yanı sıra Hindistan 19.6 milyon, Çin ise 14.9 milyon kişiyle afetlerden en fazla etkilenen kişi sayılarının gerçekleştiği ülkeler olarak karşımıza çıkmaktadır.
- 2020 yılında can kaybının en fazla yaşandığı afetler aşırı sıcaklar ve seller olurken, ülke bazında can kayıpları bakımından ilk sırayı sıcak dalgası dolayısıyla 2.555 ölümle Birleşik Krallık, ikinci sırayı yine sıcak dalgası nedeniyle 1.924 ölümle Fransa ve üçüncü

sırayı sel dolayısıyla 1.922 ölümle Hindistan almaktadır. Can kaybının en fazla yaşandığı afetlerin kıta bazında dağılımında Asya ve Avrupa kıtasının başı çektiği raporda açıkça görülmektedir.

- 2020 yılında en fazla kişinin etkilendiği afetler arasında siklon, sel, kuraklık, tayfun ve kasırga yer alırken, ülke bazında en fazla etkilenen kişi sayısı bakımından ilk sırayı siklon dolayısıyla 18 milyon kişiyle Hindistan, ikinci sırayı sel dolayısıyla 10 milyon kişiyle Çin ve üçüncü sırayı kuraklık nedeniyle 6.8 milyon kişiyle Mali almaktadır. İnsanların en fazla etkilendiği afetlerin kıta bazında dağılımında Asya kıtasının etkisi göze çarpmaktadır.
- 2020 yılında en fazla maddi zararın yaşandığı afetler arasında sel, siklon, kasırga, orman yangını, fırtına ve deprem yer almaktadır. Ülke bazında ilk sırayı sel dolayısıyla 17 milyar USD ile Çin alırken, ikinci sırayı siklon nedeniyle 13 milyar USD ile Hindistan ve üçüncü sırayı da Laura kasırgası nedeniyle 13 milyar USD ile Amerika Birleşik Devletleri almaktadır. En fazla maddi zararların yaşandığı kıta bazında dağılımında Amerika ve Asya kıtalarının etkisi raporda ortaya konmuştur.



Şekil 3. 1900-2021 Yılları Arasında Doğal Afetlerin Dağılımı (EM-DAT / CRED, 2020)

EM-DAT veri tabanında yer alan haritalandırma bölümünde 1900-2021 yılları arasında doğal afetlerin en fazla gerçekleştiği ülkelere bakıldığında ilk sırada 1.066 afetle Amerika Birleşik Devletleri yer alırken, sırayla 974 afetle Çin, 743 afetle Hindistan, 664 afetle Filipinler, 568 afetle Endonezya, 372 afetle Japonya, 354 afetle Bangladeş, 285 afetle Meksika, 249 afetle Brezilya ve 248 afetle İran yer almaktadır (EM-DAT / CRED, 2020).

Dünyada gerçekleşen bazı büyük afetler ise şu şekilde sıralanabilmektedir (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_natural_disasters_by_death_toll#References, 2021):

- 1556 yılında Çin'in Shaanxi şehrinde yaşanan depremde yaklaşık 830.000 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 1920 yılında Çin'in Ningxia bölgesinde yaşanan depremde yaklaşık 273.400 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 1970 yılında Doğu Pakistan'da (şu anki Bangladeş) meydana gelen Bhola siklonunda 500.000'den fazla kişi yaşamını yitirmiştir.
- 1971 yılında Vietnam'ın kuzeyinde yaşanan sel felaketinde 100.000 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 1975 yılında Çin'de meydana gelen Nina tayfununda yaklaşık 229.000 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 1976 yılında Çin'de meydana gelen depremde yaklaşık 655.000 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 1991 yılında Bangladeş'te meydana gelen siklonda yaklaşık 140.000 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 2004 yılında Hint Okyanusu'nda meydana gelen deprem ve sonrasında yaşanan tsunami Endonezya, Sri Lanka, Hindistan, Tayland ve Somali'yi etkileyerek toplamda 227.898 kişinin yaşamını yitirmesine neden olmuştur.
- 2010 yılında Hint Okyanusu'nda yaşanan Haiti'de yaşanan depremde yaklaşık 316.000 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 2011 yılında Japonya Tohoku depremi ve sonrasında yaşanan tsunamide yaklaşık 20.000 kişi yaşamını yitirmiştir.

Türkiye'de meydana gelen afetlerin dağılımına bakıldığında ilk sırada şüphesiz ki depremler gelmektedir. Ülkemizdeki afetlerin durumuna ilişkin 2018 yılında AFAD tarafından hazırlanan Türkiye'de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri isimli raporda yer alan önemli konu başlıkları şu şekildedir (AFAD, 2018):

- 1980-2017 yılları arasında meydana gelen afetler dikkate alındığında, Türkiye'de bir milyon kişi başına yılda ortalama 6-25 kişinin doğal afetlerden dolayı hayatını kaybettiği belirtilmiştir.
- 1900 yılından beri tüm dünyada gerçekleşen depremler incelendiğinde, Türkiye 77 deprem ile dünya sıralamasında dördüncü sırada yer almakta ve dünyada "yüksek riskli" coğrafik alanlar içerisinde yer almaktadır. Ülkemizde ortalama olarak beş yılda bir can ve mal kaybına neden olan depremler yaşanmaktadır. Bu depremler dolayısıyla yılda ortalama yaklaşık 1.000 kişi yaşamını kaybetmekte, 2.100 kişi yaralanmakta ve 7 binden fazla bina ya yıkılmakta ya da ağır hasar görmektedir.
- 2012 yılında 191 ülkedeki insani krizlerin ve afetlerin risklerinin ölçülmesi ve sıralanması amacıyla kurumlar arası risk, erken uyarı, hazırlık referans grubu ve Avrupa Komisyonu iş birliğinde hazırlanan Risk Yönetimi Endeksi (INFORM) kapsamında Türkiye 5.0 puanla yüksek risk grubunda listede 45.sırada yer almıştır. Türkiye'nin sahip olduğu bu derece, son üç yılın rakamları incelendiğinde riskin artma eğiliminde olduğu ülkelerden birisi olduğunu açıkça göstermektedir. Türkiye'nin en başarısız olduğu alt bileşen tehlike ve maruziyet olup, 191 ülke içerisinde Türkiye risk bakımından 9.en riskli ülke konumundadır. Afetlerle başa etme kapasitesi bakımından 140.sırada yer alan Türkiye düşük riskli grupta yer alırken, zarar görebilirlik alt bileşeni kapsamında 46.sırada orta riskli grupta yer almaktadır. Söz konusu endeks kapsamında doğal afetler olarak deprem 9,3 puanla en yüksek risk grubunu ifade etmektedir.

Tablo 5. Türkiye'de Meydana Gelen Önemli Afetler (1990-2017) (AFAD, 2018)

Olay Türü	İl/Bölge	Tarih	Can Kaybı	Yaralı Sayısı
Çığ Düşmesi	G.Doğu Anadolu (14 olay)	1992	328	53
Çığ Düşmesi	Doğu ve G.Doğu Anadolu (31 olay)	1993	135	95
Deprem	Erzincan	13.03.1992	653	3.850

Çamur Akması	Isparta (Senirkent)	13.07.1995	74	46
Deprem	Afyon (Dinar)	01.10.1995	94	240
Su Baskını	İzmir	04.11.1995	63	117
Deprem	Çorum/Amasya	14.08.1996	0	6
Su Baskını	Batı Karadeniz	21.05.1998	10	47
Deprem	Adana (Ceyhan)	27.06.1998	145	1.600
Deprem	İzmit Körfezi	17.08.1999	17.480	43.953
Deprem	Düzce	12.11.1999	763	4.948
Deprem	Afyon (Sultandağı)	03.02.2002	42	327
Deprem	Bingöl	01.05.2003	177	520
Su Baskını/Heyelan	Rize	26.08.2010	14	-
Deprem	Van (Erciş ve Edremit – 2 olay)	23.10.2011	644	1.966
Su Baskını	Samsun (Canik)	03.07.2012	13	21
Heyelan	Siirt (Şirvan)	17.11.2016	16	-

- 1990 – 2017 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen ve yukarıdaki tabloda yer alan afetler incelendiğinde; depremler bakımından 1999 yılında yaşanan Gölcük ve Düzce depremleri ve 2011 yılında yaşanan Van depremi büyük can ve mal kayıplarına yol açmıştır. Diğer afetler bazında ülkenin Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde özellikle çığ, Karadeniz bölgesinde ise heyelan ve seller dikkati çeken afetler arasındadır.

Tablodaki ölüm ve yaralanma sayıları afet türleri bakımından incelendiğinde, ülkemizde 19.998 kişinin hayatını kaybetmesine ve 57.410 kişinin yaralanmasına neden olan depremler ilk sırayı alırken; depremleri 463 ölü ve 327 yaralı sayısıyla çığ düşmesi, 100 ölü ve 164 yaralıyla su baskını, 74 ölü ve 46 yaralıyla çamur akması ve son olarak 16 ölüm vakası ile heyelan izlemektedir. Dolayısıyla afet türleri bakımından Türkiye için depremlerin hayati bir önem taşıdığı açıkça görülmektedir. Ülkemizde afetler dolayısıyla yaşanan can kayıplarının %60'ı depremler dolayısıyla yaşanmaktadır.

- 18 Mart 2018 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanan Türkiye Deprem Tehlike Haritası'nda, en güncel deprem parametreleri, yeni matematiksel modeller ve deprem katalogları dikkate alınarak daha titiz bir çalışma yürütülmüştür. Bu haritada 1996 yılında yayınlanan eski haritadan farklı olarak, deprem bölgesi kavramının kullanımına son verilerek en büyük yer ivmesi değerlerinin gösterimine dikkat edilmiştir. Bu sayede harita üzerinde ülkemizin en önemli tektonik yapıları olan Kuzey Anadolu Fay Sistemi, Doğu Anadolu Fay Sistemi ve Ege Çöküntü Sistemi net bir şekilde görülebilmektedir.
- Avrupa Sismik Tehlike Haritası verilerine bakıldığında, Avrupa'nın çok büyük bir bölümü depremler açısından az tehlikeli bölgede yer alırken; Türkiye, İtalya ve Yunanistan ile birlikte yüksek riskli bölgeler içerisinde yer almaktadır.
- Türkiye'de 1900-2017 yılları arasında büyüklüğü 6.0'ın üzerinde olan 210 adet hasarlı ve can kaybına neden olan deprem meydana gelmiş olup, bu depremlerde yaklaşık 86.802 kişi yaşamını yitirmiş ve 597.865 konut hasar görmüştür. Aşağıdaki tablo, rapor içerisinde yer alan deprem bilgileri dikkate alınarak hazırlanmış olup, özellikle Doğu Anadolu Fay Sistemi üzerindeki depremlerin ağırlıklı olarak can kaybına ve hasara neden olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Türkiye'de 6.0 ve Üzeri Büyüklükteki Bazı Depremler (AFAD, 2018)

Yıl	Yer	Büyüklük	Can Kaybı
1903	Muş-Malazgirt	7,0	2.803
1912	Tekirdağ-Şarköy	7,3	2.836
1914	Burdur	7,0	2.344
1939	Erzincan	7,9	32.962
1942	Tokat-Niksar/Erbaa	7,0	3.000
1943	Samsun-Tosya/Ladik	7,4	2.824
1944	Bolu-Gerede	7,2	3.959
1966	Muş-Varto	7,2	2.394

1970	Kütahya-Gediz	7,2	1.086
1975	Diyarbakır-Lice	6,9	2.385
1976	Van-Çaldıran/Muradiye	7,2	3.840
1983	Erzurum-Horasan	6,9	1.155
1999	İzmit-Gölcük	7,4	17.480
1999	Düzce	7,2	763
2011	Van	7,0	644

JICA ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) işbirliğiyle 2002 yılında hazırlanan "Türkiye Cumhuriyeti İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması" kapsamında son final raporunda, 17 Ağustos 1999 Gölcük ve 12 Kasım 1999 Düzce depremlerinden çıkarılan derslere ve elde edilen kazanımlara yer verilmiştir. Bu kapsamda yoğun nüfusun yaşadığı ve Türkiye'de üretimin ağırlıklı olarak bulunduğu bölgede meydana gelen Marmara depremlerinde; kamu binalarının ve altyapının depreme dayanıksız olduğu, resmi ofislerin de zarar gördüğü ve yetkililerin de depremzede konumuna geldiği, depremin meydana gelmesinin ardından ilk saatlerde haberleşmenin sağlanamadığı ve ilk 48 saat boyunca telefonların kullanım dışı kaldığı, kurtarma faaliyetlerinin bir kaos halinde mahalleliler tarafından gerçekleştirildiği, arama ve kurtarma faaliyetlerinin gece elektrik olmaması, özellikle yazlık yerlerde binada yaşayanların birbirlerini tanımaması, ağır iş makineleri ve yakıt sağlanamaması gibi nedenler dolayısıyla organize edilemediği ve etkisiz kaldığı, ağır kurtarma faaliyetleri için itfaiyenin yeterli ekipmana sahip olmaması dolayısıyla yıkılan binalarda kurtarma faaliyetlerinin zor olduğu belirtilmiştir. Bunlara ilaveten, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın resmi bina hasar değerlendirmeleri için afet bölgesine 12 gün sonra geldiği ve inceleme sonuçlarının resmi bir değerlendirmede kullanılmadığı, gelen yardımlar içerisinde yiyeceklerin ve giyeceklerin bir arada bulunduğu, bağış yapılan paranın sorumluluğunun valiliklerde olup belediyelerin yalnızca ayni yardımlarla sorumlu tutulduğu, afetzedelere uygulanan ilkyardım müdahalelerinin amatörce ve beceriksizce yapıldığı, ailelerinden haber alamayan kurtarma görevlilerinin psikolojik sorunlar yaşadığı, acil yönetim merkezlerinde tercüman bulunmaması nedeniyle yabancı kurtarma ekipleriyle çalışmanın ve anlaşmanın zor olduğu, kalıcı konutlar için seçilen alanların şehir olanaklarından çok uzak olduğu ve altyapı eksikliği bulunan çadırlarda sorunlar yaşandığı da belirtilmiştir (JICA-İBB, 2002, s. 27-30).

1999 Marmara depremlerinden sonra 2011 yılında yaşanan Van depreminde risk azaltma ve afete hazırlık süreçlerine gereken önemin Marmara depremlerindeki deneyime rağmen tam anlamıyla verilmediği, ilin gelişmişlik seviyesinin düşük olması nedeniyle söz konusu ilin en hareketleri fay hatlarından birinin üzerinde olmasına rağmen afete karşı hazırlıksız olunduğu, halkın psikolojisinin gerginleşmesi ve yardım malzemesi taşıyan araçların halk tarafından yağmalanması durumları söz konusu olmuştur. Ancak tüm bunlara rağmen olumlu şeyler olarak; yardım operasyonunda görev alanlarının çoğunun eğitimli olduğu, gönüllülerin de arama-kurtarma ve diğer faaliyetlere katıldığı gözlemlenmiştir (Köseoğlu, 2015, s. 249-250).

3. İNSANİ YARDIM VE İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİ

3.1 İnsani Yardım Kavramı

Afetler sonrasında, afetten etkilenen bölgelerdeki kişilerin günlük hayatlarını devam ettirmelerinin sağlanması sosyal, psikolojik ve sağlık açısından önemli bir gerekliliktir. İnsanların afetler dolayısıyla normal hayat düzenlerinin değişmesi, afetten etkilenen bölgelerde belirli bir zaman sonra temizlik ihtiyacı dolayısıyla oluşan hastalıklar afetlerin boyutlarını daha da ciddi bir seviyeye çıkarmaktadır. Bugün özellikle az gelişmiş ülkelerde bu durum ciddi bir sorun haline gelmektedir.

İnsani yardım kavramı AFAD sözlüğünde (AFAD, 2018);

> Doğa kaynaklı afetler, savaş, kuraklık ve toplumsal çatışmalar neticesinde can güvenliği, açlık, susuzluk, kıtlık, barınma, salgın hastalık vb.nedenlerle ihtiyaç sahibi olan yerler için uluslararası toplumun istikrarında önemli bir unsur olması nedeniyle siyasi, ekonomik ve askeri amaçlardan bağımsız yapılacak arama-kurtarma, acil sağlık hizmetleri beslenme ve barınma gibi yardım veya yardımlar (https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu)

olarak tanımlanmıştır. Tanıma bakıldığında insani yardımın herkes için temel bir hak olduğu ve tüm resmi amaçlardan bağımsız olduğu açık olarak ifade edilmiştir.

Birleşmiş Milletler UNDHA tarafından insani yardım, insan yaşamının korunması ve devam ettirilebilmesi ve temel gereksinim duyulan ihtiyaçların giderilebilmesi için, kısa ya da uzun süreli olabilen, afet sırasında veya sonrasında yapılan yardım ve/veya müdahaleler olarak tanımlanmaktadır (OCHA, 2008, s. 41). İnsani yardım tedarik zincirleri içerisindeki müdahalenin amacı, insanların acılarının ve ölüm oranlarının azaltılması için su, yiyecek, tıbbi malzeme, barınma malzemeleri ve diğer ihtiyaç duyulan temel malzemelerin tedariğini hızlı bir şekilde sağlamaktır (Balçık & Beamon, 2008, s. 101). Dolayısıyla insani yardım faaliyetlerinin amaçları arasında afetler dolayısıyla yaşanan acıların engellenmesi, azaltılması, insan hayatının korunarak can ve mal

güvenliğinin sağlanması, her tür afet karşısında ölüm, yaralanma ve maddi kayıpların azaltılması olarak karşımıza çıkmaktadır (Köseoğlu, 2015, s. 39).

Afetler dolayısıyla etkilenen kişilere yönelik insani yardımlar, maddi(ayni), hizmet yardımları ve nakdi yardımlar olarak üç temel grupta incelenmektedir. Maddi yardımlar gıda, giyecek, temizlik, barınma ve tıbbi malzemeleri içerirken; hizmet yardımları içerisinde arama-kurtarma, güvenlik, bakım, tıbbi tedavi gibi hizmetler yer almaktadır (İlhan, 2009, s. 113).

IFRC ve Kızılay'ın, STK'ların, bağışçıların, akademisyenlerin, danışmanların ve BM'ye bağlı ajansların oluşturduğu 1997 yılında kurulan ALNAP tarafından 2018 yılında yayınlanan mevcut durum raporunda, insani yardım faaliyetlerinde yaklaşık olarak 570.000 kişinin görev aldığı belirtilmiştir. Görev alan kişilerin 79.000'i BM'ye bağlı ajanslarda görev yaparken, 331.000 kişi STK'larda, 159.700 kişi de IFRC ve Kızılay bünyesinde görev yapmaktadırlar. BM ajansları tarafından insani yardım faaliyetleri için 2015-2017 yılları arasında toplam 16 milyar USD harcanırken, STK'lar tarafından 16,8 milyar USD ve IFRC-Kızılay tarafından da 15,7 milyar USD harcanmıştır. STK'ların harcamaları da çoğunlukla BM tarafından finanse edildiği için rakalar kümülatif olarak değerlendirilmemelidir. 2017 yılında yapılan insani yardım faaliyetlerinde en fazla kişiye ihtiyaç duyulan ülkeler arasında Yemen, Suriye ve Suriyeli göçmenler nedeniyle Türkiye yer almaktadır (ALNAP, 2018, s. 17,48).

İnsani yardım operasyonları kendine has olarak bazı farklı özelliklere sahiptir. Bu özellikler içerisinde ilk olarak çok çabuk değişim gösteren, stresli ve belirsiz ortamlarda insani yardım operasyonlarının yapılması dolayısıyla belirsizlik özelliği gelmektedir. Bir diğer özellik, insani yardımların yapılması aşamasında afete maruz kalan ülkenin kendi kaynak ve kapasitesinin yeterli olmadığı durumlarda uluslararası yardım kuruluşlarından yardım talebinde bulunması gerekliliğidir. Uluslararası yardım kuruluşlarından gelen ve/veya ülkenin kendi kapasitesi çerçevesinde yardım malzemelerinin güvenliğinden sorumlu olması ve yardım faaliyetlerinin önceden sınırları yardım talep eden ülke tarafından coğrafi olarak belirlenmiş bir alan kapsamında yapılacak olması insani yardım operasyonlarının diğer ayırt edici özellikleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Yardım malzemelerinin hazır bulundurulması ve stok politikaları, yardım operasyonlarının

yapılması aşamasında görevli personel ve ilgili platformlar konusunda belirli yasal ve operasyonel kısıtların bulunması söz konusudur. Bu kısıtlar içerisinde yardım talebinde bulunan ülkenin gümrük politikaları, iletişimle ilgili altyapı problemleri, toplumun ve insanların politik görüşleri gibi birçok kısıt operasyon sürecinde ciddi problemler oluşturabilmektedir. Tüm yapılan insani yardım faaliyetleri ve operasyonları, uluslararası yardım kuruluşları tarafından yapılan yardımlar da dahil olmak üzere afetten zarar gören bir ülkenin durumunun daha da kötüleşmesini önlemek ve hatta daha iyiye ulaşması için yapılması gereken faaliyetleri içeren stratejik bir etkiye sahiptir (İlhan, 2013, s. 114).

3.2 İnsani Yardımda Temel İlkeler

Afetlerden etkilenen bölgelerde afete maruz kalan kişilerin insani yardım faaliyetleri doğrultusunda kayıplarının giderilmesi ve onurlu bir yaşam hakkına sahip olarak günlük faaliyetlerine devam edebilmesi hususunda, IFRC, Kızılay ve OCHA tarafından belirlenmiş olan bazı temel insani yardım ilkeleri söz konusudur.

IFRC tarafından insani yardımda temel ilkeler *insaniyet* (humanity), *tarafsızlık* (impartiality), *yansızlık* (neutrality), *bağımsızlık* (independence), *gönüllük hizmeti* (voluntary service), *dayanışma* (unity) ve *evrensellik* (universality) olarak belirtilmiştir (IFRC, 2021). Aynı temel prensipler çerçevesinde BM'ye bağlı insani yardım faaliyetleri ile sorumlu OCHA da kendi insani yardım ilkelerini İnsaniyet, Tarafsızlık, Yansızlık ve Bağımsızlık olarak belirlemiştir. İnsaniyet ilkesi çerçevesinde, afetten etkilenen kişilerin insan olma özelliklerinin unutulmaması ve yardım faaliyetlerinin tek amacının insanların sağlıklı yaşamalarının sağlanması ve korunması olarak belirtilmiştir. Yansızlık temel prensibi çerçevesinde yapılan insani yardım faaliyetlerin ırk ayrımı yapılmadan politik, dini ve ideolojik görüşlerinden bağımsız şekilde sunulması ve sadece ihtiyaçlar ekseninde değerlendirilmesi gerektiği belirtilirken, tarafsızlık ilkesi çerçevesinde yardım faaliyetlerinin asla dini, ideolojik ve siyasi bir tarafınının bulunmaması gerektiği belirtilmiştir. Son olarak bağımsızlık temel ilkesi çerçevesinde ise insani yardım faaliyetlerinin ülkelerin politik, ekonomik, askeri hedeflerden bağımsız olarak özerk şekilde yapılması gerektiği belirtilmektedir (UN-OCHA, 2012, s. 2).

IFRC, Kızılay ve STK'lar için IFRC tarafından 1994 yılında hazırlanmış olan yardım malzemelerinin miktarı gibi operasyonel detaylardan ziyade, afetlere müdahale

aşamasında insani yardım alanında belirlenen 10 temel prensip arasında şunlar yer almaktadır (IFRC, 1994, s. 3-5):

- İnsani yardım, tüm ülkelerde bulunan tüm vatandaşlar tarafından alınması gereken zorunlu bir haktır. İnsani yardımların sunulmasının amacı, afetlerden dolayı etkilenmiş olan toplulukların acılarının dindirilmesi, onurlu bir şekilde yaşamlarını sürdürmelerini sağlamak olup, tüm yardım faaliyetleri çeşitli bakış açılarından ve siyasi görüşlerden bağımsızdır.
- İnsani yardımlar kişilerin ırk, uyruk ve cinsiyet gibi kimlik bilgilerinden bağımsız olarak sunulmaktadır. Yardım programları içerisinde pozitif ayrımcılık kapsamında özellikle kadınların önderlik ettiği yardım faaliyetleri özellikle desteklenmekte olup, herkesin eşit şartlarda yardım malzemelerine erişim olanağının sağlanması temel esastır.
- Afetzedelerin ihtiyaç duyduğu yardım malzemelerinin dağıtımı esnasında, herhangi bir insani yardım örgütü tarafından bu faaliyetlerin herhangi bir politik görüş altında yapılması söz konusu değildir. Yardımlar, insanların dini olarak inançlarından ve görüşlerinden bağımsızdır.
- Bağımsızlık temel ilkesi kapsamında, insani yardım örgütlerinin sunduğu insani yardım hizmetleri, ait oldukları ülkelerin politik bir amacı olmamalı ve bu durum yardım eden ülke tarafından bir dış politika aracı olarak görülmemelidir.
- İnsani yardım hizmetlerinin sunulduğu toplulukların kültürel yapıları ve gelenekleri mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.
- Afetlere müdahale kapasitesinin geliştirilmesi için, yerel firmalarla iş birliği sağlanarak yardım malzemelerinin yerel işletmelerden sağlanması önem arz etmektedir. Bu hususta IFRC ile yerel insani yardım örgütleri arasında da gerekli iş birliklerinin sağlanması gerekmektedir.
- İnsani yardım hizmetlerinden faydalanan kişi, toplum ve kurumların, destek programlarının tasarımı, yönetimi ve uygulaması süreçlerine de katılımı sağlanarak etkin bir yardım ve rehabilitasyon sürecinin gerçekleştirilmesi mümkün olmalıdır.
- Yardım faaliyetlerinin yararlanıcıların gelecekteki afetlerdeki savunmasızlık düzeylerini azaltıcı, mümkün olduğunca kendi kaynaklarıyla baş edebilen, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir yaşam standartlarının oluşturulduğu uzun dönemli etki yaratması beklenmektedir.

- Şeffaflık ilkesi kapsamında, bağışçıların ve yararlanıcıların insani yardım faaliyetlerinin içeriğinden hem finansal hem de verimlilik açısından kaynakların etkin kullanımı konusunda haberdar olması sağlanmalıdır.
- Medya araçlarında afetzedelerin psikolojik olarak daha fazla etkilenmemesi için umutsuz ve zayıf vakalar olarak gösterilmesinin önüne geçilmelidir.

3.3 İnsani Yardımda Asgari Standartlar

İnsani yardım malzemeleri, afetten etkilenen kişilerin ihtiyaçlarının giderilmesi ve mümkün olduğunca normal yaşam düzenlerine devam edebilmeleri açısından hayati önem taşımaktadır. İnsani yardım malzemeleri sonsuz kaynaklar olamayacağı için belirli standartlar çerçevesinde günümüzde uluslararası kurallara bağlı olarak belirlenmekte ve müdahale aşamasında bu kurallara göre afetzedelere dağıtımı yapılmaktadır.

İnsani yardım standartlarının insani yardım örgütleri tarafından gerekli ve kullanışlı bulunmasının nedenleri arasında standartlaştırılmış poltikalar ve uygulamalarla insani yardım örgütlerindeki yıllık yaklaşık %80 oranındaki personel değişim hızı çerçevesinde çalışan/gönüllü kişilerin görevlerine kısa sürede adapte olmalarına yardımcı olduğu, bağışçıların ve insani yardım faaliytlerinden yararlananlara karşı şeffaf bir hesap verebilirlik imkanının oluştuğu yer almaktadır (Larson, 2014, s. 23).

İnsani yardım faaliyetlerinin yıllar içerisindeki gelişimine bakıldığında, 1980'li yıllarda ve özellikle 1990'ların başında insani yardım örgütlerinin sayısında ciddi bir artış olmakla beraber bağışçılardan toplanan bağışlar artmış ve basın dünyadaki önemli insani krizler hakkında haberler yaparak insanların farkındalığını arttırmıştır. 1994 yılındaki Rwanda krizinde yaklaşık 100.000 kişi yardım örgütlerinin başarısızlığı yüzünden hayatını kaybetmiştir. Bunun üzerine STK'lar ve insani yardım örgütleri insanların daha fazla hayatta kalmalarını sağlayabilmek için farklı ve daha fazla hizmetler sunmaya başlamış, kimisi fakirliğin azaltılması, kimisi hukuksal anlaşmazlıkların çözümü kimisi de barış ortamının yaratılması için çalışmalar sürdürmüştür. 1994 yılında OECD tarafından insani yardım faaliyetleri için 3,5 milyar USD bütçe belirlenmiş, aynı yıl IFRC tarafından insani yardım ilkeleri bölümünde açıklandığı üzere insani yardım temel ilkeleri açıklanmış, 1997'de ALNAP ile insani yardım faaliyetlerinden çıkarılan derslerin incelenmesi ve performansın ölçüm çalışmaları yapılmış ve aynı yıl Sphere Projesi yayınlanmıştır. Yine

1997 yılında yardım faaliyetlerinde görev alan kişiler için iyi uygulamalar için öneriler yayınlanmış ve söz konusu kurallar 2003 yılında güncellenerek OCHA tarafından yeniden yayınlanmıştır. 2003 yılında İnsani Sorumluluk Projesi (HAP) yayınlanmış, bu proje 2010 yılında HAP Standartları haline gelmiştir (Griekspoor & Sondorp, 2001, s. 209-211) (Larson, 2014, s. 25).

2018 yılında yayınlanan İnsani Yardım Faaliyetlerinde Kalite ve Hesap Verebilirlik isimli raporda insani yardım faaliyetleri kapsamında dikkate alınan asgari standartlar arasında şunlar belirtilmiştir (CHS Alliance & Group URD & Sphere Association, 2018, s. 6):

- Uluslararası Kızılhaç Örgütü, Kızılay ve STK'lar İçin Yardım Faaliyetlerinde Uyulması Gereken Kurallar (IFRC-1994)
- Hesap Verebilirlik ve Kalite Yönetiminde HAP Standartları (2010)
- Yardım Personelinin Teşvik Edilmesi ve Yönetimi Kapsamonda İyi Uygulamalara İlişkin Kurallar (People in Aid)
- Sphere El Kitabı
- URD Grup Kalite Kuralları (COMPAS)
- Örgütler Arası Etkilenen Kişilere Hesap Verebilirlik Taahhütleri Komitesi (CAAPs)
- OECD Kalkınma Yardım Komitesi (DAC) – İnsani Yardımın ve Kalkınmanın Değerlendirilmesi

2007 yılında Bhattacharjee tarafından insani yardım faaliyetlerinde görev alan kuruluşlarla yapılan görüşmeler neticesinde, söz konusu örgütler arasında işbirliğinin sağlanması, şeffaflık ve hesap verebilirlik yönünde çerçeve planının ortaya konduğu Acil Durum Kapasitesinin Oluşturulması isimli raporda, insani yardımda en yaygın olarak kullanılan temel standartlar Sphere Projesi, Küresel Hesap Verebilirlik Projesi Standartları (Global Accountability Project Standards – GAP), İnsani Yardımda Hesap Verebilirlik ve Kalite Yönetim Standartları (Humanitarian Accountability and Quality Management Standard - HAP) ve Uluslararası Standardizasyon Örgütü Kalite Standartları (ISO 9000) olarak belirtilmiştir (Bhattacharjee, 2007, s. 9).

2016 yılında ilk kez düzenlenen Dünya İnsani Yardım Zirvesi'nde (World Humanitarian Summit) çeşitli afetlerden ve krizlerden etkilenen kişilere yönelik insani yardım

faaliyetlerinin performansının arttırılması ve daha verimli hale getirmenin yolları araştırılmıştır. Bu kapsamda Temel İnsani Standartlar (Core Humanitarian Standards on Quality and Accountability - CHS) hazırlanması gerektiği belirlenmiş ve çeşitli dillerde herkesin erişim sağlayabileceği şekilde hazırlanarak afetlere hazırlık, daha düzenli ve şeffaf insani yardım faaliyetlerine ilişkin çerçeve programı ortaya konmuştur. CHS, 2010 yılında revize edilen HAP Standartları, Yardım Örgütlerinde Çalışan Kişilerin Desteklenmesi ve Yönetimi İçin İyi Uygulamalar (People in Aid) ve 2018 yılında güncellenen Sphere El Kitabı için temel teşkil etmiştir. CHS'nin oluşturulması ve uygulanması sayesinde iletişim, bilgi paylaşımı, geri bildirim ve şikayet yönetimi kapsamında faaliyetler daha yakından kontrol edilerek insani yardım faaliyetlerinin kalitesinin arttırılması amaçlanmıştır. Hesap verilebilirlik ve şeffaflık ilkelerinin CHS sayesinde insani yardım faaliyetlerine dahil olması ile yardım faaliyetlerinden faydalananlar, acenteler ve paydaşlar arasında güven duygusunun daha da artması söz konusu olmaktadır (HAP, 2015, s. 1-3).

2014 yılı Aralık ayında yayınlanan CHS, sonrasında 12 aylık ve üç aşamadan oluşan bir danışma ve test sürecinin sonunda 2015 yılında yayınlanarak, 2010 yılında yayınan HAP Standartları, People in Aid – Yardım Personelinin Yönetimi ve Desteklenmesi İçin İyi Uygulamalar ve 2011 yılında yayınlanmış olan Sphere El Kitabı'nın yerine kullanılmaya başlanmıştır. Sonrasında yeni güncellemelerle Sphere Projesi'nin 2018 yılında yayınlanan en son ve güncel hali olan el kitabına esas teşkil etmiştir. CHS'nin hazırlanması kapsamında insan haklarının evrensel kurallar dahilinde dikkate alınması Sphere El Kitabı'nın güncellenmesi aşamasında önem arz etmiştir. CHS kapsamında 2018 yılında yayınlanan en son ve güncel versiyonda, afetler ve krizlerde insani yardım müdahalelerinin 9 temel prensip özelinde gerçekleştirilmesi gerektiği özellikle belirtilmiştir. Bu temel prensipler arasında; gerçekleşen olaya/afete uygun ve onunla ilgili faaliyetleri içermesi gerektiği, zamanında ve etkin bir şekilde yapılması gerektiği, yerel kapasitenin güçlendirilmesini sağlayarak negatif etkilerden kaçınılması gerektiği, faaliyetlerin iletişim, katılım ve geri bildirim ekseninde ilerlemesi gerektiği, şikayetlerin kabul edilerek gerekli yerlere iletilmesinin sağlanması gerektiği, insani yardım faaliyetlerinde yer alan aktörlerin sürekli öğrenmeye ve gelişmeye açık olmaları gerektiği, personele yaptığı işle ilgili etkin bir şekilde destek vererek eşitlikçilik ilkesi çerçevesinde doğru davranılması gerektiği ve son olarak kaynakların kullanılacağı

amaçlar doğrultusunda sorumluluk bilinci altında yönetilmesi ve kullanılması gerektiği yer almaktadır (CHS Alliance & Group URD & Sphere Association, 2018, s. 3,7).

Yardım Personelinin Yönetimi ve Desteklenmesi İçin İyi Uygulamalar (People-in-Aid) kapsamında 7 temel ilke belirlenmiştir. Söz konusu ilkeler arasında; staretejik ve operasyonel planlara uygun insan kaynakları stratejisi; verimli ve şeffaf personel politikaları ve uygulamaları; liderlik, yönetim ve iyi teşvik uygulamaları ile personelin desteklenmesi ve yönetimi; politika ve uygulamaların etkinliğinin ve kalitesinin artması için personelle iletişim; yetenekleri ve kabiliyetleri doğrultusunda doğru kişilerin seçilmesi ve işe alımı; insani yardım faaliyetlerindeki güncel uygulamalara yönelik personelin eğitimi ve geliştirilmesi ve son olarak personelin iyi sağlık koşullarına sahip olması ve güvenli bir ortamda çalışmasının sağlanması yer almaktadır (Larson, 2014, s. 36-37) (People In Aid, 2003, s. 7-20).

3.3.1 GAP standartları

GAP Standartları, BM'ye bağlı One World Trust (OWT) tarafından 2001 yılında geliştirilmiş olan standartlardır. One World Trust, 1947 yılında 2.Dünya Savaşı sonrasında dünya barışının inşa edilmesi ve finansal, siyasi ve yönetim anlamında daha şeffaf uygulamaların ortaya konması amacıyla bir grup İngiliz parlementer tarafından fikir olarak geliştirilmiştir. 1951 yılında küresel anlamda insani yardım ve çevre konularında şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerinin güçlendirilmesi amacıyla kurulmuş olan OWT; hukuksal konuların uluslararası alanda anlaşılmasının sağlanması, eğitim ve araştırma faaliyetlerinin desteklenerek yoksulluğun, adaletsizliğin, çevresel sorunların ve savaşların önlenmesi, kamu kurum ve kuruluşlarının daha şeffaf hizmet sunmasının sağlanması ve siyasi liderlerin, karar vericilerin bu konularda eğitilmesi konularını misyon edinmiştir (https://www.oneworldtrust.org/, 2021).

GAP Standartları kapsamında hükümetler arası organizasyonların, uluslararası kurum ve kuruluşların ve uluslararası STK'ların sundukları hizmetlere yönelik olarak şeffaflık çerçeve programının oluşturulması amaçlanarak, bu durumun değerlendirilmesi ve gerektiğinde yapısal reformlarla düzeltilmesine yönelik hazırlanmıştır. Bahsi geçen kurum ve kuruluşlardaki şeffaflık ve hesap verebilirlik durumunun bireyler bazında öğrenilmesinin sağlanması ve bireylerle taraf olan kurum ve kuruluşlar arasındaki

işbirliği ağının kurulması ve güçlendirilmesi amaçlanan bir diğer konuyu ifade etmektedir. GAP Standartları çerçevesinde organizasyonların paydaşlarına ve bireylere daha hesap verebilir olabilmesi için; organizasyonun yaptığı faaliyetlerle ilgili düzenli olarak ilgili faaliyetleri nasıl, nerede ve neden gerçekleştirdiğine dair *şeffaflık,* paydaşların ortak olarak karar verme sürecine *katılımı*, organizasyonun amaç ve hedeflerine ulaşıp ulaşmadığını ortaya koyabilmek için performans *değerlendirme*si ve son olarak paydaşlar tarafından organizasyonun aldığı kararlar ve izlediği politikalar konusunda *şikayet-yanıt mekanizmasının kurulması* olarak dört temel boyut belirlenmiştir. 2006 yılında yayınlanan Küresel Hesap Verebilirlik Endeksi bu dört temel boyut çerçevesinde 30 küresel organizasyonun değerlendirilmesiyle tamamlanmıştır (Blagescu, 2005, s. 10,24). GAP Standartları, insani yardım faaliyetlerinde görev alan paydaşların yaptıkları faaliyetlerin şeffaflığının arttırılmasına yönelik bir çalışma olup, tüm rapor bünyesinde asgari insani yardım malzemelerinin tür ve miktar olarak belirlenmesine dair bir bilgi yer almamaktadır.

3.3.2 HAP standartları

HAP Standartları, 2003 yılında İsviçre'de kurulan İnsani Hesap Verebilirlik İşbirliği (Humanitarian Accountability Partnership - HAP) tarafından ilk olarak 2007 yılında yayınlanmış ve sonrasında 20 Ekim 2010 tarihinde revize edilerek HAP Standartları 2010 olarak yayınlanmıştır. HAP Standartlarının oluşturulmasının amacı, insani yardım faaliyetlerinde görev alan örgüt ve kuruluşlar tarafından afet, yoksulluk ve diğer krizler dolayısıyla etkilenen topluluklara yönelik hesap verilebilirlik ilkesi çerçevesinde programların tasarımı, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesinin sağlanmasıdır. 2010 yılında revize edilen standartlarda farklı paydaşların, krizlerden etkilenen toplulukların, yardım örgütlerinde çalışanların ve bağışçıların da görüşlerine yer verilmiş ve bu süreçte 56 ülkeden 1.900 kişiden fazla kişi çalışmaya dahil edilmiştir (OCHA, 2011).

2010 HAP Standartları Raporu'nda; 2007 yılında yayınlanan ilk HAP standartlarından farklı olarak, 2010 yılında yayınlanan yeni ve son versiyonda daha anlaşılır bir dil kullanıldığı ve Hesap Verilebilirlik İlkeleri'nin eklendiği belirtilmiştir. Ayrıca 2007 yılındaki versiyonda bahsedilen HAP sertifikasyon sisteminin de 2010 versiyonuna dahil edildiği ifade edilmiştir. Söz konusu sertifikasyon sistemine dahil olacak organizasyonun

mutlaka bir ülkede resmi olarak kurulmuş ve bilinen bir STK olması, resmi olarak kurulduğu ülkenin yasal prosedürleri çerçevesinde finansal gereksinimleri yerine getirmiş ve kendi içinde güvenilir şekilde fonları sağlama ve kullanma konusunda kontrol sistemi geliştirmiş olması ve son olarak da kamuya açık bir şekilde hesap verebilirlik durumuna sahip olması gerekmektedir. HAP Standartları çerçevesinde belirlenen temel ilkeler, daha önce insani yardımda temel ilkeler kısmında bahsedilen IFRC tarafından belirlenen ilkelerle örtüşmektedir. HAP Standartları çerçevesinde 6 temel karşılaştırma söz konusu olup, bu karşılaştırmalar taahhütlere bağlılık ve onların uygulanması, personel yetkinliği, bilgi paylaşımı, katılım, şikayetlerin incelenmesi ve değerlendirmesi ile öğrenme ve sürekli gelişim konularını içermektedir. Taahhütlere bağlılık ve uygulama kısmında paydaşlardan yazılı olarak şeffaf bir çerçevenin oluşturulması beklenirken, personel yetkinliği konusunda belirlenen taahhütlere uygun şekilde bilgi, yetenek ve davranış biçimlerinin açık şekilde ifade edilmesi ve personel tarafından da uygulanması beklenmektedir. Bilgi paylaşımı konusunda organizasyonların yapmış oldukları insani yardım faaliyetleri konusunda paydaşları sürekli olarak ve zamanında net bir şekilde bilgilendirmesi istenirken, katılım kısmında organizasyonların diğer kişilerin de düşüncelerini dikkate alarak karar verme mekanizmalarını kullanmasını beklemektedir. Sürecin güvenliği, verimliliği ve erişilebilir olması açısından paydaşlar tarafından iletilen şikayetlerin dikkate alınması ve gerekli yanıtların verilmesi önem arz ederken, geçmiş deneyimlerden elde edilen dersler ve çıkarılan sonuçlar çerçevesinde insani yardım organizasyonlarının sürekli öğrenme ve gelişme faaliyetlerini sürdürmesi özellikle beklenmektedir (HAP, 2010, s. 1-19).

3.3.3 ISO 9001 standartları

Firmaların üretmiş olduğu ürün ve hizmetlerin kalitesinin arttırılması ve müşteri beklentilerinin doğru karşılanabilmesi için ISO tarafından bugün 170 ülkede milyonlarca firmanın yararlandığı 9001 Kalite Yönetim Standartları söz konusudur (ISO, 2020). Günümüzde insani yardım faaliyetlerinin sunulması aşamasında karşılaşılan bazı özel durumlar söz konusudur. Bu durumlar arasında; her gün gittikçe artan STK'ların sayısı, artan STK'ların sahte kimliklerle dolandırıcılık faaliyetlerinde bulunma olasılığı, insani yardım örgütlerinin hükümetler, bağışçı kuruluşlar ve paydaşlar tarafından sorgulanması ve her örgütün kendi tercih ettiği kalite düzenleme mekanizmalarını kullanması ve insani

yardım sektöründe kurumsallaşma ve profesyonelliğin artması yer almaktadır. Paydaş sayılarının artması ve insani yardım faaliyetlerinin bu şekilde çeşitlenmesi dolayısıyla jenerik bir kalite yönetim sistemine ihtiyaç duyulmuştur. Bu konuda ilk atılımı yapan ve ISO 9001 kurallarını insani yardım faaliyetlerinde ilk uygulayan kuruluş insani yardım alanında faaliyet gösteren önemli STK'lardan birisi olan Medair olmuştur. ISO akreditasyonu için 6 yıllık sözleşme imzalayan kuruluş, ISO 9001 kurallarını Kosova'da yürüttüğü bir proje esnasında kullanmış ve tüm sürecin eskisine göre çok daha kontrollü ve uygun şekilde yürütülebildiğini ifade etmiştir. Medair tarafından bu uygulama, verimliliğin artması, en önemlisi de yapılan faaliyetlerin etkisinin yararlanıcılar tarafından artmasına zemin hazırlamıştır (OCHA, 2002). ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi çerçevesinde müşteri beklentilerinin daha iyi karşılanması için müşteri odaklılık, yöneticilik yerine kuruluşun amaçlarına yönlendirici nitelikte liderlik, kuruluş içerisindeki personelin yetenekleri dahilinde karar aşamalarına katılımının sağlanması, tüm faaliyetlerin nihai amaca ulaşmak için yürütülen sürecin bir parçası olarak görülmesi ve destekleyici diğer faaliyetlerle sistem yaklaşımı bakış açısıyla hareket edilmesi, performans değerlendirmeleri ile sürekli gelişimin sağlanması, karar alma aşamasında gerçekçi yaklaşımların benimsenmesi ve karşılıklı kazan-kazan etkileşiminin olduğu tedarikçi ilişkileri kriterleri insani yardım örgütlerinde de hizmet sunma aşamasında önemli katkılar sağlamaktadır (Larson, 2014, s. 39).

3.3.4 Sphere standartları

İnsani yardımda asgari standartlar konusunda şimdiye kadar incelenen HAP, GAP, IFRC, ISO 9001 ve People-in-Aid gibi kuralların tümüne bakıldığında daha niteliksel oldukları görülmektedir. Bu standartların sunulan hizmetler bakımından şeffaflığa ve hem paydaşlara hem de afetzedelere karşı hesap verebilirlik olgusu üzerine yoğunlaştığı açıkça görülmektedir. Afet ve acil durumlarda müdahale aşamasında görev alan insani yardım örgütlerinin, kamu kurum ve kuruluşlarının ve çeşitli STK'ların sundukları hizmetin kalitesi kadar, yardım malzemelerinin uygun miktarda ve nitelikte olması, afetzedelerin günlük yaşamlarını afet sonrasında da devam ettirebilmesi açısından önemli bir konudur. Sphere standartları bu bağlamda konu içerisinde detaylıca açıklanacağı üzere belli başlı yardım malzemelerinin asgari miktarları hakkında yönlendirici bir kılavuz olma özelliği taşımaktadır.

Sphere Standartlarına ilişkin uygulamalar 1997 yılında insani yardım alanında çalışan bir grup profesyonel tarafından başlatılmış ve temel asgari standartlara yönelik ilk Sphere El Kitabı 1998 yılında yayınlanmıştır. Bu tarihten sonra El Kitabı 2000, 2004, 2011 ve son olarak 2018 yılında güncellenmiştir. Günümüzde 2018 yılında dördüncü ve en son versiyonu yayınlanan, 2020 yılında interaktif el kitabı sayesinde okuyucuların kitap içinde yer alan bilgilere kendi yorum ve önerileriyle katkı sağlayabildikleri Sphere standartlarının amacı, afetlere müdahale aşamasında insani yardım faaliyetlerinin kalitesinin arttırılmasıdır. Bu çerçevede "İnsani Sözleşme (Humanitarian Charter)" ve müdahale sürecinde kullanılmak üzere "Asgari İnsani Yardım Malzemeleri (Humanitarian Standards)" ortaya konmuştur. Sphere standartları bugün IFRC, STK'lar, gönüllüler, BM ajansları, hükümetler, bağışçılar, özel sektör ve insani yardım alanında yer alan tüm paydaşlar için öncelikli referans aracı haline gelmiştir (Sphere, 2018).

İnsani Sözleşme; Sphere El Kitabı'nda yer alan koruma ilkelerini ve asgari temel insani yardım malzemelerine yönelik standartları belirlemektedir. Bu doğrultuda belirlenen temel ilkeler; herhangi bir afet ya da savaş durumunda insanların eşit şekilde yaş, cinsiyet, ırk, dil, din, sağlık durumu, dezavantajlı olup olmama ve diğer konular bağlamında ayrım yapılmadan onurlu yaşamlarını sağlayacak şekilde güvenliklerinin sağlanmasını ve yardım almaları konularını içermektedir (Sphere Humanitarian Charter, 2018, s. 1-6).

Sphere standartları, özellikle kentlerde yaşanan acil durum ve afetler dolayısıyla etkilenme oranlarının yüksekliği nedeniyle, insani yardım faaliyetlerinin uygulanması aşamasında dikkate alınan önemli bir unsur olarak görülmektedir. Kentsel alanlarda yaşanan afetler sonrasında coğrafi, iklimsel, kültürel ve diğer faktörler açısından farklılıkların yaşanması yardım malzemelerinin de yapısında ve asgari miktarlarında farklılıkların oluşmasına neden olmaktadır. Sphere standartları içerisinde "su tedariği, temizlik ve hijyen", "gıda güvenliği ve beslenme", "barınma ve yerleşme" ve "sağlık hizmetleri" başlıkları altında dört temel grup için asgari standartlar belirlenmiştir (Patel & Chadhuri, 2019, s. 1-2). Sphere standartları çerçevesinde insanların onurlu yaşam, yardım alma ve güvenlik hakları gerekçesiyle afetler ve savaşlar dolayısıyla yaşadıkları acıların azaltılması ve önlenmesi temel amaç olarak belirtilmiştir. Raporda ayrıca "insan merkezli insani müdahale", "koordinasyon ve işbirliği", "değerlendirme", "tasarım ve

müdahale", "performans, şeffaflık ve öğrenme" ve "yardım çalışanı performansı" başlıkları altında altı temel standart belirlenmiştir (Larson & Foropon, 2018, s. 6832).

2021 yılında yayınlanan Sphere 2021-2025 Stratejik Raporu'nda stratejik önceliklerden birisi olarak Sphere standartlarının küresel anlamda kullanılmasını sağlayacak şekilde erişilebilmesi, anlaşılabilmesi ve farkındalık yaratması amaçlanmıştır. Bir diğer stratejik öncelik olarak, söz konusu standartların geliştirilmesi aşamasında katkı sunan üyelerin, yerel birimlerin, danışmanların, uygulayıcıların, bağışçıların ve hükümet ajanslarının bu standartların daha da geliştirilmesini, çeşitlendirilmesini ve güçlendirilmesini sağlamalarının beklendiği belirtişmiştir. Son stratejik öncelik ise; insani yardım standartları kapsamında, daha güçlü iş birlikleri ile toplumların ihtiyaçlarını daha derinlemesine belirleme çalışmaları yaparak, belirlenen asgari yardım malzemesi standartların ulusal ve küresel düzeyde daha etkin kullanılmasını sağlamak olduğu belirtilmiştir (Sphere, 2021).

6 Kasım 2018 tarihinde yayınlanan ve daha önce insani yardımda temel ilkeler bölümünde açıklanan, IFRC tarafından insani yardım faaliyetlerini olması gereken özelliklerini belirleyen 10 temel ilkenin temel alındığı Sphere El Kitabı'nın son sürümünde her bir asgari standart grubu için kontrol listeleri oluşturulmuş ve bu listelerde yer alan soruların insani yardım faaliyetlerinde bulunacak olan birimler tarafından kriz anında atlanabilecek herhangi bir detayın önüne geçilmesi amaçlanmıştır. El Kitabı'nda asgari standartlara ilişkin bilgiler aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir. (Sphere Association, 2018, s. 1-408):

İnsani Sözleşme (Humanitarian Charter) kapsamında dört temel koruma prensibi belirlenmiştir. Bu temel prensipler; "insanların onurlu yaşam, güvenlik ve insan olma haklarının sağlanarak afetlerden zarar görmelerinin önüne geçmek", "insanların herhangi bir ayrıma tabi tutulmadan yalnızca ihtiyaçları doğrultusunda adil bir şekilde insan yardım almalarını sağlamak", "tehdit, şiddet ve baskılar nedeniyle etkilenmiş kişilerin psikolojik ve fiziksel anlamda iyileşmelerine destek olmak" ve son olarak "insanların haklarını savunma ve korumalarını sağlamak" olarak belirtilmiştir.

- **Su Temini, Temizlik ve Hijyen İçin Asgari Miktarlar:** Depolanması gereken su miktarı, kişi başına aylık sabun, diş macunu, şampuan, tıraş makinesi, iç çamaşırı,

tarak, saç fırçası, bebek bezi olarak ayrı ayrı belirlenmiştir. Bu doğrultuda içme, yemek pişirme ve kişisel hijyen için toplam günlük kişi başına su miktarının en az 15 litre olduğu belirtilmiş ve su kaynağına kesintisiz olarak günde 8 saat erişim sağlanması gerektiği, erişim süresinin uzaması halinde günlük 15 litre olan sınırın daha fazla olabileceği özellikle belirtilmiştir. Su ihtiyacının belirlenmesi aşamasında, bölgenin iklim yapısı, kişilerin psikolojik durumları, kültürel ve sosyal normlar, kişilerin pişirdiği yemeklerin türlerine kadar detaylı bir araştırma yapılması önerilmiştir. Diğer yandan kişilerin bulunduğu konum ile su kaynaklarına erişim mesafesi ve süresi de ayrıca belirlenmiş olup, bir su kaynağına düşen kişi sayısı da suyun dakikada akan debisine göre musluk/kuyu başına ayrıca hesaplanmıştır. Su ihtiyacı yalnızca hane başına değil, ayrıca camiler, okullar, halka açık tuvaletler, seyyar klinikler ve kolera merkezleri için de ayrı ayrı belirlenmiştir. 2011 yılında olmayan ancak 2018 yılında rapora eklenen canlı hayvanların bakımı kapsamında da küçük baş hayvanlar için günlük 5 litre, büyük ve orta baş hayvanlar için de günlük 20-30 litre su miktarı belirlenmiştir. Hijyen malzemeleri kapsamında iç çamaşırı, sabun, yatak koruyucu ve dezenfektanlı temizlik ürünü miktarları belirlenmiş ve bu miktarlar kişinin idrar tutamama, kadınların menstrüal dönemleri gibi özel durumlarını da dikkate alarak hesaplanmıştır. Temizlik ve hijyen kapsamında bir diğer önemli alt başlık dışkı yönetimi olup, afet bölgesinde kurulacak olan mobil tuvaletleri kişi başına afet sonrası ilk dönemde en fazla 50 kişinin ancak orta ve uzun dönemde en fazla 20 kişinin kullanması, tuvaletlerin yer altı su kaynaklarından en az 30 metre uzakta olması ve tuvaletlerin evlerden en fazla 50 metre uzakta olması, yine kısa ve uzun vadede pazar yerleri, hastaneler, okullar ve ofisler için gerekli tuvalet miktarları açıkça belirtilmiştir. Bir diğer alt başlık olan katı atık yönetimi kapsamında ise afet sonrası kısa dönemde 40 hane için 100 litrelik bir atık toplama kabının bulunması gerektiği; ancak uzun dönemde hane sayısının düşürülerek 10 hane için 100 litrelik bir katı atık toplama kabının gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca bu bölümde atık toplama kaplarının konutlara olan uzaklığı en az 15 metre ve en fazla 100 metre olarak belirlenmiş ve atıkların haftada iki defa toplanması gerektiği belirtilmiştir.

- **Gıda Güvenliği ve Beslenmede Asgari Standartlar:** Gıda maddelerinin türü hakkında herhangi bir bilgi verilmemiş olup, afetten etkilenen bölgelerin kendi alışkanlık ve kültürel yapılarının değişebilmesi dolayısıyla yalnızca günlük kalori ihtiyacı belirlenmiştir. Bu doğrultuda kişi başına günlük 2.100 kCal enerji sağlayacak gıda

malzemesi dağıtılması gerektiği ve protein ağırlıklı bir beslenme önerilmiş olup, gıda malzemelerinin içerisinde asgari bulunması gereken protein, yağ, vitaminler (A,D,E,K,B1,B2,B3,B6,C), folat, pantotenat, demir, iyot, çinko, bakır, selenyum, kalsiyum ve magnezyum miktarları ayrı ayrı hesaplanmıştır. Belirlenen 2.100 kCal değerinin tüm yaş ve cinsiyet grupları için geçerli referans bir değer olduğu, herhangi bir yaş ve cinsiyet grubu için özel ve net bir değer olmadığı ve bireysel olarak özellikle kadınların hamilelik gibi durumlarında bu değerin değişkenlik göstereceği belirtilmiştir. Sphere Raporu'nda yer alan ortalama 2.100 kCal günlük enerji ihtiyacına göre beslenme programlarının oluşturulması ihtiyacı 2002 yılı Kasım ayında UNHCR, UNICEF, WFP ve WHO işbirliği ile yayınlanan Acil Durumlarda Gıda ve Beslenme İhtiyacı (Food and Nutrition Needs in Emergencies) isimli rapor referans alınarak belirlenmiştir. Tahıl ve bakliyat içeren bitkisel protein (toplam enerjinin en az %10-12'si) ve yağ ağırlıklı (toplam enerjinin en az %17'si) beslenmeyi esas alan, kişi başına günlük 2.100 kCal olarak belirlenen referans değerin artmasının mümkün olabileceği nedenler arasında; *sıcaklık, etkilenen bölgedeki nüfusun sağlık durumu, demografik dağılım* ve *fiziksel aktivite sıklığı* yer almaktadır. Belirlenen referans değer standart vücut ölçülerinde, normal sıcaklıkta ve düşük seviyeli fiziksel aktivite durumlarında geçerli olup, özellikle afetten sonraki ilk kritik zaman diliminde önemlidir. Kritik zaman sonrasında ise değerin bölgedeki yaşanan farklı durumlar göz önüne alınarak güncellenebileceği yer almaktadır. Afetzedelere yapılacak beslenme yardımı kapsamında afet tayını içerisinde mutlaka tahıl (mısır, darı, un vb.), bakliyat (soya fasulyesi veya bezelye), yağlı tohumlar (ayçiçek, susam, yer fıstığı vb.), vitamin ve mineral takviyesi ve şeker (%10'a kadar) yer alması gerektiği önerilmiştir. Yine bu gıdaların üretim tarihinden itibaren 6 ay içerisinde tüketilmesi, çocukların da hoşlanabileceği bir lezzete sahip olması, 5-10 dakika içerisinde kaynar suyla hemen yemeye hazır hale gelmesi, içerisinde %10'dan daha fazla nem olmaması, %5'ten daha fazla lif içermemesi, çok katlı ve çift dikişli polipropilen ambalaj malzemesinden yapılmış sıcaklık göstergeli ve üzerinde üretim ve son tüketim tarihlerinin yer aldığı 25 kg.lık paketlerde olması gerektiği belirtilmiştir. Gıda malzemeleri yardımı yapılacak olan bölgenin sıcaklığı 20°C'nin altında ise eksilen her 5°C için referans değere 100 kCal ilave yapılması önerilmiştir. Sağlık imkanlarının yeterli olmadığı bölgeler için yine referans değerin üzerinde (+100-200 kCal) gıda malzemesi belirlenirken, su kaynaklarına ve/veya ev inşa için malzemelere ulaşımın uzun sürdüğü bölgelerde de

kişilerin bazal metabolizma üzerinde bir enerji harcaması dolayısıyla yine referans değerin artışı söz konusu olabilmektedir. Afetten etkilenen bölgenin sağlık koşulları kapsamında; kötü beslenme koşulları, uzun süreli gıdasız kalma, yaygın bir salgın durumu ve ortalama ölüm oranının yükselmesi gibi durumlar olması halinde referans değerin artış yönünde güncellenmesi önerilmektedir. Raporda belirlenen referans değerin cinsiyet ve yaş grupları bazında dağılımı yapılarak erkek ve kadın (hamile ve emziren de dahil) olarak günlük gereksinimler ayrıca belirlenmiştir. Dolayısıyla 2.100 kCal olarak günlük kişi başına gıda ihtiyacı, özellikle gelişmeke olan ülkeler dikkate alınarak belirlenmiş olup, afetten etkilenen bölgelerin sosyo-kültürel, demografik ve psikolojik çevre yapısı doğrultusunda değişiklik gösterebileceği özellikle belirtilmektedir (UNHCR,UNICEF,WFP,WHO, 2002, s. 1-57). Sphere standartları kapsamında 6 aya kadar olan bireyler yeni doğan olarak belirlenmiş olup, çocuklar 6-59 ay arası ve 5-19 yaş arası olarak sınıflandırılmıştır. 20-59 yaş arası bireyler yetişkin, 60 yaş ve üzeri bireyler yaşlı olarak belirtilmiştir. Yeni doğan grubu hariç diğer tüm yaş grupları için kötü beslenme/gıdasızlık ölçümlerine de yer verilmiş olup, söz konusu ölçümün yapılması aşamasında bireyin kol çevresinin ölçülerek karar verilmesi önerilmiştir.

- **Barınak ve Yerleşimde Asgari Standartlar:** Barınma gereksinimleri kapsamında afetten etkilenen kişilerin afet öncesi yerleşik durumlarında ev/apartman sahibi, ve/veya ev/apartman/arazi kiracısı olup olmamasına göre değerlendirmeler yapılmıştır. Afet sonrasında ise afetzedeler afet sonrasında yerlerinden edilmemiş nüfus, afet sonrası yerlerinden edilmiş nüfus ve dolaylı etkilenmiş nüfus olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma dahilinde barınma ihtiyacının ve planlamasının yapılmasına karar verilmesi gerektiği önerilerek, kalıcı çözümler olarak yeniden inşa, yeniden yerleşim ve yeniden entegrasyon yöntemlerinin kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Kamp türü yerleşimler için minimum kullanılabilir kişi başı alan 45 m^2 olarak belirlenmiş olup bu alan içerisinde düzenli yollar, harici ve toplu yemek pişirme alanları, eğitim ve rekreasyon tesisleri, su depolama, pazar ve mutfak alanları dahildir. Eğer bu imkanlar toplu yerleşim yerleri dışında mevcut ise ve ek tesisler ile bu hizmetlerin sunumu söz konusuysa bu durumda kişi başına kullanılabilir alan 30 m^2 olarak belirlenmiştir. Bu bölümde ayrıca yan yana olan yapıların çökmesini önlemek amacıyla, tercihen yapının yüksekliğinin iki katı olarak, her hane arasında en az 2 metre mesafe bulunması gerektiği, tüm bireylerin kişi başı asgari kapalı yaşam alanlarının yemek

pişirme, banyo ve temizlik alanları hariç 3,5 m^2 , bu alanların da yerleşim alanına dahil olması veya bölgenin soğuk iklimde bulunması halinde 4,5-5,5 m^2 olarak belirlenmiştir. İç tavan yüksekliğinin de en az 2 metre olması gerektiği belirtilmiş olup, soğuk iklimlerde ısınmanın kolaylaşması açısından bu değerin korunması; ancak çok sıcak iklimlerde tavan yüksekliğinin hava sirkülasyonunun sağlanması amacıyla azami değer olan 2,6 metreye kadar olabileceği belirtilmiştir. Barınma ve yerleşim ile ilgili asgari standartlar içerisinde kıyafet, uyku takımları ve mutfak gereçleri ile ilgili de standartlar belirlenmiş olup, iklim ve mevsim koşulları dahilinde yaş ve cinsiyet farkı gözetilmeksizin her bireyin en az 2 takım kıyafetinin olması gerektiği, kişi başına en az 1 battaniye ve en az 1 adet de üzerince uyunacak teçhizata (tulum, şilte, mat vb.) gereksinim duyulduğu belirtmilmiştir. Mutfak gereçleri 4-5 kişilik aile başına tencere, leğen, mutfak bıçağı, servis kaşığı olarak belirlenmiş olup; kişi başında ise kişi başına bir adet yemek tabağı, bir takım çatal ve diğer yeme gereçleri ve bir adet de bardak olarak belirlenmiştir.

- **Sağlık Hizmetlerinde Asgari Standartlar:** Raporun teknik kısmındaki son asgari standartlar sağlık hizmetlerine yönelik olarak sunulmuştur. Bu hususta birincil ve genel sağlık hizmetlerinin alınacağı bir temel sağlık hizmet biriminden ortalama olarak 10.000 kişinin faydalanabileceği belirtilmiştir. Söz konusu 10.000 kişi için en az 22 kalifiye sağlık çalışanı (tıp doktoru, hemşire ve ebe) olması gerektiği ifade edilmiştir, afet sonrasında her bir hekimin 50'den fazla hastaya bakması halinde ek hekim talebinin söz konusu olacağı belirtilmiştir.

3.4 İnsani Yardım Lojistiği

Afet ve acil durumlar sonrasında, yardım malzemelerinin etkilenen bölgelere gönderilmesi ve afetzedelerin ihtiyaçlarının karşılanması önem arz etmektedir. Sadece müdahale aşamasında yapılan bu faaliyet değil, öncesinde risk ve zarar azaltma ve hazırlık aşamalarında afet bölgelerine yakın yerlerde kurulan depolar, yardım malzemelerinin stoklanması, afet anında ve sonrasında ulaşım ve iyileştirme aşamasında etkilenen bölgelerin rehabilite edilmesi aşamasında lojistiğin önemi göz ardı edilememektedir.

2004 yılında Hint Okyanusu'nda yaşanan ve birçok kişinin hayatını kaybetmesiyle sonuçlanan tsunami sonrasında akademik çevrede önemi artan insani yardım lojistiği (Kovacs & Spens, 2007, s. 99), Fritz Enstitüsü tarafından afetten etkilenen kişilerin

ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla üretim noktasından afet bölgesine kadar bilginin ve ihtiyaç duyulan malzemelerin etkin maliyetle depolanmasının ve taşınmasının afetten zarar görenler lehine planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi olarak tanımlanmıştır (Thomas & Kopczak, 2005, s. 2). İnsani yardım lojistiği içerisinde afetzedelerin afet sonrasında güvenli yerlere taşınması, kaynakların, yeteneklerin ve bilginin belirli bir sistem içerisinde yönetilmesi önemlidir. Lojistiğin insani yardım faaliyetlerinde kullanılmasının temel amaçları arasında; afetlerle ilgili gelecek programlarının ve operasyonların etkin ve hızlı performansı için lojistiğin hayati önem taşıması, afetlere hazırlık ve müdahale aşamaları arasında tedarikten dağıtıma kadar üst yönetim ile saha arasında köprü oluşturması, afet sonrası verimliliğin analizi aşamasında insani yardım malzemelerinin izleme ve takip işlemlerinin yapılmasına olanak sağlayarak zengin bir veri kaynağı oluşturması ve en önemlisi de herhangi bir insani yardım faaliyetinin başarılı veya başarısız olduğunu gösteren en maliyetli kısım olmasıdır (Van Wassenhove, 2006, s. 476). İnsani yardım faaliyetlerinin lojistiği aşamasındaki en önemli nokta, ilk yardım ve gıda malzemeleri, kullanılacak ekipman ve arama kurtarma personelinin afetten etkilenen bölgelere ulaştırılması ve afet sonrasında da afetten etkilenen kişilerin sağlık merkezlerine güvenli ve hızlı bir şekilde taşınmasıdır (Barbarosoğlu, Özdamar, & Çevik, 2002, s. 118). İnsani yardım lojistiği afet yardımlarının planlanması aşamasında kritik öneme sahiptir. Bunun nedenlerinden birisi sağlık hizmetleri, gıda, barınma, su ve hijyen malzemelerinin hızlı ve etkin bir şekilde müdahale sürecinde sunulmasını sağlarken, diğer yandan insani yardım faaliyetlerinin en maliyetli kısmı olan tedarik ve ulaştırma fonksiyonlarını içinde barındırmasıdır. Bir diğer neden de, insani tedarik zinciri boyunca yardım malzmelerinin akışı izlenip kaydedilebildiği için, afet sonrasında müdahale aşamasında yapılan işlemleri izleyerek eksikliklerin ve sorunların belirlenmesi ve öğrenilmesi aşamasında önemli bir veri kaynağı olmasıdır (Thomas & Kopczak, 2005, s. 2).

İnsani yardım lojistiği içerisindeki faaliyetler, afetlere hazırlık sürecini de içerecek biçimde insani yardım malzemelerine yönelik planlama, tedarik, ulaştırma, depolama, takip-izleme ve gümrük süreçlerini kapsamaktadır (Tomasini & Van Wassenhove, 2009, s. 550). İnsani yardım örgütlerinde insani yardımlar planlama, ani müdahale ve iyileştirme aşamaları çerçevesinde belirlenmektedir. Her bir aşama kendi içerisinde sahip olduğu kaynak ve imkanlar dahilinde insani yardım tedarik zinciri içerisinde yer alırken,

özellikle iyileştirme aşamasında önceki afetlerden elde edilen deneyimler doğrultusunda dersler çıkarılarak sürekli öğrenmenin sağlanması ve bunun sonucunda insani yardım faaliyetlerinin yeniden düzenlenmesi gerekmektedir (Kovacs & Tatham, 2009, s. 217).

İnsani yardım lojistiği birçok afet durumunda esnek bir yapı sergileyen; deprem, tsunami, kasırga, salgın ve savaşlar gibi kriz durumlarda eş anlı olarak planlanması gereken bir durumdur. Her bir afet durumu için insani yardım çalışanlarının karşılaştıkları sorunlar, afetlerin gerçekleştiği bölgenin coğrafik, sosyo-ekonomik ve demografik yapıları doğrultusunda birbirlerinden farklıdır. İnsani yardım lojistiğinin en acil durumlarda, farklı afet türleri için esnek bir yapıda kullanılması gerektiği, bu konunun büyük bir öneme sahip olmasına neden olmuştur. İnsani tedarik zincirleri içerisinde birçok ülkenin, bağışçının ve yararlanıcının yer alması söz konusuyken bu durum sınırlı sayıda tarafın yer aldığı ticari lojistik kavramından ayrılmakta olup, afet ve acil durumlarda yapılan insani yardımların özellikle de ulaştırma maliyetleri kısmı insani yardım faaliyetlerindeki en önemli lojistik maliyetleri ifade etmektedir (Kovacs & Spens, 2009, s. 507-508). İnsani yardım faaliyetlerinin lojistik maliyeti ve hız arasında bir denge olup, bu durum sadece afet sonrasında müdahale aşamasında değil, afet öncesinde afete hazırlık aşamasında da önem taşımaktadır. İnsani yardım örgütleri uzun dönemli yardım faaliyetlerini başarılı bir şekilde sürdürebilmek, lojistik maliyetleri düşürebilmek ve daha hızlı müdahale edebilmek amacıyla standardize edilmiş yardım malzemelerini yerel üreticilerden tedarik etmektedirler (Tomasini & Van Wassenhove, 2009, s. 551). İnsani yardım faaliyetlerinde kaynakların kıtlığı ve afet sonrasında afetzedelerin toplandığı barınma alanlarının yönetimi önemli sorunları ifade etmekte olup, insani yardım lojistiğini sürekli devam etmesi gereken yardım operasyonları ve insanların hayatta kalabilmesi için ulaştırılması gereken insani yardım malzemeleri şeklindeki temel iki başlıkta benzersiz kılmaktadır (Kovacs & Spens, 2007, s. 101). İnsani yardım lojistiğinin de içerisinde bulunduğu insani yardım tedarik zincirlerinin direnç düzeyi afetlerle baş edebilme sürecinde hayati önem taşımaktadır. Tedarik zincirinin dirençli bir yapıya sahip olması, olası deprem, sel ve kasırga gibi afetler sonrasında kesintiye uğradıktan sonra kısa bir süre içerisinde yeniden eski faal dönemine geri dönebilmesini ifade etmekte olup, bu direncin sağlanmasında ve yeniden normale dönmesi aşamasında, insani yardım tedarik zinciri içerisinde bulunan paydaşların koordinasyonu ve işbirliği belirleyici olmaktadır (Papadopoulos, ve diğerleri, 2017, s. 1109).

İnsani yardım lojistiği kapsamında insani yardım faaliyetleri (Ludema & Roos, 2000, s. 136) acil yardım, iyileştirme amaçlı, kalkınma odaklı ve temel yardım faaliyetleri olmak üzere dört grupta incelenmektedir. Acil yardım faaliyetleri, afet sonrasında çok kısa süre içerisinde yapılması gereken yardımları ifade ederken; iyileştirici yardımlar günlük hayatın yeniden eski haline dönmesi için yapılması gereken altyapının iyileştirilmesi, temel eğitim faaliyetlerin yapılması gibi yardımları kapsamaktadır. Kalkınma odaklı yardımlar uzun dönemde yapısal bir temelde karşılaşılan afet durumunun yeniden yaşanmaması için yapılması gereken ve daha öncesinde olmayan ve yeni geliştirilen faaliyetleri kapsarken; temel yardımlar, afetzedelerin ihtiyaç duyduğu gıda, çadır ve barınma olanaklarına ilişkin yardımları içermektedir. Yardımların sunulması aşamasında, yardım faaliyetlerinde görev alan personelin profesyonelliğinin yanı sıra, yapılan müdahale faaliyetlerinin kapasitesi de önemlidir. Afetler sonrasında oluşan kaotik ortam içerisinde yardım malzemelerinin konsolidasyonu, stok kontrolü ve insani yardım faaliyetlerinin performansının yönetimi de dikkat edilmesi gereken diğer konular arasında yer almaktadır (Küçükaltan, İrani, & Acar, 2020, s. 3).

İnsani yardım lojistiği yukarıda yer alan temel tanımlardan hareketle (Tanyaş, Tümenbatur, Akalın, Yılmaz, & Arlı, 2019) tarafından "Afet Lojistiği", "Acil Durum Lojistiği" ve "Sosyal Yardım Lojistiği" olarak sınıflandırılmıştır. Afet lojistiği kapsamında toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı, doğal ve/veya teknolojik afetler nedeniyle toplumun tamamında veya belirli bir kısmında yaşanan fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara ilişkin lojistik faaliyetler söz konusu iken, acil durum lojistiği özellikle afet sonrasındaki kritik zaman diliminde ve çok kısa sürede yapılması gereken acil müdahale faaliyetlerini içermektedir. Bir diğer başlık olan sosyal yardım lojistiği, afetten etkilenen kişilere ihtiyaçlarına uygun sosyal yardım ve hizmetlerin sunulmasını ifade etmektedir.

3.4.1 Afet lojistiği

Bütünleşik afet yönetimi kapsamında afet öncesinde risk ve zarar azaltma ve hazırlık, afet sonrasında ise müdahale ve iyileştirme aşamaları yer almakta olup; daha önce afet kavramı içerisinde tanımlanmış olan tehlike, acil durum ve afet kavramları afet lojistiği için de dikkat edilmesi gereken kavramları ifade etmektedir. Afet lojistiği, kendi içerisinde birçok paydaşın görev aldığı karmaşık bir yapıyı ifade etmektedir (Hadiguna,

Kamil, Delati, & Reed, 2014, s. 38-39). Afet lojistiği, afetten etkilenen kişilere yönelik yardım malzemelerinin ve ilgili bilgilerin etkin maliyetle ulaştırılmasını ve depolanmasını ifade ederken, afet lojistiğinin fonskiyonları içerisinde hazırlık, tedarik, taşıma, takip etme, depolama, dağıtım, gümrük işlemleri ve envanter yönetimi yer almaktadır. Afet lojistiği, afet yönetiminin en temel bileşeni olup, etkili bir afet lojistiği yönetiminden bahsedebilmemiz için arama-kurtarma ekipmanları da dahil olmak üzere tüm yardım malzemelerinin doğru miktarda, doğru zamanda ve doğru afet bölgelerine mümkün olduğunca iyi koşullarda ve en hızlı şekilde ulaştırılması sağlanmalıdır (Köseoğlu, 2015, s. 68-69). Afetten etkilenen bölgelere yapılan insani yardımlar esnasında afet lojistiği sürecinde karşılaşılan birçok sorun söz konusudur. Bu sorunlar arasında afete hazırlık aşamasında kullanılacak finansal kaynak eksiği ve kapasite oluşturma gereksinimi, müdahale sürecini yavaşlatan merkezi karar alma sistemlerinin varlığı, daha koordineli bir iletişim sistemine ihtiyaç duyulması, elverişsiz operasyon koşulları, güvenlik ve koruma problemleri, yüksek personel devirhızı, tedarik ve arzın belirsizliği, daha gelişmiş ve kullanışlı ekipman ve teknoloji eksikliği, çok sayıda paydaşın süreç içerisinde varlığı, daha şeffaf ve hesap verilebilir bir yapıya olan ihtiyaç, asimetrik ve güvensiz bilgi ile lojistiğin öneminin tam olarak anlaşılamaması olarak yer almaktadır (Altay, 2008, s. 123).

3.4.2 Acil durum lojistiği

Acil durum kavramı, bütünleşik afet yönetimi içerisindeki en önemli konulardan birisidir. Acil durum, aniden gelişen ve insan sağlığı, fiziksel altyapı ve çevre açısından risk oluşturan durumu ifade etmektedir (Hadiguna, Kamil, Delati, & Reed, 2014, s. 39). OCHA tarafından hazırlanmış olan İnsani Yardım Terimleri Sözlüğü'nde acil durum yardımı, herhangi bir kriz veya şiddet altında bulunan mağdur kişilere yönelik onların hayatta kalmalarını sağlayıcı destek olarak ifade edilmiştir. Acil durum yardımlarında temel amaç kişilerin hayatta kalmasını sağlayacak faaliyetlerin çok kısa sürede yapılması olarak belirtilmiştir (OCHA, 2008, s. 22). Afet ve acil durumlar sonrasında insani yardım faaliyetlerinin gerçekleşmesi, insani yardım tedarik zincirinin başarılı bir şekilde tasarımına ve uygulamasına bağlı olarak gerçekleşmektedir. Afet sonrasında çok kısa bir sürede yapılması gereken faaliyetler acil durum lojistiği faaliyetlerini ifade etmekte olup, söz konusu faaliyetler insani yardım tedarik zincirinin önemli bir parçasını ifade

etmektedir. Giriş lojistiği faaliyetlerinin olduğu kadar fiziksel dağıtım aşamasında da acil durum lojistiği kapsamında talebin belirsizliğinin acil durum lojistiği ve bütün olarak insani yardım tedarik zincirinde yarattığı gecikmeler, kısa sürede müdahale edilememesine yol açmakta ve durum da can ve mal kayıplarına yaşanmasına zemin hazırlamaktadır (Ben-Tal, Do Chung, Mandala, & Yao, 2011, s. 1177-1178).

Acil durum müdahalesi iki aşamada yapılmakta olup, ilk aşama olan afet öncesi acil müdahalede potansiyel tehlikelerin belirlenmesi ve bu tehlikelerin azaltılması için gerekli eylem planlarının oluşturulması yer alırken, ikinci aşama olan afet sonrası müdahale, afetten hemen sonra kaynakların konumlandırılması, toplanması, koordine edilmesi ve yönetilmesi sürecini kapsamaktadır (Altay & Green III, 2006, s. 480).

Acil durum lojistiğinin temelinde, bağışçılardan veya destek olan ülke(ler)den gelen yardımların afetten etkilenen bölgelere ulaştırılması aşamasında acil durum yardım zincirinin kurulması ve yönetilmesi yer almaktadır. Her bir yardım kuruluşunun ve bağışçının kendi lojistik süreçleri farklı olacağından, uzun dönemde acil durum lojistiği altyapısının farklı tedarik zincirlerine ve gerçekleşen afete bağlı olarak oluşan talebe uyumlu ve esnek olması önemlidir. Acil durum lojistiğinde yaşanan sıkıntılar arasında; acil müdahale aşamasında afetten etkilenen bölgelerde birçok faaliyetin de aynı anda yapılıyor olması, etkilenen bölgelere erişim ve ulaşım sıkıntısının yaşanması, yetersiz yardım malzemesi depolama kapasitesi, elverişsiz afete hazırlık ve planlama, afetzedelerin ihtiyaç ve beklentilerinin belirlenmesindeki güçlükler, örgütler arası koordinasyon problemleri, yetersiz yardım miktarı, yardımın dağıtımındaki verimsiz uygulamalar, merkezi karar süreçleri ve çok kısa bir zaman diliminde bu faaliyetlerin yapılması gerektiği yer almaktadır (Oloruntoba & Gray, 2009, s. 488).

3.4.3 Sosyal yardım lojistiği

Doğal afetlerin neden olduğu ölümlerin yaklaşık %95'i, dünya nüfusunun %66'sının yaşadığı yoksul ülkelerde yaşanmaktadır. Gelir seviyesinin düşük olduğu ülke gruplarında afet başına ortalama miktarı 3.000 kişi civarındayken, bu değer gelir seviyesinin yüksek olduğu ülkelerde afet başına ortalama 500 kişiye kadar düşmektedir. Kentleşme oranının artması afetlerin etkilerinin artmasına daha çok neden olarak bu

durum riskli durumlarla başa çıkabilme becerisi olarak ifade edilen sosyal kırılganlığın artmasına yol açmaktadır (Kalaycıoğlu, 2018, s. 201-204).

Afetler sonrasında, afete maruz kalan kişilerde birtakım psikososyal sorunlar ve travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) gibi bazı psikolojik durumlar oluşabilmektedir. Afete maruz kalan kişiler afetler dolayısıyla kendilerini halen şok içinde hissetmelerinin yanı sıra, yaşadıkları kayıplara yönelik yas tutabilmekte, evleri zarar görenler yerlerinden edilmişlik hissine kapılabilmekte, işsizlik ve mesleki kaygılar, yer değiştirme problemleri, kaynakların yeterli gelmemesi gibi bireyden tüm maruz kalan topluluğa yayılabilecek ölçüde problemler yaşanabilmektedir. Söz konusu stres üzerinde belirleyici olan etkiler arasında; kültürel yapı, inanç ve değerler, toplumsal norm ve kaynaklar, bireylerin kendi sosyal ve mesleki kaynakları, önceki yaşanan travmalar ve afet sonrasında yaşanan birçok sorun yer almaktadır. Dolayısıyla yaşanan bir afet durumu, herkes için farklı etkilere yol açabilmektedir (İkizer, Doğulu, & Karancı, 2018, s. 221-223).

Afetlerden sonra afete maruz kalan bölgedeki kişilerin yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyi ayrımı yapılmadan psikolojik desteğe tabi tutulması önemlidir. Bu husuta çeşitli STK'lar görev alırken özellikle çocuklara yönelik olarak onlarla konuşulmalı, durum somut bir şekilde aktarılmalı, afetzedelerin başından geçenler dikkatli şekilde dinlenmeli ve onlara her koşulda destek olunacağının güveni verilmelidir. Diğer yandan sürecin seyri ve bundan sonra ne olacağına dair bilgiler de yine afetten etkilenen kişilerin durumu çerçevesinde onları rahatlatacak biçimde anlatılmalı ve kişilerin belirsizlik dolayısıyla psikolojik yıkıma uğramalarına engel olunacak faaliyetler planlanmalıdır (MEGEP, 2011).

Afetler sonrasında afetzedelere yönelik yapılan sosyal yardımlar kapsamında diğer yardım grupları arasında ilk sırayı sağlık yardımları almaktadır. Sağlık yardımları iki aşamalı olup, birinci aşamada sunulan sağlık yardımları afetlerden doğrudan etkilenen kişiler için arama ve kurtarma ile acil yardımları içerirken; ikinci aşamada yer alan sağlık yardımlarının kapsamında ikincil afetlerin (afet sonrası hastalıklar vb.) önlenmesine yönelik sağlıklı yaşam koşullarının bozulmasına yönelik yardımlardır. Geçici ve kalıcı barınma yardımları, acil ve uzun dönemde su ve gıda yardımları, nakdi yardımlar ile kredi

ve prim erteleme yardımları önemli yardım başlıklarını ifade etmektedir (Yavuz, 2013, s. 131-145). Afetlerden sonra birçok kişi çeşitli konularda haklarını aramak adına hukuksal bazı adımlar atmak istemektedirler. Bu durumda STK'ların desteği söz konusu olup, ortaya çıkabilecek ve insan hakkını ihlal eden her duruma karşı, gerek mağduriyetlerin giderilmesi ve dava açılması aşamasında destek olmak, gerekse de onurlu yaşam şartlarının kısıtlanması halinde bu durumun ortadan kaldırılması amacıyla kamu idareleri ve/veya gerçek kişilerin harekete geçmeleri için girişimde bulunmaları söz konusu olmaktadır (Yaman & Düger, 2020, s. 93,94).

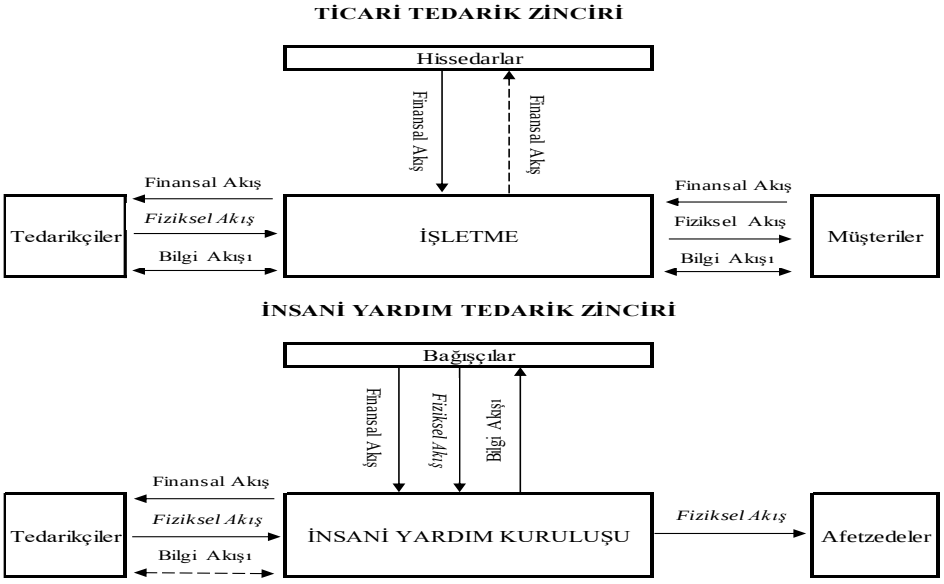
2013 yılında Sphere Projesi kapsamında hazırlanan ve yayınlanan İnsani Yardımda Standartlar isimli belgeselde (The SPHERE Project, 2013), 2010 yılında Pakistan'da 21 milyonun etkilendiği ve yaklaşık 10 milyon kişinin evsiz kaldığı sel sonrasında, kadınların ve erkeklerin ayrı ayrı bölümlerde eğitime tabi tutulduğu görülmektedir. Burada herkesin sorunlarını dile getirmesi ve çözüm bulunmasının yanı sıra, afetle mücadele kapsamında neler yapılması gerektiği yerel STK'lar tarafından kişilere aktarılmaktadır.

3.4.4 Ticari lojistikle arasındaki farklar

Lojistik ve tedarik zinciri kavramları yeni kavramlar olmamakla birlikte, Afrika'da açlıkla mücadele için inşa edilen piramitlerden bu yana, müşterilerin beklenti ve isteklerinin etkin malzeme ve bilgi akışı ile sağlanması önemli bir konu olmuştur (Christopher, 2011, s. 1). CSCMP tarafından yayınlanan Tedarik Zinciri Yönetimi Terimleri Sözlüğü'nde lojistik; müşteri gereksinimlerinin karşılanması için üretim noktasından tüketim noktasına kadar söz konusu olan malların, hizmetlerin ve bilginin etkili ve verimli biçimde ulaştırılmasının ve depolanmasının planlanması, uygulanması ve kontrolü süreci olarak tanımlanmıştır. Aynı sözlükte tedarik zinciri yönetimi kaynak bulma, tedarik ve tüm lojistik yönetimi faaliyetlerinin planlanması ve yönetimi olarak ifade edilirken, lojistiğin tedarik zincirinin bir parçası olduğu vurgulanmıştır. Lojistik yönetimi faaliyetleri içerisinde ulaştrma, stok yönetimi, filo yönetimi, depolama, elleçleme, sipariş karşılama, lojistik ağ tasarımı, tedarik/talep planlama ve üçüncü taraf lojistik faaliyetlerin yönetimi hem giriş lojistiği (tedarik lojistiği) hem de fiziksel dağıtım (çıkış lojistiği) çerçevesinde tanımlanmıştır (CSCMP, 2013). Lojistik; finans, pazarlama ve üretim gibi geleneksel alanların aksine, bu alanlarla birlikte bütünleşik bir biçimde

işlerlik sağlayan ve müşteri taleplerinin karşılanması aşamasında sunulan mal ve hizmetlere önemli katma değer sağlayan bir kavramdır (Ballou, 1999, s. 3).

İnsani yardım lojistiğinde ticari lojistik ile kıyaslandığında, her an değişen, beklenmeyen farklı yardım faaliyetlerinde kullanılmak üzere daha gelişmiş ve dirençli ekipmanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer yandan insani yardım faaliyetlerinde görevli lojistik personelinin çalıştığı ortam çoğunlukla afetler dolayısıyla ulaşım altyapısı etkilenmiş ve yardıma ihtiyaç duyan bölgeler olmaktadır. Ayrıca zaman baskısı, güvenlik konusunun siyasi etmenlere bağlı olması, çalışanların değişmesi ile yardım faaliyetlerinin sekteye uğraması, insani yardım faaliyetlerinde birçok paydaşın (hükümet, medya, STK, bağışçılar vb.) süreçte görev alması, hesap verebilirlik ve şeffaflık ilkesinin temel güven noktasını ifade etmesi, medyanın afetler sonrasında yapılan lojistik faaliyetleri yansıtmasının önemi, insani yardım sürecinde görevli paydaşlar haricinde gelen yardımlar, fiziksel ve coğrafik çevre insani yardım lojistiğini ticari lojistikten ayırmaktadır (Van Wassenhove, 2006, s. 477). İnsani yardım lojstiğinde doğru yardım malzemelerinin, doğru yere, çok geç olmadan mümkün olan en kısa sürede ve doğru zamanda ulaştırılması önem arz etmektedir (Tomasini & Van Wassenhove, 2009, s. 549).



Şekil 4. Ticari Lojistik ve İnsani Yardım Lojistiği Yapıları (Altay, 2008)

İnsani yardım lojistiği ve ticari lojistik arasındaki farklar, (Altay, 2008, s. 124) tarafından 2008 yılında Large Scale Disasters isimli kitap bölümünde yukarıdaki şekildeki gibi ifade

edilmiştir. Ticari tedarik zincirlerinde hissedarlar işletmelere yatırım yaparak karşılığında kar elde etmeyi beklemektedirler. Ticari tedarik zincirlerinde müşteri beklentilerinin karşılanması amacıyla tedarikçiler ve üretici işletme arasında finansal ve fiziksel mal ve hizmet akışı ile bilgi akışı söz konusu olmaktadır. Oysa insani yardım tedarik zincirinde insani yardım kuruluşları, bağışçılardan gelen finansal ve fiziksel kaynaklarla insani yardım faaliyetlerini sürdürürlerken, afetzedelerin ihtiyaçlarının karşılanması aşamasında yerel mal ve hizmet tedarikçileri, kişilerin hayatta kalması ve yeniden eski hayatlarına dönebilmeleri amacıyla kar yerine sosyal fayda amacı çerçevesinde faaliyetlerini sürdürmektedirler.

İnsani yardım lojistiğinde talebin önceden tahmin edilememesi ve talep miktarının zaman, afet ya da acil durumun gerçekleştiği yer, afetin türü ve büyüklüğü gibi etmenlerle değişmesi, çok çeşitli yardım malzemelerinin kısa sürede büyük miktarda talepleri karşılaması gerektiği, yüksek risk koşulları altında insani yardım malzemelerin yeterli miktarda ve zamanında dağıtımı ile ilgili yaşanan sıkıntılar ve çoğu zaman tedarik, personel, altyapı ve finansal olanaklar gibi konularda kaynakların sınırlı kalması söz konusu olmaktadır (Balçık & Beamon, 2008, s. 102). Ayrıca afetler dolayısıyla zarar gören altyapılar nedeniyle koordinasyon, bilgi paylaşımında teknolojik anlamda yaşanan sorunlar ve bilgi paylaşma isteğinin olup olmaması, paydaşların afetlere müdahale konusundaki ilgi ve becerileri de insani yardım lojistiğinde karşılaşılan güçlük noktalarını ifade etmektedir (Salam & Khan, 2020, s. 1456).

Ticari lojistikte lojistik sistemler, önceden belirlenmiş olan partnerle belirli bir talep yapısı içerisinde şekillenirken, insani yardım lojistiğinde yardım çalışanlarının kıyafetlerinin yardım bölgesinin iklimine uygun olmaması ve yardım örgütlerine son kullanma tarihi geçmiş yardım malzmelerinin gelmesi gibi durumlar da söz konusu olmaktadır. Diğer yandan insani yardım örgütlerinde koordinasyon ve iş birliğii ticari lojistiğe göre çok daha zor olup, paydaş sayısının çokluğu nedeniyle her paydaşın kendi bildiği şekilde insani yardım faaliyetlerini yönlendirmek istemesi ve bazen aynı bölgeye iki kez yardım faaliyetinin götürülmesi gibi sorunlar söz konusudur. Ticari lojistikte harcanan zamanın değeri para ile ifade edilirken, insani yardım lojistiğinde yaşanan gecikmeler kişilerin hayatına mal olabilmektedir. Yine ticari lojistikte gelir müşteri

ödemeleri ile sağlanırken, insani yardım lojistiğinde gelirin kaynğı çoğunlukla bağışçılardan oluşmaktadır (Larson P. , 2012, s. 2-4).

Ticari lojistikte kar amacının ön planda olduğu ve insani yardım lojistiğinde ise kar yerine sosyal faydanın önemli olduğu gerçeği altında, amaç olarak kar amacı güden ve gütmeyen, çevresel etkiler olarak süreçlerde kesinti yaşanan ve yaşanmayan tedarik zincirleri olmak üzere dört farklı yapı karşımıza çıkmaktadır. Kar elde etmenin ana amaç olduğu ve süreçlerin kesintisiz şekilde sürdürülebildiği; yani sistemdeki tüm paydaşların belirli olduğu, yasal ve ekonomik koşullarda sistemin kendini koruyabildiği durum normal bir ticari işletmenin tedarik zinciri yapısını ifade ederken, kar elde etmenin ana amaç olmadığı ve süreçlerin belirsizlik, karmaşıklık ve kişiye/bölgeye özel lojistik gereksinimler gibi nedenlerle kesintiye uğrayabileceği risk faktörlerinin söz konusu olduğu yapı insani yardım tedarik zincirini ifade etmektedir. Kar amacı gütmeyen ve süreçlerin kesintiye uğramadığı yapı çoğunlukla kalkınma yardımları için söz konusuyken, kar amacı güden işletmelerin süreçlerin kesintiye uğradığı tedarik zinciri yapılarında risk yönetimi faaliyetlerine yönelmeleri önem kazanmaktadır (McLachlin, Larson, & Khan, 2009, s. 1051-1052). İnsani yardım faaliyetlerinde de risk yönetimi önem arz etmekte olup; riskin değerlendirilmesi ve azaltılması için kavramsal bir çerçevenin ortaya konması ile etkin maliyet koşulu altında risk azaltma faaliyetlerinin gerçekleşmesine yönelik stratejik hereket planlarının hazırlanması amaçlarını taşımaktadır (Kleindorfer & Saad, 2005, s. 54). Diğer yandan insani yardım faaliyetlerinde risk yönetimi, süreçlerde yaşanan kesintilerin daha büyük insani krizlere neden olmasının önüne geçilmesi ve insani yardım faaliyetlerinin aynı anda operasyonel, siyasi ve altyapısal krizler gibi birçok riske maruz kalmasının değerlendirilmesi için önemlidir (Larson P. , 2012, s. 3).

4. METODOLOJİ

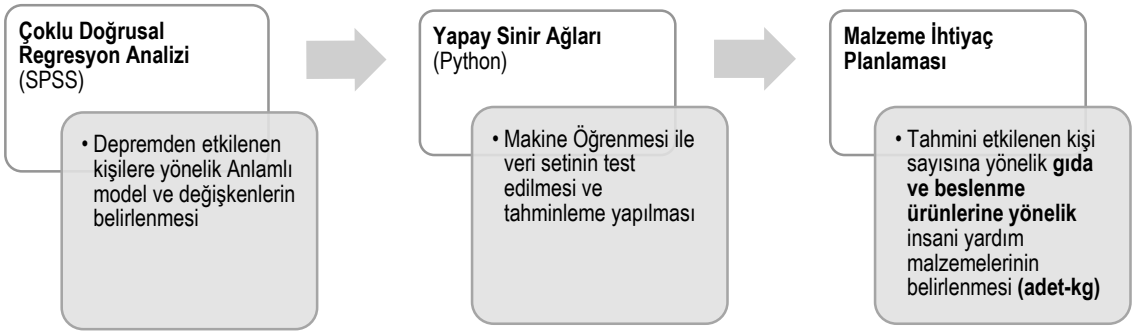
4.1 Araştırmanın Amacı ve Kısıtları

Tez çalışmamızın uygulama kısmı üç ana bölümden oluşmakta olup, araştırmamızın temel amacı depremlerden etkilenen kişi sayısına etki eden faktörleri belirleyip, ilgili ve anlamlı değişkenlerle herhangi bir bölgede bir deprem senaryosu yaşanması durumunda ne kadar kişinin etkileneceğini belirlemek ve son olarak da tahmi edilmiş olan kişi sayısına ithafen gerekli beslenme ve gıda malzemelerinin miktarının belirlenmesi temel amaç olarak kabul edilmiştir.

Çalışma kapsamında 2013-2019 yıllarında arasında tüm dünyada gerçekleşen 6.0 ve üzeri büyüklükteki depremler dikkate alınmıştır. Büyüklüğün yanı sıra depremin şiddetini gösteren Mercalli çizgileri kapsamında bina hasarlarının oluştuğu ve afetzede sayılarının artış gösterdiği VI-X arası (sarı-turuncu-kırmızı bölgeler) çizgiler dikkate alınmıştır. Söz konusu 6 yıllık süre boyunca gerçekleşen 981 depremin tamamı titizlikle incelenmiş, ancak yalnızca 132 deprem çalışmaya dahil edilmiştir. Bunun nedeni; bazı depremlerin açık denizlerde gerçekleşmesi veya aşırı dağlık bölgelerde insan yaşamının olmadığı yerlerde gerçekleşmesi dolayısıyla herhangi bir kişinin zarar görmemiş olmasıdır. Çalışma kapsamında dahil edilen ülkeler, UNDP tarafından İnsani Gelişmiş Endeks değerlerine sahip olan ülkeler arasından özellikle seçilerek, gelişmişlik seviyesinin model içerisindeki anlamlılığı da test edilmiştir. Değişkenler belirlendikten sonra SPSS 20.0 paket programı üzerinde yapılan Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi sonucunda modelin anlamlılığı ve değişkenlerin model içerisindeki anlamlılık düzeylerine bakılarak, İstanbul'da 7.0 ve üzeri bir büyüklükte deprem yaşanması halinde ne kadar kişinin etkilenebileceği Phyton yazılımı aracılığıyla Yapay Sinir Ağları yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Etkilenen kişi sayısı çerçevesinde de 2014 yılında hayata geçen TAMP içerisinde beslenme ve gıda malzemelerinin dağıtımından sorumlu olan kuruluş Kızılay'dan alınan Afetlerde Beslenme Hizmetleri Kılavuzu yardımıyla ilgili beslenme ve gıda malzemeleri miktarı ortaya konmuştur.

4.2 Veri Setinin Oluşturulması

Çalışma kapsamında temel amaç, depremlerden dolayı etkilenen kişi sayısının tahminlenmesi ve buna uygun olarak israfa yer vermeyecek ölçüde afetzedelere dağıtılacak uygun beslenme ve gıda malzemelerinin miktarının belirlenmesidir. Bu durumda çalışma üç farklı adımda yapılandırılmıştır. İlgili adımlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 5. Uygulama Adımları

Çoklu doğrusal regresyon analizi kapsamında bağımlı değişkenimiz Afetten Etkilenen Kişi Sayısı (Y) olup; bağımsız değişkenlerimiz Depremin Büyüklüğü (X_1), Depremin Derinliği (X_2), Merkez Üssüne Olan Uzaklık (X_3), Km^2 Başına Düşen Ortalam Nüfus (X_4), Gün Durumu (Gündüz/Akşam/Gece) (X_5), Mevsimsellik (Yaz/Kış) (X_6) ve İnsani Gelişmişlik Endeks Değerleri (X_7) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yukarıda belirtilmiş olan bağımsız değişkenler, hem USGS hem de AFAD deprem bilgi sistemi içerisinde yer alan gerçekleşmiş depremlerle ilgili verilerin sunulduğu bilgi havuzundaki değişkenler dikkate alınarak belirlenmiştir. Örneğin USGS web sayfasında herhangi bir deprem bilgisi kontrol edildiğinde, depremin yerin kaç km altında (derinliği) meydana geldiği, hangi saatte olduğu, şiddeti, büyüklüğü ve ana yerleşim yerlerine olan uzaklığı her depremle ilgili özel olarak verilmektedir. Aynı veri paylaşım şekli AFAD web sayfasında da yer almakta olup; depremin büyüklüğü, derinliği, şiddeti, ne zaman (hangi saat ve tarihte) gerçekleştiği ve en yakın yerleşim yerlerine uzaklığı ayrıntılı olarak verilmektedir.

Tablo 7. Güncellenmiş Mercalli Şiddet Cetveli ve Deprem Büyüklüğü İlişkisi (USGS, 2010) (Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi, 2000)

Şiddet	Büyüklük	Etki	Hasar Bilgisi
I	1.0 – 3.0	Hissedilmez	Çoğu kişi tarafından elverişli şartlar sağlanmadığı sürece hissedilmez.
II	3.0 – 3.9	Zayıf	Çoğunlukla binaların yüksek katlarında dinlenme pozisyonunda oturan birkaç kişi tarafından hissedilir.
III		Zayıf	Binaların üst katlarındaki birçok kişi tarafından hissedilir. Birçok kişi tarafından deprem olarak algılanmaz. Duran otomobiller hafifçe sallanabilir. Sarsıntılar yoldan bir kamyon geçiyor gibidir. Deprem süresi tahmin edilebilir.
IV	4.0 – 4.9	Hafif	Bina içindekilerin birçoğu ve bina dışındakilerin bir kısmı tarafından hissedilir. Gece gerçekleştiğinde fark edilir düzeydedir. Tabaklar, pencereler, kapılar hareket edebilir ve duvarlarda çatlama sesleri duyulabilir. Depremin hissi, ağır bir kamyonun bir binaya çarpması şeklindedir. Duran otomobiller fark edilir derecede sallanabilir.
V		Orta	Neredeyse birçok kişi tarafından hissedilir ve kişiler depremin farkında olurlar. Tabaklar, pencereler kırılabilir. Sabitlenmeyen objeler hareket edebilir. Sarkaçlı saatler durabilir.
VI	5.0 – 5.9	Güçlü	Herkes tarafından çok korkutucu şekilde hissedilir. Bazı ağır mobilyalar hareket edebilir.

			Sıva düşmesi yaşanabilir. Hafif hasar söz konusudur.
VII		Oldukça Güçlü	İyi tasarımlanmış binalarda hafif hasar söz konusudur. İyi inşa edilmiş sıradan binalarda hafiften ortaya doğru hasar söz konusudur. Kötü kaliteli binalarda ciddi hasarlar meydana gelir. Bazı bacalar yıkılabilir.
VIII	6.0 – 6.9	.Yıkıcı	Özel tasarım binalarda hafif hasar söz konusudur. Standart binalarda ağır hasar ve kısmen yıkılma söz konusudur. Kötü kaliteli binalarda hasarın boyutu çok fazladır. Bacalar, anıtlar, sütunlar, duvarlar yıkılır. Ağır mobilyalar devrilir.
IX		Şiddetli	İyi tasarımlanmış binalarda ciddi hasarlar söz konusudur. Güçlü binalarda dahi hasarın boyutu büyük olup kısmi yıkılmalar görülür. Binaların kurulu oldukları yerden kaymaları söz konusudur.
X	>= 7.0	Çok Şiddetli	Bazı iyi inşa edilmiş ahşap binalar dahi yıkılır. Demiryolları zarar görür. Duvar ve çerçevelerin çoğu yıkılır.

Veri setinin oluşturulması aşamasında dikkat edilmesi gereken hususların başında, depremin büyüklüğü (magnitude) ile depremin şiddeti arasındaki farkın net bir şekilde ortaya konması önem arz etmektedir. Yukarıdaki tabloda USGS ve Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi'nden alınan bilgilerle oluşturulmuş depremin şiddetini gösteren Mercalli Çizgleri ile depremin büyüklüğü arasındaki ilişkiyi ele alan bir tablo yer almaktadır. AFAD tarafından bu iki kavram net bir şekilde tanımlanmıştır. Depremin şiddeti, yerin belirli bir km altında gerçekleşen fay hareketliliğinin; yani depremin yeryüzündeki yapılar, doğa ve insanlar üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Deprem şiddeti 12'li şiddet cetvelleri ile ölçümlenmekte ve açıklanmakta olup, günümüzde 1931 yılında Wood ve Neumann tarafından oluşturulan Mercalli Cetveli (MM), sonrasında

1994 California Northridge depreminden sonra güncellenen Modifiye Mercalli Cetveli (MMI) (Dewey, Reagor, Dengler, & Moley, 1995) ve Medvedev-Sponheur Karnik Cetveli (MSK)" kullanılmaktadır. Depremin büyüklüğü ise, Prof. C.Richter tarafından 1930 yılında aletsel magnitüd yöntemiyle depremin açığa çıkan enerjisinin bir ölçüsü olarak tanımlanmıştır (AFAD, 2019).

Merkez üssüne uzaklık değişkeni, USGS veritabanında yer alan herhangi bir depremin gerçekleştiği merkez üssünün, ilgili yerleşim yerlerine olan uzaklığı km cinsinden dikkate alınmıştır. Uzaklık bilgisi verilmeyen, ancak depremden etkilendiği belirtilen yerleşim yerlerinin Google Earth Pro programı üzerinden çizimlerle km cinsinden uzaklığı belirlenmiş ve veri setine eklenmiştir.

Km^2 başına düşen nüfus değişkeni, afetten etkilenen kişi sayısının tahminlenmesi açısından en öenmli değişkenlerden birisini ifade etmektedir. Bu değerin hesaplanması aşamasında, depremden etkilenen bölgenin Google Earth Pro programı yardımıyla km^2 hesabı yapıldıktan sonra, depremin gerçekleştiği yılki nüfus değeri dikkate alınarak hesaplanmıştır. İlgili yıldaki toplam nüfus değeri, o bölgenin km^2 cinsinden alanına bölündüğünde km^2 başına düşen kişi sayısı verisi elde edilmiştir.

Gün durumu, depremden etkilenen kişi sayısının tahminlenmesi aşamasında önemli olan bir diğer değişkendir. Gündüz yerleşim yerlerinde insanların iş saati dolayısıyla evde olmamaları halinde depremden etkilenme oranının daha düşük olması beklenirken, gece saatlerinde herkesin evlerinde dinlenme pozisyonunda olması dolasıyla yerleşim alanlarında depremden etkilenen kişi sayısının daha yüksek oranda gerçekleşmesi beklenmektedir. Keza 1999 Marmara Depremi'nde gece 03.02'de yaşanan depremde birçok kişi depremden etkilenmiş ve birçok kişi de hayatını kaybetmiştir. Türkiye'de Deprem kısmında Marmara Depremi'ne ilişkin bilgileri detaylıca görebilirsiniz. Bu değişken kapsamında gündüz (06:01 – 17:59), akşam (18:00 – 00:00) ve gece (00:01 – 06:00) olarak dağılımlar yapılmıştır. Çalışma kapsamında dikkate alınan 132 depremde etkilenen 8.490.048 kişinin 4.532.640 kişisi gündüz (%54), 3.004.365 kişisi akşam (%35) ve 953.043 kişisi gece (%11) gerçekleşen depremlerde zarar görmüşlerdir. Bu bağlamda verilerin analizi aşamasında gündüz (0,54), akşam (0,35) ve gece (0,11) değerleri kullanılarak modele dahil edilmiştir.

Mevsimsellik model içerisinde yer alan bir diğer bağımsız değişkendir. Modele dahil edilen 132 depremde etkilenen 8.490.048 kişinin 5.717.508 kişisi yaz aylarında gerçekleşen depremlerde (%67) zarar görürken, kalan 2.772.540 kişi ise (%33) kış aylarında meydana gelen depremlerde zarar görmüşlerdir. Nisan-Eylül ayları Yaz dönemi olarak kabul edilirken, Mart-Ekim ayları Kış dönemi olarak kabul edilmiştir. Ülkelerin yarımküre durumları dikkate alınarak, depremin meydana geldiği tarihlere göre yaz-kış ayrımları yapılmıştır. Yukarıdaki oranlar doğrultusunda yaz (0,67) ve kış (0,33) değerleri kullanılarak modele dahil edilmiştir.

Günümüzde dünyanın birçok noktasında yaşanan depremlerde her ülkenin afetlerden aynı derecede etkilenmediğini görmekteyiz. Burada ülkelerin gelişmişlik seviyesi önemli bir değişken olarak dikkate alınmaktadır. Tez çalışma süresince ülkelerdeki bina kalitelerine ilişkin "Bina Kalite İndeksi" gibi istatistikler aranmış olsa da, yapılan araştırmalar sonucunda, hem Türkiye hem de dünya bazında böyle bir değere rastlanmamıştır. Konudan emin olmak için Akdeniz Üniversitesi Deprem Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü Doç.Dr.Ramazan Özçelik ile de görüşmeler yapılmış ve böyle bir değerin Türkiye'de dahi var olmadığı teyit edilmiştir. Dolayısıyla bu değişken modele eklenmemiş; onun yerine Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından yayımlanan ve her yıl güncellenen "İnsani Gelişmişlik Endeksi (İGE)" değerleri depremin olduğu yıl dikkate alınarak her ülke için ayrı ayrı modele dahil edilmiştir.

Modele en son dahil edilen İnsani Gelişmişlik Endeksi değeri, UNDP tarafından 1990 yılından beri yaklaşık 190 ülkenin yalnızca ekonomik anlamda göstergelerini değil; ayrıca uzun ve sağlıklı yaşam, eğitim ve bilgi seviyesi ve kişi başına gelir düzeyi değişkenlerini de ölçerek bir sıralama oluşturmaktadır. İGE değeri 0.550'nin altında olan ülkeler düşük gelişmişlik seviyesine sahip ülkeler olarak kabul edilirken, 0.550-0.699 arası değere sahip ülkeler orta gelişmiş, 0.700-0.799 arası ülkeler gelişmiş ve son olarak 0.800 ve üzeri değere sahip olan ülkeler çok gelişmiş ülkeler olarak kabul edilmektedir (UNDP, 2022). Model içerisinde depremin gerçekleştiği ülkenin o yılki İGE değeri dikkate alınmış ve modele eklenmiştir.

Bir deprem yaşandıktan sonra haber programlarında çoğu zaman depremin süresine ilişkin tahminler verilmektedir. Depremin süresi, Türkiye'de yaşanan depremlerde genellikle basında sıklıkla rastlanan bir değer olmasına rağmen, örneklememize dahil olan dünya depremlerinde ve verileri elde ettiğimiz USGS web sayfasında bu değişkene ilişkin net bir bilgi yer almamaktadır. İnternet üzerinden dikkate alınan depremlerin süresine ilişkin araştırmalar yapıldığında ise tutarlı bir bilgi elde edilemediği için USGS bünyesinde konuyla ilgili sorumlu kişi Lisa WALD ile yazılı görüşmeler sağlanmıştır. Görüşme sonucunda deprem süresinin iki ayrı anlama geldiği belirtilmiştir. Birinci anlamda depremin süresi; fayın kırılma süresi olup, hesaplanması aşamasında ciddi bir teknik altyapıya ihtiyaç duyulduğu ve bu konuda USGS'in önemli bir proje üzerinde çalıştığı belirtilmiştir. İkinci anlamda deprem süresi ise; insanların depremi hissettiği süre olarak tanımlanmış olup, bu değerin yanıltıcı olacağı düşüncesiyle web sayfalarında deprem süresine yer vermedikleri belirtilmiştir. Merkez üssüne yakın bir bölgede yaşayan kişi depremi çok daha uzun süre hissederken, merkez üssünden daha uzak bir noktada bulunan kişi depremi daha kısa süre hissedecektir ve burada sağlıklı bir deprem süresi bilgisine ulaşmanın zor olacağı belirtilmiştir. Bu doğrultuda depremin süresi değişkeni modelden çıkarılmıştır.

4.3 Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi

Afetten etkilenen kişi sayısının tahminlenmesi aşamasında bu değişken bağımlı değişken olarak kabul edilerek, bir önceki bölümde detaylıca anlatılan bağımsız değişkenlerin söz konusu değişken üzerindeki etkileri Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi kullanılarak ortaya konmuştur.

Birden çok bağımsız değişkenli modeller çoklu regresyon modeli olarak tanımlanmakta olup aşağıdaki gibi formüle edilmektedir (Kalaycı, 2010, s. 259). Diğer yandan bir bağımlı değişken ve iki ya da daha fazla bağımsız değişken var ise yine çoklu regresyon analizi söz konusudur (Büyüköztürk, 2012, s. 91).

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \cdots + \beta_n X_n + \varepsilon_i \quad (1)$$

Yukarıdaki denklemde "y" bağımlı değişkeni ifade ederken, "x_i" bağımsız değişkenkenleri, "β_i" tahmin edilecek parametreleri ve "ε" hata terimini ifade etmektedir. Çoklu doğrusal regresyon modelinin varsayımları arasında normal dağılım, doğrusallık, hata terimlerinin ortalamasının sıfır olması, değişkenler arasında otokorelasyon olmaması, sabit varyans ve bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı olmaması yer almaktadır (Kalaycı, 2010, s. 259).

Regresyon modellerinde Belirlilik Katsayısı (R^2) önemli bir konuyu ifade etmektedir. R^2 değeri, bağımsız değişkenlerdeki değişim tarafından açıklanan bağımlı değişken üzerindeki değişimin oranını göstermektedir. Çoklu regresyon modellerine modele dahil edilen her bir bağımsız değişken, R^2 determinasyon katsayısının değerinin büyümesine neden olup sanki model daha iyi açıklanıyormuş izlenimi verse de bundan kaçınmak ve modele gerçekten etkisi olan ve olmayan değişkenlerin neden olduğu suni artışın önüne geçilebilmesi için Ayarlanmış (Adjusted) R^2'ye bakmak daha doğru olmaktadır (Demir, 2012, s. 84-85).

Çoklu doğrusal regresyon modeline girecek değişkenlerin seçimi hususunda 4 önemli yöntem söz konusudur. Bu yöntemler arasında Enter Metodu, Değişken Ekleme Metodu (Forward Selection), Değişken Eleme İşlemi (Backward Selection) ve son olarak Değişken Ekleme ve Eleme Metodu (Stepwise Selection) yer almaktadır. Stepwise metodunda her bağımsız değişken modele sırayla eklenerek model test edilir ve modele katkı sağlamayan değişkenler elenerek, katkı sağlayanlar modelde kalır. Burada amaç, modelin açıklanabilirliğini geçerliliğini sağlayan bağımsız değişkenlerin dikkatli biçimde seçimi olup en az sayıda değişken yardımıyla modelin açıklanması beklenmektedir (Kalaycı, 2010, s. 260). Çalışma kapsamında Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi SPSS 20.0 paket programında Stepwise Metodu kullanılarak yapılmıştır.

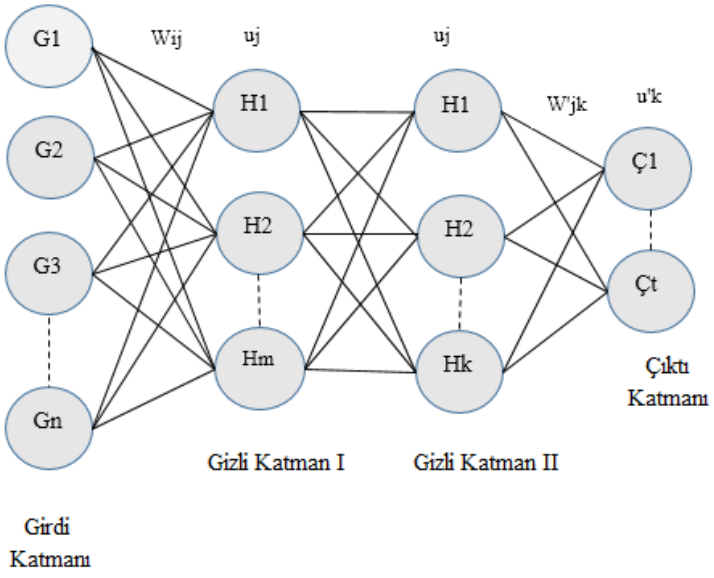
4.4 Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları, yapay zeka ve buna bağlı olarak gelişen makine öğrenmesinin bir alt dalı olarak karşımıza çıkmaktadır. 1970 yılından önce hakkında birçok çalışma yapılmasına rağmen bu tarihten sonra XOR problemini çözebilmek adına sınırlı araştırmacının çalışmalarını sürdürmesi ve yapay sinir ağlarını kullanması ile yöntem bilinirlik kazanmıştır. Yapay sinir ağları içerisinde yer aldığı ortama uyum sağlayan, eksik bilgi ile dahi çalışabilen, belirsizlikler altında kararlar vererek hatalara karşı daha toleranslı bir hesaplama yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır (Öztemel, 2012, s. 15). Bu yöntem vasıtasıyla hayvansal hücrelerdeki biyolojik sinir ağları taklit edilerek öğrenme işlemi yapılmakta ve bu taklit sayesinde doğrusal olmayan, stokastik ve karmaşık problemlerin çözümü de sağlanabilmektedir (Daldır, 2021, s. 17).

Yapay sinir ağları çözümleme aşamasında iki temel süreçle karşımıza çıkmaktadır. *İşlem sürecinde* toplama ve aktivasyon adlarında iki fonskiyon yer almaktadır. Yapay sinir hücresine ulaşan girdi bilgilerinin kendilerine has ağırlıklarla çarpılması sonrasında birleştirilmesi toplama fonksiyonu ile ifade edilirken, aktivasyon fonskiyonu yapay sinir hücresinin çıktı işlem büyüklüğünü sınırlandıran fonksiyonu ifade etmektedir. Toplama fonksiyonunda toplama, çarpım, maksimum, minimum, kümülatif toplam ve çoğunluk gibi fonksiyonlar yer alırken; aktivasyon fonksiyonu içerisinde doğrusal, adım, hiperbolik tanjant, eşik değer ve sigmoid gibi fonksiyonlar yer almaktadır. Temel süreçlerden ikincisi olan *eğitim ve öğretim sürecinde* çözülmesi beklenen probleme ilişkin örneklerin verilmesi durumunda girdiler ile çıktılar arasındaki ilişkinin öğrenilmesi ve girdi ile çıktı arasında eşleştirme yapmak önem arz etmektedir. Yapay sinir ağları yardımıyla çözülen problemlerde en optimum sonucu garanti eden bir algoritma bulunmamakta olup temel amaç hatanın azaltılması ve çıktı değerinin arttırılmasına yönelik dereceli azaltma (gradient descent) tabanlı algoritmaların kullanılması yaygındır. Bu algoritmalar içerisinde hatanın azaltılması sürecini tüm ağa yayarak gerçekleştiren Geri Yayılım Ağları (Back Propogation Networks) çoğunlukla tercih edilmektedir (Asilkan & Irmak, 2009, s. 381-382).

Daha önceki deneyimler dikkate alınarak öğrenme biçimi üzerine kurulan yapay öğrenme, yapay zeka için önemli hale gelmiştir. Bir yapay sinir ağı içerisinde nöron adı

verilen birçok işlem birimi yer almakta olup, genelde nöronlar katman adı verilen mantıksal gruplar içerisinde yer almaktadırlar(Kutlu & Badur, 2009, s. 28-29).



Şekil 6. Yapay Sinir Ağları Sistem Yapısı (Kutlu & Badur, 2009)

Girdi katmanı içerisinde, yapay sinir ağı sistemine girdileri sunan girdi kümesi yer almaktadır. Girdilerin bulunduğu girdi katmanı ile, ağ süreci sonunda elde edilecek çıktı katmanı arasında bir ya da birden fazla gizli katman bulunabilmektedir. Bir katman içerisindeki her nöron, bir üst katmanda yer alan tüm nöronlara değişik sayısal ağırlıklarla bağlı olarak çalışmaktadır. Ağırlıkların pozitif ya da negatif olması pekiştirme ve engel olma durumlarını ifade etmekte olup, bir önceki katmandaki nöronun bir sonraki katmandaki nöron üzerindeki etkisi açıkça ifade edilebilmektedir (Kutlu & Badur, 2009, s. 29).

Yapay zeka teknolojileri içerisinde bilgiler arası ilişkiler kurarak karar veren uzman sistemler, yapay sinir ağları, problem çözümlerini birleştirerek daha iyi çözümler oluşturmayı amaçlayan genetik algoritmalar, kesin rakamlarla belirsiz bilgiyi ifade etmeye yarayan bulanık önermeler mantığı ve esnek şekilde kullanılabilen farklı yapay zeka uygulamalarına sahip zeki etmenler yer almaktadır (Öztemel, 2012, s. 13).

Yapay sinir ağlarının kullanılabilmesi için makine öğrenme tekniklerinin bilinmesine gereksinim duyulmaktadır. Makine öğrenmesi, gelişen bilgisayar teknolojiler sayesinde

yapılması çok uzun süren işlerin kısa zamanda yapılmasına olanak sağlayan ve temelinde istatistiksel yöntemler kullanan bir sistemdir. Makine öğrenmesi yoluyla örnek veri setleri ve daha önceki deneyimler dikkate alınarak optimizasyon işlemleri yapılmakta ve ilgili sorunla ilgili en iyi sonuca ulaşmak amaçlanmaktadır (Kızılkaya & Oğuzlar, 2018, s. 92). Öğrenme türleri denetimli, denetimsiz ve pekiştimeli öğrenme şeklinde üç ana gruba ayrılmaktadır (Daldır, 2021, s. 13). Denetimli öğrenme, yapay sinir ağı sistemine eğitim ve test veri setlerinin yüklenmesi, her bir verinin etiketlenmesi ve girdi ile çıktı arasında bağlantı kurulmasını amaçlamakta olup, sonuçların bilindiği veri setinden hareketle sonuçları bilinmeyen veri setine dair etkili tahminler yapmayı amaçlamaktadır. Denetimsiz öğrenme ise, kullanıcının yapay sinir ağı sistemine herhangi bir etkide bulunmayarak, sistemin verilen verileri otomatik olarak algılayıp keşfederek bağlantı ağlarını ortaya koymaya çalışmasını ifade etmektedir. Eğer denetimli öğrenmede veriler kategorik (var/yok, iyi/kötü vb.) ise sınıflandırma; eğer sürekli ise (afetten etkilenen kişi sayısı, otomobil fiyatları vb.) regresyon uygulanmaktadır. Pekiştirmeli öğrenmede ise daha çok gözlemler ön planda olup, gözlenen durum sonucunda en yüksek verimin alınması sayesinde o durum öğrenilir ve yeniden gözlemlerle desteklenmeye çalışılır (Kızılkaya & Oğuzlar, 2018, s. 92) (Daldır, 2021, s. 14).

4.5 Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)

Malzeme ihtiyaç planlaması, belirli bir ürün için ona ait ana üretim planını esas alan, ürünü parçalarına ayıran ve buna bağlı olarak üretim girdilerini miktar olarak tespit eden bilgi sistemine verilen isimdir. Malzeme ihtiyaç planlaması sayesinde ihtiyaç duyulan miktarların siparişi ve kontrolü de sağlanabilmektedir. MRP bilgisayar destekli bir sistem olup, etkinliğin arttırılması, stokların ve stok yatırımlarının minimize edilmesini sağlamaktadır (Aydoğan & Asal, 2009, s. 34). MRP kullanımının temel amacı; ihtiyaç duyulan malzemenin lojistiğin yedi doğrusu kapsamında özellikle doğru zamanda, doğru yerde ve doğru miktarda bulunmasının sağlanmasıdır. MRP sayesinde üretim planlarının gerçekleştirilmesi aşamasında bir sonraki aşamanın ihtiyaçlarının net olarak belirlenmesi ve buna uygun tedarik süreçlerinin oluşturulması söz konusu olmaktadır (Koçak, 2008, s. 227). MRP, ağırlıklı olarak bağımlı talep türleri için kullanılmakta olup, gerektiği zaman gerektiği miktarda stok bulundurmak esastır. Sipariş verme türleri olarak baktığımızda stok kontrolüne dayalı ve üretim programına dayalı sipariş verme sistemleri karşımıza

çıkmaktadır. Stoğa göre üretim yapan bir işletmede MRP'nin sağlıklı çalışabilmesi yapılacak olan talep tahmininin başarısına bağlıdır. Net olarak ihtiyaçların belirlenmesi, ilgili malzemeye duyulan ihtiyacın tamamen belirlenebilmesi ve bu ihtiyaçların ne zaman karşılanması gerektiğinin belirlenmesi MRP'yi klasik stok kontrol sistemlerinden ayırmaktadır (Ural, 2005, s. 82-85). Çalışma kapsamında üretim faaliyetinden ziyade, afetzedelere yönelik gıda ve beslenme malzemeleri için MRP planlaması yapılacağından talep tahmini ve stok planlama çalışma açısından önem arz edecektir.

5. BULGULAR VE YORUMLAR

5.1 İncelenen Depremlerle İlgili Genel Bilgiler

2013-2019 yılları arasında USGS bilgi sayfasında 6.0 ve üzeri büyüklükteki deprem sayısı 981 olarak tespit edilmiştir. Daha önce de belirtildiği ve çalışmanın kısıtlarında yer aldığı üzere 981 depremin tamamı incelenmiş, ancak 132 deprem dikkate alınmıştır. Depremlerin tümü gerçekleştiği kıtalar bakımından dikkate alındığında Asya ülkeleri depremlerin en fazla gerçekleştiği ülke grubunu işaret etmektedir. ülkeler bakımından dikkate alındığında özellikle Endonezya, Filipinler, Papua Yeni Gine ve Japonya gibi Asya ülkeleri ilk sırada yer alırken; bu ülkeleri Alaska, Meksika, Peru ve Şili gibi Kuzey ve Güney Amerika ülkeleri takip etmektedir. Ortadoğu bölgesinde özellikle Afganistan ve İran büyük depremlere ev sahipliği yaparken, Avrupa kıtasında özellikle güney kısımlarda Yunanistan ve İtalya'da bahsi geçen büyüklükte depremlerin gerçekleştiği görülmüştür.

Tablo 8. 2013 – 2019 Yılları Arasında Gerçekleşen Depremlerin Dağılımı

Yıl	Büyüklük	Gerçekleşen Deprem Sayısı	Toplam Deprem Sayısı	Dikkate Alınan Deprem Sayısı
2019	6,0-6,9	135		
	7,0-7,9	9	145	26
	8,0 +	1		
2018	6,0-6,9	118		
	7,0-7,9	16	135	14
	8,0 +	1		
2017	6,0-6,9	104		
	7,0-7,9	6	111	17
	8,0 +	1		
2016	6,0-6,9	131		
	7,0-7,9	16	147	24
	8,0 +	0		
2015	6,0-6,9	127		
	7,0-7,9	18	146	15
	8,0 +	1		

2014	6,0-6,9	143		
	7,0-7,9	11	155	22
	8,0 +	1		
2013	6,0-6,9	123		
	7,0-7,9	17	142	14
	8,0 +	2		
			981	**132**

Yukarıdaki tabloda 2013-2019 yılları arasında gerçekleşen depremlerin büyüklük ve sayı bakımından dağılımı verilmiştir. Tüm yıllar dikkate alındığında 6,0-6,9 arası büyüklükte gerçekleşen depremlerin daha yoğun olduğu görülmektedir. Bu büyüklük aralığında toplam 881 deprem gerçekleşmiş olup, bu rakam toplam gerçekleşen 981 depremin %90'ını oluşturmaktadır. 7,0-7,9 aralığındaki büyüklükte gerçekleşen depremlerin toplam sayısı 93 olup, tüm depremlerin %9'unu oluştururken; 8,0 ve üzeri büyüklükte toplam 7 deprem gerçekleşmiş olup bu rakam toplam deprem sayısının %1'ine tekabül etmektedir. Depremlerin en fazla gerçekleştiği yıl 155 depremle 2014 olarak görülmekte olup, 2017 yılından sonra gerçekleşen deprem sayılarında artış göze çarpmaktadır.

Tablo 9. Çalışma Kapsamına Dahil Edilen Depremlerin Dağılımı

	KITALAR												
	ASYA		**GÜNEY AMERİKA**		**KUZEY AMERİKA**		**OKYANUSYA**		**AVRUPA**		**AFRİKA**		
ÜLKELER	Filipinler	13	Şili	14	Meksika	10	Papua Yeni Gine	12	Yunanistan	8	Botsvana	1	
	Japonya	11	Ekvador	7	Amerika	3	Solomon Adaları	3	İtalya	3			
	Endonezya	10	Peru	5	El Salvador	2	Vanuatu	3	Arnavutluk	1			
	Nepal	4	Kolombiya	1	Kosta Rika	2	Yeni Zelanda	3					
	Çin	2	Venezuela	1	Nikaragua	2							
	İran	2			Panama	2							
	Afganistan	1			Alaska	1							
	Hindistan	1			Hawaii	1							
	Irak	1											
	Malezya	1											
	Pakistan	1											
	TOPLAM	***47***	***28***		***23***		***21***		***12***		***1***		***132***
	%	*0,36*	*0,21*		*0,17*		*0,16*		*0,09*		*0,01*		*1,00*

Çalışma kapsamında dahil edilen 981 depremden 132 tanesinin, gerçekleştiği ülke, kıta ve sayı olarak dağılımı yukarıdaki tabloda verilmiştir. 2013-2019 yılları arasında gerçekleşen ve çalışma kapsamında dikkate alınan 132 depremin büyük çoğunluğu Asya kıtasında gerçekleşirken, Asya kıtasını Güney Amerika, Kuzey Amerika, Okyanusya, Avrupa ve Afrika kıtaları takip etmiştir. Depremlerin 47'si Asya kıtasında bulunan ülkelerde meydana gelirken, Asya kıtası içerisinde Filipinler, Japonya ve Endonezya depremlerin yaşandığı öncelikli ülkeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Asya kıtasını

takiben Güney Amerika kıtası ülkeleri, 132 depremin 28'ine ev sahipliği yaparken, Güney Amerika kıtası içerisinde Şili, Ekvador ve Peru depremlerin en fazla gerçekleştiği ülkeler olarak karşımıza çıkmaktadır. 132 depremin 23 adet ile %17'sine ev sahipliği yapan Kuzey Amerika kıtasında Meksika ve Kuzey Amerika kıtasındaki eyaletler (özellikle Kaliforniya) depremlerin en fazla gerçekleştiği ülkelerdir. Okyanusya kıtası 21 deprem ile dikkate alınan 132 depremin %16'sına ev sahipliği yaparken, burada özellikle Papua Yeni Gine'nin en fazla depremin gerçekleştiği ülke olarak yer aldığı görülmektedir. Depremlerin %9'unun gerçekleştiği Avrupa'da özellikle güney sahilleri olarak Yunanistan ve İtalya depremlerin en fazla yaşandığı ülkeleri ifade ederken, Afrika kıtası tüm depremlerin ancak %1'ine ev sahipliği yapmış ve son sırada yer almıştır.

Ülkelerin gelişmişlik durumu, depremlerden etkilenme ve depremin şiddetinin insanlara yansıması açısından büyük önem arz etmektedir. Afetler ve özellikle deprem konusunda gelişmiş politikaları olan ülkelerde, depremlerden etkilenme oranının da düşük olduğu görülmektedir. Örneğin Japonya'da 8,0 büyüklüğünde bir depremden etkilenen sayısı, Afganistan'daki 6,0 büyüklüğündeki bir depremden etkilenen kişi sayısına göre daha düşük olarak görülmektedir. Çin gibi çok sayıda ve birbirine yakın eyaletlerde meydana gelen depremlerde birçok kişi etkilenmekte, ancak başa çıkabilme konusunda daha başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi verilerinde bağımlı değişkenimiz olan afetten etkilenen kişi sayısı ile depremin büyüklüğü bazı ülkelerde ters orantılı olarak gelişme göstermiş ve bu yüzden verilerin analizi esnasında normalleştirme yoluna gidilmiştir. Depremlerin etkileri incelenirken dikkate alınan bir diğer önemli unsur da ikincil afetlerin gerçekleşmesidir. Özellikle okyanusa kıyısı olan ülkelerde, merkez üssü açık deniz olan depremlerden sonra tsunami riski de söz konusu olabildiğinden, etkilenen kişi sayıları dikkate alınırken bu hususun da göz önünde tutulması önem arz etmektedir.

5.2 Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Afetten etkilenen kişi sayısının bağımlı değişken; depremin büyüklüğü (X_1), depremin derinliği (X_2), merkez üssüne olan uzaklık (X_3), km^2 başına düşen nüfus (X_4), gün durumu (gündüz/akşam/gece) (X_5), mevsimsellik (X_6) ve gelişmişlik endeksi (X_7) bağımsız değişkenler olmak üzere, ilgili bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini ortaya koyabilmek amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır.

Çok değişkenli regresyon analizi eşitliği aşağıdaki gibidir:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \varepsilon \quad (2)$$

Bu denklem çerçevesinde;

Y = Afetten etkilenen kişi sayısı (ETK)

X_1 = Depremin büyüklüğü (BYK)

X_2 = Depremin derinliği (DRN)

X_3 = Merkez üssüne olan uzaklık (UZK)

X_4 = Km^2 başına düşen nüfus (NFS)

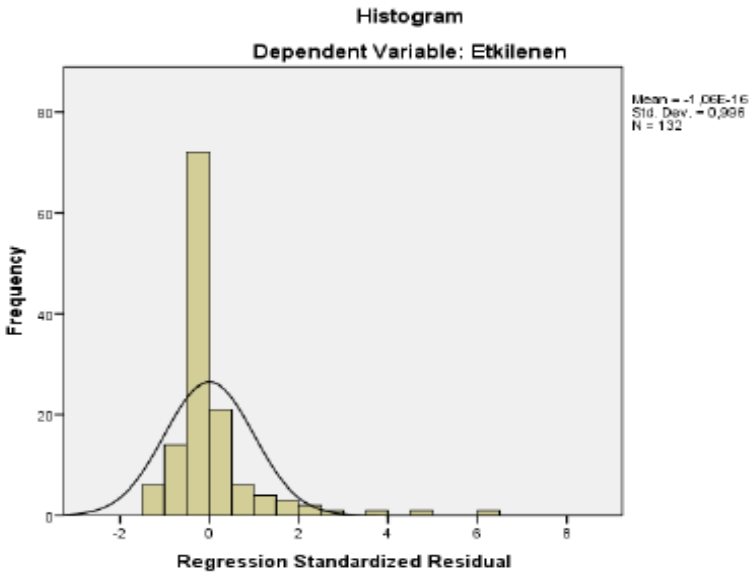
X_5 = Gün durumu (gündüz/akşam/gece) (GUN)

X_6 = Mevsimsellik (yaz/kış) (MVS)

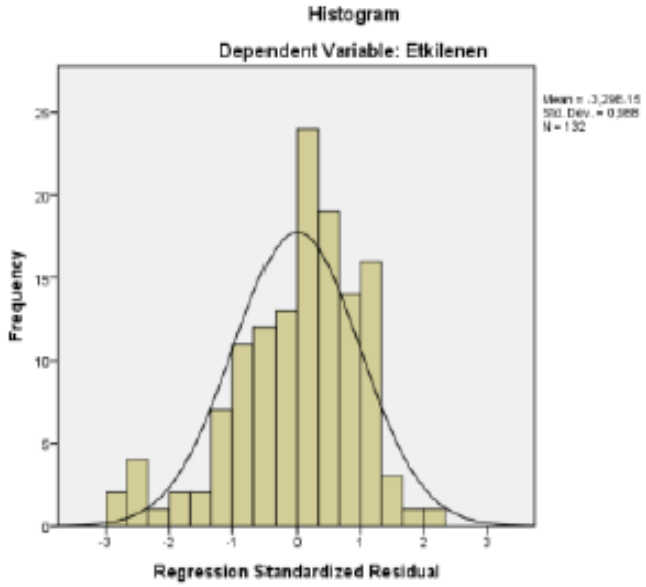
X_7 = İnsani gelişmişlik endeks değeri (GLŞ)

Çalışma kapsamına dahil edilen yerlerin toplam nüfus değerleri, modelimizin bağımlı değişkeni olan "Afetten Etkilenen Kişi Sayısı" olarak değerlendirmeye alınmıştır. Ancak burada tüm bölgelerinin toplam nüfus değerlerini dikkate almak, sanki bölgedeki tüm nüfusun yardım malzemesine ihtiyaç duyacağı gibi yanıltıcı bir anlam ortaya çıkarabileceği için farklı bir değerle çarpılmasına gerek duyulmuştur. Çünkü çalışma kapsamında dahil edilen ülkelerde yaşanan söz konusu depremlere ilişkin olarak özellikle dağıtılan yardım malzemelerine ilişkin olan veriler tam ve sağlıklı olmadığı için her ülkede ne kadar yardım malzemesi dağıtıldığına dair bir veriye ulaşılamamıştır. Bu konuda AFAD'a bağlı Afet Yönetim ve Destek Sistemi (AYDES) ile görüşmeler sağlanmış, AYDES algoritmalarını geliştiren kişiyle birebir görüşülmüş ve gıda malzemeleri yardımı için sistem içerisinde toplam nüfusun %30'u etkilenmiş olarak kabul edilerek hesaplamalar yapıldığı bilgisi alınmıştır. Bu oran çerçevesinde de modelin bağımlı değişken değeri her deprem için %30 ile çarpılarak analizlere dahil edilmiştir.

Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi kapsamında normal dağılım ve doğrusallık önem arz eden konuları ifade etmektedir. Merkezi Limit Teoremi doğrultusunda $n > 30$ olduğunda anakütle dağılımları ne olursa olsun, örnek ortalamaların örnekleme dağılımları normal dağılıma uymaktadır (Kalaycı, 2010, s. 73). Çalışma kapsamına dahil edilen 132 deprem verisi dahilinde 132 > 30 olduğundan normal dağılıma uygun olduğu varsayılmıştır. Ancak özellikle etkilenen kişi sayısı verilerine baktığımızda, söz konusu verilerin 1.000 kişi ile 1.7 milyon kişi arasında değişimi söz konusu olduğundan, tüm bağımlı ve bağımsız değişken değerlerinin normalleştirilmesine gerek duyulmuştur. Bu hususta hangi normalleştirme yönteminin kullanılacağına karar verebilmek için, değişkenlere ilişkin dağılım grafiğinin ortaya konması gerekmektedir.



Şekil 7. Normalleştirilmemiş Değişken Değerleri Dağılım Grafiği



Şekil 8. Normalleştirilmiş Değişken Değerleri Dağılım Grafiği

Normalleştirilmemiş değişken değerleri dikkate alınarak Şekil.7'de ortaya konan dağılım grafiği doğrultusunda dağılımın şiddetli pozitif çarpıklık gösterdiği açıkça görülmektedir. Bu tür çarpıklık durumlarında değerlerin logaritmik dönüşümlerinin yapılması uygun görülmektedir (Kalaycı, 2010, s. 54). Tüm bağımlı ve bağımsız değişkenlerin doğal logaritma değerleri alınarak yapılan işlemlerde, tüm değerlerin 0-1 arasında yer alması sağlanarak normallik ve doğrusallık ilişkisinin kurulmasına olanak verilmektedir. İlgili logaritmik dönüşümler sonrasında elde edilen normal dağılım grafiği Şekil 8.'de görülmektedir.

Tablo 10. Değişkenler Arası Korelasyon Matrisi

Değişkenler	**ETK**	**BYK**	**DRN**	**UZK**	**NFS**	**GUN**	**MVS**	**GLŞ**
ETK	1.000	0.162	0.037	0.203	0.355	-0.023	0.112	0.231
BYK	0.162	1.000	0.444	0.610	0.090	0.070	-0.135	-0.242
DRN	0.037	0.444	1.000	0.405	-0.032	0.086	-0.019	-0.293

UZK	0.203	0.610	0.405	1.000	-0.072	0.023	-0.061	-0.200
NFS	0.355	0.090	-0.032	-0.072	1.000	0.093	-0.005	-0.060
GUN	-0.023	0.070	0.086	0.023	0.093	1.000	0.049	-0.121
MVS	0.112	-0.135	-0.019	-0.061	-0.005	0.049	1.000	0.085
GLŞ	0.231	-0.242	-0.293	-0.200	-0.060	-0.121	0.085	1.000

Tablo.10'da yer alan değişkenler arasındaki korelasyon değerlerine bakıldığında, bağımlı değişkenimiz olan Afetten Etkilenen Kişi Sayısı (ETK) ile en güçlü ilişkinin pozitif yönde %35 ile km^2 Başına Düşen Nüfüs (NFS) değişkeni arasında olduğu görülmektedir. En zayıf korelasyon ilişkisi ise negatif yönde %0.023 ile gün durumu (GUN) değişkeni arasında gerçekleşmiştir.

SPSS 20.0 paket programında yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi, metodoloji kısmında anlatılmış olan STEPWISE yöntemi kullanılarak tamamlanmıştır. Bu sayede değişkenler modele tek tek eklenerek anlamlılık düzeyleri çerçevesinde hangi değişkenin/değişkenlerin modelde kalması gerektiğine karar verilmiştir. Model içerisinde en başta verileri toplanmış ve modele dahil edilmiş 7 bağımsız değişkenimiz varken, analiz sonrasında 3 bağımsız değişkenin modele anlamlı katkı sağladığı görülmüştür. Bu şekilde ortaya çıkan regresyon sonuçları Tablo.11'de görülmektedir.

Tablo 11. STEPWISE Yöntemiyle Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	**Katsayılar**	**Standart.Katsayı (Beta)**	**Std.Hata**	**T İstatistiği**	**Prob.**
NFS	0.360	0.395	0.069	5.213	0.000
GLŞ	3.500	0.314	0.860	4.071	0.000
UZK	0.614	0.295	0.161	3.816	0.000

C	7.073		0.667	10.605	0.000
R^2	0.273		F-Statistic		16.013
Ayarlanmış R^2	0.256		Prob (F-Stat)		0.000
Durbin-Watson Stat	1.686				

Toplam yedi bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ortaya koymak için yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda km^2 başına düşen ortalama nüfus (NFS), insani gelişmişlik endeks değeri (GLŞ), merkez üssüne uzaklık (UZK) değişkenlerinin modele anlamlı katkı yaptığı görülmektedir. Model kapsamında bağımlı değişkenimiz olan afetten etkilenen kişi sayısındaki değişimin %25,6 'sı (Ayarlanmış R^2) modele dahil edilen ve anlamlı bulunan km^2 başına düşen ortalama nüfus (NFS), insani gelişmişlik endeks değeri (GLŞ), ve merkez üssüne uzaklık (UZK) değişkenleri tarafından açıklanmaktadır. Normal şartlarda bu değer düşük olarak algılanabilir. Ancak bu durum depremlerinin etkisinin sayısal olarak ifade edilemeyen insani durumlara da bağlı olduğunu göstermektedir. Örneğin; deprem esnasında yıkılan bir binanın yıkılma nedeni, binanın altında bulunan dükkanlardaki kolonların kesilmiş olması olabilir. Bunun gibi durumlar insani faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. ANOVA verileri kapsamında 16.013 değerindeki F değeri ve 0.000 olarak elde edilen prob.değeri modelimizin bir bütün olarak her düzeyde anlamlı olduğunu göstermektedir. Değişkenlerin model içerisindeki anlamlılıklarının ortaya konabilmesi için t istatistiği değerlerine bakılması gerekmektedir. Modele anlamlı katkısı olduğu tespit edilen her bir değişkenin bu sayede %5 anlamlılık düzeyinde model içerisinde anlamlı olduğu görülmektedir. Değişkenler arasındaki otokorelasyon durumunun olmaması çoklu doğrusal regresyonun gerçekleşebilmesi için önemli bir unsurdur. Bu kapsamda modelde elde edilen 1.686 değerindeki Durbin-Watson katsayısı, 1,5-2,5 arasında yer alan bir değer olduğundan değişkenler arasında otokorelasyon olmadığını göstermektedir. Standartlaştırılmış katsayı altında yer alan Beta değerleri bize modeldeki bağımsız değişkenlerin önem sırasını ifade etmektedir. Buna göre modelimizde 0.395 değeriyle km^2 başına düşen ortalama nüfus (NFS) en önemli değişkenimiz iken, 0.314 değeri ile gelişmişlik endeks

değeri (GLŞ) ikinci sırada ve son sırada da 0.295 değeri ile merkez üssüne uzaklık (UZK) değişkeni yer almaktadır.

Tablo 12. Bağımsız Değişkenlerin Tolerans ve VIF Değerleri

Değişkenler	Tolerance	VIF
NFS	0.989	1.011
GLŞ	0.954	1.048
UZK	0.953	1.049

Yukarıdaki tabloda bağımsız değişkenlerin doğrusal bağıntı şartlarını karşılayıp karşılamadığı Tolerans (Tolerance) ve VIF (Variance Inflation Factor) değerleri aracılığıyla analiz edilmiştir. Tolerans değerlerinin 0'dan uzak ve VIF değerlerinin 10'dan küçük olması bağımsız değişkenlerin doğrusal bağıntı şartlarını yerine getirdiğini işaret etmektedir (Demir & Terzioğlu, 2014, s. 57). Regresyon analizi sonucunda modelimizden elde edilen sonuçlara baktığımızda tolerans değerleri 0'dan uzak ve VIF değerleri de 10'dan küçük olduğu için modeldeki bağımsız değişkenlerin doğrusal bağıntı şartını sağladığı görülmektedir.

5.3 Yapay Sinir Ağları Temelli Etkilenen Kişi Sayısı Tahmini

Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi ile modele anlamlı katkı sunduğu tespit edilen "Merkez Üssüne Uzaklık (UZK)", "km^2 Başına Düşen Nüfus (NFS)" ve "Gelişmişlik Endeksi (GLŞ)" değişkenleri dikkate alınarak, uygulamanın ikinci kısmı olarak afetten etkilenen kişi sayısının tahmin edilmesi işlemine devam edilmiştir.

İlgili tahmin işleminin yapılabilmesi için son dönemde kullanım yaygınlığı gittikçe artan ve insanın sinir sistemine benzer bir şekilde bir yapı sunarak değerleri gerçeğe en yakın şekilde tahminlediği öngörülen ve insani yardım çalışmalarında henüz literatürde pek yaygın olmayan "Yapay Sinir Ağları" yöntemi tercih edilerek bir referans çözüm önerilmek istenmiştir. Yöntem Python yazılımı yardımıyla ilgili kodlar yazılarak çalıştırılmış olup ilk etapta modele sunulan verilerin makine öğrenmesi kapsamında

öğrenilmesi sağlanmıştır. Yapay sinir ağları yönteminin yazılım aracılığıyla çalıştırılması aşamasında tanımlı kütüphane içerisindeki varsayılan ayarlar dikkate alınarak uygulamalar tamamlanmıştır. Gizli katmanda 9 düğüm yer almakta olup, çözümler aktivasyon fonksiyonu olarak "lbfgs fonksiyonu" kullanılarak tamamlanmıştır. İlk başta yapılan tahmin sonucunda gizli katmanda 5 düğüm yer almış olup, tahminin daha da iyi sonuçlar vermesi için Grid Search işlemi sayesinde 5 olan düğüm sayısı optiumum olarak 9 düğüme yükselmiş ve 1.000.000 iterasyon yapılmıştır.

```
In [40]: mlp.fit(X_train_scaled, y_train.values.ravel())
         print('Accuracy training : {:.3f}'.format(mlp.score(X_train_scaled, y_train)))
         print('Accuracy testing : {:.3f}'.format(mlp.score(X_test_scaled, y_test)))

         Accuracy training : 0.183
         Accuracy testing : 0.296
```

Şekil 9. Yapay Sinir Ağları Öğrenme ve Test Değerleri

Verilerin %30'u test için, kalan %70'i ise eğitim için kullanılmıştır. Eğitim için kullanılan %70'lik kısmın açıklayıcılığı %18 seviyesinde gerçekleşirken, test için kullanılan %30'lık kısmın açıklayıcılığı %29 seviyesinde gerçekleşmiştir. Daha optimal çözüm elde etmek için kullanılan Grid Search işlemi sonrasında da bu değerlerde herhangi bir değişiklik olmamıştır. Değerlerin bu kadar düşük olmasının nedeni üç bağımsız değişkenle 132 depremin incelenmesi; yani veri setinin küçük olmasıdır. Yapay sinir ağlarında veri sayısı arttıkça öğrenme ve test değerlerinin de arttığı gözlemlenmektedir. Ancak burada herhangi bir eşik değer ya da olması gereken değer olarak bir sınırlama söz konusu değildir. Veri sayısının değişkenliği öğrenme ve test değerlerinin açıklayıcılığı üzerinde de değişim yaratmaktadır.

```
In [41]: # new instance where we do not know the answer
         Xnew = array([[0.524, 0.535 , 0.756 ]])
         # make a prediction
         ynew = mlp.predict(Xnew)
         # show the inputs and predicted outputs
         print("X=%s, Predicted=%s" % (Xnew[0], ynew[0]))
         X=[0.524 0.535 0.756], Predicted=293640.165427792
```

Şekil 10. Yapay Sinir Ağları Tahmin Sonucu

Sistemin öğrenme süreci gerçekleştirildikten sonra, bunun gerçek bir uygulama ile afetten etkilenen kişi sayısının tahminlenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Burada bir örnek olay belirlenmiş ve örnek olay kapsamında İstanbul Silivri açıklarında 7.0 büyüklüğünde bir deprem olduğunda 40,21 km^2'lik alanda kurulu bulunan, mevcut nüfusu 482.713 kişi olan ve Silivri açıklarındaki merkez üssüne 74 km. uzaklıkta yer alan Kadıköy ilçesinde kaç

kişinin etkilenebileceği tahmin edilmiştir. Bu bölgenin seçilmesinin nedeni AFAD tarafından yayınlanan Deprem Risk Haritası'nda İstanbul'un özellikle güney kıyılarının depremsel açıdan daha büyük risk taşıdığının belirtilmiş olmasıdır. Silivri ve Kadıköy de Avrupa ve Anadolu yakaları kapsamında birinci derece deprem bölgeleri olduğu için senaryo bu ilçeler üzerinden kurgulanmıştır. Modelimizde anlamlı çıkan değişkenler Phyton yazılımı yardımıyla Yapay Sinir Ağları yöntemi kullanılarak analiz edildiğinde tahmini olarak 293.640 kişinin depremden etkileneceği tahminlenmiştir. Gıda ve beslenme malzemelerine ihtiyaç duyacak kişi sayısı ise AFAD'ın da hesaplamalarında dikkate aldığı etkilenen sayısının %30'u kapsamında 88.092 (293.640*0,30) kişidir.

5.4 İhtiyaç Duyulan Gıda ve Beslenme Malzemeleri Miktarı Planlaması

AFAD tarafından 2014 yılında yayınlanan ve detayları önceki bölümlerde açıklanmış olan TAMP kapsamında, beslenme ve gıda malzemelerinin afetlerde ve afet sonrasında dağıtımı görevi Kızılay'a verilmiştir. Yapay sinir ağları ile elde edilen somut sonuçlar dikkate alınarak malzeme miktarının belirlenmesinden önce, beslenme ve gıda malzemelerinin dağıtımına yönelik bazı konu ve kuralların ortaya konması gerekmektedir. Türk Kızılayı İzmir Şubesi, Türk Kızılayı Afet Yönetimi Müdürlüğü (Ankara) ve Türk Kızılayı Lojistik Yönetimi Direktörlüğü (Ankara) ile yapılan görüşmelerde beslenme ve gıda malzemelerinin dağıtımına ilişkin aşağıdaki konu başlıkları önem arz etmektedir.

- Gıda ve beslenme malzemelerinin dağıtımı ilk 72 saatlik kritik süreç içerisinde erken dönem, 72 saat sonrasında ise uzun dönem dağıtımları olarak karşımıza çıkmaktadır.

- Kritik olan ilk 72 saatlik süre içerisinde, beslenme ve gıda malzemelerinin dağıtımına yönelik herhangi bir yaş, hastalık gibi ayırt edici özelliklere dikkat edilmemektedir. 72 saatlik süre sonrasında çadır kentlere yerleşen afetzedeler ile Kızılay görevlileri tek tek görüşerek özel durumlarını öğrenmektedirler.
- Sabah, öğle ve akşam olmak üzere üç öğün sıcak yemek (öğlen ve akşam etsiz yemek yok, protein ağırlıklı, çorba, ana yemek, salata/meyve – tabldot köpük tabaklar) sunumu yapılmaktadır.

- Kişiler çadırlardan çıkarılıp konteynerlere geçtiğinde SICAK yiyecek yardımları sona ermektedir. Normal şartlarda 25-30 günlük gıda yardım süresi bazı durumlarda Valilik kararıyla uzayabilmektedir.
- Özel durumu olan afetzedelere gıda malzemelerinin hazırlanması ve sunulması hususunda STK'larla (Örn: Çölyak Derneği) iş birliği içerisinde hareket edilmektedir.
- Halkın afetler konusunda bilinçli olması, birbirlerine ve yardım kuruluşlarına olan tutumları özellikle son kullanma tarihi gibi önemli özelliklere sahip gıda ve beslenme malzemelerinin dağıtımı aşamasında çok büyük önem arz etmektedir. 2020 yılının Ekim ayında yaşanan İzmir depremi sonrasında halkın afetler konusunda bilinçli olması sayesinde yardım operasyonlarının %99 oranında başarıyla sonuçlandığı belirtilmiştir.
- Afet bölgelerine Kızılay haricinde vatandaşlar tarafından getirilen beslenme ve gıda malzemeleri hem hijyen açısından zorluk yaratmakta, hem de dağıtım operasyonlarını ciddi anlamda sekteye uğratmaktadır.
- IFRC ve Türk Kızılayı tarafından beslenme ve gıda malzemelerinin dağıtımı esnasında hangi malzemelerin dağıtılacağı hangilerinin ise dağıtılmayacağı net bir şekilde ortaya konmuştur. Bu doğrultuda raf ömrü 6 ayın altındaki malzemeler, kullanılmış malzemeler, suyun kontamine olma olasılığının yüksek olduğu bölgelerde bu suyla hazırlanan gıda malzemeleri ve bebek maması, anne sütünün ikame ettiği süt tozu, genel gıda dağıtım paketlerine süt ilave edilmesi, emzirmeden düşmeyen bebekler için bebek maması, reçeteli/reçetesiz ilaç dağıtımı, yerel kültüre uygun olmayan ve anılmayan malzemenin tarifsiz dağıtımı, resmi otorite tarafından onaylanmamış ve genetiği ile oynanmış tohum dağıtımı, fizyosantrik sertifikası olmayan gıda dağıtımı ve menşei belgesi olmayan beslenme ve gıda malzemelerinin dağıtımı yasaklanmıştır.

Türk Kızılayı Afet Yönetim Müdürlüğü'nden alınan Afetlerde Beslenme Hizmetleri Kılavuzu (Türk Kızılayı, 2017) kapsamında insanların özellikle afetlerde beslenme ve gıda malzemelerine yönelik gereksinimleri hem gıda maddeleri türü bazında hem de ağırlık (kg.) ve sunulacağı zaman dilimi bazında detaylıca analiz edilmiştir. Ayrıca rapor kapsamında beslenme ekiplerinin görev tanımları ve ekip yapıları, afet bölgesine ulaşım, üretim, dağıtım ve alandan çıkışla ilgili süreçler, hassas grupların beslenmesi ve besin hijyenine ilişkin konular dikkatle incelenmiş ve bir referans kitabı niteliğinde oluşturulmuştur. Daha önceki bölümlerde detaylıca açıklanmış olan Sphere Projesi'nde

öngörülen günlük 2.100 kcal'lık enerji gereksinimi, Türk Kızılayı tarafından dağıtımı yapılan beslenme ve gıda malzemelerinin miktar ve enerji bakımından belirlenmesi açısından dikkate alınmaktadır. Diğer yandan rapor kapsamında beslenme ve gıda malzemelerinin sunumu esnasında gerekli olan ve dağıtımı yapılacak olan araç ve gereçlere (seyyar ikram aracı, seyyar mutfak, sahra mutfak kiti vb.) de yer verilmiş olup, söz konusu araç ve gereçler çalışmamızın kapsamı dışında tutulmuştur. Burada özellikle ilk 72 saat içerisinde ve sonrasında gerek duyulan beslenme ve gıda malzeme miktarlarının yapay sinir ağları ile elde edilen afetten etkilenen kişi sayısına göre belirlenmesi temel amacımızı oluşturmaktadır.

Erken dönem olarak ifade edilen afetten sonraki ilk 72 saat içerisinde dağıtılan beslenme ve gıda malzemeleri, "Acil Beslenme Kiti", "Kumanya", "Soğuk ve Sıcak İçecek", "Yüksek Enerjili Beslenme Malzemeleri" adı altında farklılaşmaktadır. Bu malzemeler henüz sıcak yemek dağıtımı yapılmadan önce dağıtımı yapılan beslenme ve gıda malzemelerini ifade etmektedir. Acil Beslenme Kiti içerisinde en az 1 adet tuzlu, 1 adet tatlı bisküvi, 1 adet 200 ml meyve suyu ve 0,25 ml su yer almaktadır. Kumanya içerisinde yüksek enerjili ve kısa sürede hazırlanabilen peynir, ekmek, helva, meyve ve içme suyu yer almakta olup, sıcak ve soğuk içecekler sıcak yemek dağıtımı başlayana kadar afetzedelerin ihtiyaçlarını karşılayacak olan çay, çorba vb.sıcak içecekleri ifade etmektedir. Yüksek enerjili beslenme malzemeleri içerisinde ise sindirimi kolay, vitamin ve mineral bakımından zengin, doğal ve besin değeri yüksek olan gıdalar tercih edilmektedir (Türk Kızılayı, 2017, s. 29-30).

Afetlerden sonraki ilk 72 saatlik erken dönem sonrasında karşımıza çıkan uzun dönem beslenme hizmetleri kapsamında 5 kişilik bir ailenin günlük 2.100 kcal enerji gereksinimi sağlayacak olan ve aşağıdaki tabloda yer alan 20,75 kg'lık gıda paketlerinin dağıtımı yapılmaktadır (Türk Kızılayı, 2017, s. 32).

Tablo 13. Türk Kızılayı Uzun Dönem Gıda Kolisi İçerikleri (Türk Kızılayı, 2017)

TİP 1 GIDA KOLİSİ İÇERİĞİ			**TİP 2 GIDA KOLİSİ İÇERİĞİ**		
No	**Malzeme**	**Miktar (kg)**	**No**	**Malzeme**	**Miktar (kg)**

1	Pirinç	2,5	1	Pirinç	2,5
2	Kuru Fasulye	2	2	Kuru Fasulye	2
3	Toz Şeker	5	3	Toz Şeker	5
4	Un	5	4	Un	5
5	Tuz	0,75	5	Tuz	0,75
6	Makarna	2	6	Makarna	2
7	Barbunya	1	7	Nohut	1
8	Bulgur	2,5	8	Bulgur	2,5
Toplam Ağırlık		**20,75**	**Toplam Ağırlık**		**20,75**

Yukarıdaki tabloda yer alan gıda paketlerinin içeriği TİP1 ve TİP2 olarak farklılaştırılmıştır. Bunun nedeni söz konusu gıda malzmelerinin ulusal ve uluslararası yardım faaliyetlerine göre farklılık göstermesidir. Ortadoğu ve Arap ülkeleri için nohut ağırlıklı olan TİP2 Gıda Pakedi daha uygun iken, Avrupa ve Balkan ülkeleri için barbunya içeren TİP1 Gıda Pakedi daha uygun olarak sunulabilmektedir. Ülke içerisinde ise söz konusu gıda paketleri karma olarak dağıtıldığı bölgeler dikkate alınarak kullanılmaktadır.

Yapay sinir ağları yöntemiyle Silivri açıklarında meydana gelecek 7.0 ve üzeri büyüklükte bir depremde, Kadıköy'de toplam 293.640 kişinin etkileneceği tahmin edilmektedir. Gıda ve beslenme malzemelerine ihtiyaç duyacağı düşünülen depremden etkilenen kişi sayısının ise 88.092 (293.640*0,30) kişi olması beklenmektedir.

Tablo 14. Etkilenen Kişilere Yönelik Gıda ve Beslenme Yardım Miktarları

TİP 1 GIDA KOLİSİ İÇERİĞİ				**TİP 2 GIDA KOLİSİ İÇERİĞİ**			
No	**Malzeme**	**Miktar (kg)/kişi**	**Tüm Etkilenen Kişiler İçin Toplam Miktar (kg)**	**No**	**Malzeme**	**Miktar (kg)/kişi**	**Tüm Etkilenen Kişiler İçin Toplam Miktar (kg)**
1	Pirinç	0,5	44.046	1	Pirinç	0,5	44.046
2	Kuru Fasulye	0,4	35.237	2	Kuru Fasulye	0,4	35.237

3	Toz Şeker	1	88.092	3	Toz Şeker	1	88.092
4	Un	1	88.092	4	Un	1	88.092
5	Tuz	0,15	13.214	5	Tuz	0,15	13.214
6	Makarna	0,4	35.237	6	Makarna	0,4	35.237
7	Barbunya	0,2	17.618	7	Nohut	0,2	17.618
8	Bulgur	0,5	44.046	8	Bulgur	0,5	44.046
Toplam Ağırlık		**4,15**	**365.582**	**Toplam Ağırlık**		**4,15**	**365.582**

Türk Kızılayı tarafından sunulan gıda paketleri türü dikkate alınmaksızın düşünüldüğünde 5 kişilik bir ailenin günlük 2.100 kcal enerji ihtiyacını 7 gün boyunca karşılayacak şekilde dağıtıldığında; kişi başına ortalama gereksinim duyulan beslenme ve gıda malzeme miktarı 4,15 kg (20,75 kg / 5) olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay sinir ağları tahminlerine göre depremden etkilenen, gıda ve beslenme malzemelerine ihtiyaç duyan kişi sayısı 88.092 kişi olduğuna göre, tüm bu kişiler için gerekli olan beslenme ve gıda malzeme miktarı tek tek tabloda hesaplanmış ve toplam ihtiyaç duyulan miktar TİP1 ve TİP2 gıda paketi olması fark etmeksizin 365.582 kg (88.092 * 4,15) olarak karşımıza çıkmıştır. Bu miktar gıda paket adedi olarak ifade edilmek istenirse de, Kadıköy için toplam 17.618 adet (365.582 kg / 20,75 kg) gıda pakedine gereksinim söz konusu olacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde sıkça duyduğumuz küresel ısınmanın etkilerini ve oluşturmuş olduğu sorunları birçok alanda deneyimlemekte ve görmekteyiz. Uluslararası kurum ve kuruluşlarca hazırlanan raporlar dikkate alındığında, iklimsel olarak meydana gelebilecek çok küçük bir sıcaklık derece değişiminin bile gezegen üzerindeki olumsuz etkileri her gün birçok kaynakta paylaşılmakta ve birçok belgesele konu olmaktadır. Bu durumun en önemli etkilerinden biri de gıda kıtlığı ile karşı karşıya kalacağımız gerçeğidir. Bugün dünya nüfusunun yaklaşık %11'i açlıkla mücadele ederken, bu durum gıda malzemelerinin doğru üretim teknikleriyle üretilmesini, depolanmasını, dağıtılmasını; kısaca doğru ve iyi tedarik zinciri uygulamalarının kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Burada ana amaç israfın azaltılması iken, sosyal bir fayda olarak da bakıldığında sürdürülebilir gıda arzının sağlanması gerekmektedir.

Afetler özellikle beslenme ve gıda malzemelerinin depolanması ve dağıtımı esnasında çok ciddi zorlukların yaşandığı özel beklenmedik durumları ifade etmektedir. Afet sonrasında çok kısa sürede kaç kişinin afetlerden dolayı etkilendiğinin belirlenmesi zor olduğu için, dengesiz miktarlarda beslenme ve gıda malzemelerinin afet bölgelerine ulaştırılması söz konusu olmakta ve bunun sonucu olarak da bazı bölgelere yeterli dağıtım yapılırken, bazı bölgelerde dağıtım yetersiz kalmakta ve bu da afetzedelerin afet sonrası onurlu yaşam hakkı olan sağlıklı yaşama becerilerine sekte vurmaktadır. Çalışma kapsamında gıda ve beslenme malzemelerinin özellikle ülkemiz açısından en önemli afet türü olarak kabul edilen deprem sonrasında kısa dönemde uygun ve doğru miktarlarda dağıtılmasına yönelik bir miktar tahmini yapılması amaçlanmıştır. Türkiye afetler konusunda özellikle de deprem konusunda çok uzun yıllardan beri mücadele eden bir konumdadır. Depremlerle mücadele ile ilgili birçok kanun ve yönetmelik devreye girse de halen ülkemizde bu konuda ciddi bir farkındalık ve hem birey hem de kurumlar çerçevesinde bir bütünleşme sorunu olduğu açıktır. 1600'lü yıllarda yaşanan İstanbul Depremi, sonrasında Erzincan, Dinar, Gölcük, Van ve son olarak İzmir depremlerinde yaşanan sorunlar bu tezi doğrular niteliktedir. Topraklarının %90'dan fazlası hareketli fay hatları üzerinde bulunan bir ülke olarak Türkiye'de deprem, afetler içerisinde farkındalığın en yüksek olması gereken türü ifade etmektedir. Buradaki farkındalık

bireysel olarak bugün Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan afet yönetim modellerinin eğitimle desteklenmesi kadar, kurumsal olarak da doğru analizlerin ve yatırımların afet öncesi dönemde yapılması, afet sırasında bu sistemlerin kullanılarak kısa sürede ilgili verilerin elde edilmesi ve afet sonrasında toparlayıcı faaliyetler ile yaraların sarılmasını gerekli ve önemli kılmaktadır. Ulusal basında sıklıkla karşımıza çıkan İstanbul'da 7,0 ve üzeri büyüklükte bir deprem yaşanması durumunda özellikle İstanbul'un Marmara Denizi'ne kıyısı bulunan güney kısımlarında bulunan ilçelerde daha büyük hasar ve kayıpların oluşabileceği belirtilmektedir. Bu konuda birçok rapor hazırlanmış olsa da beslenme ve gıda malzemeleri gibi hayati önem taşıyan insani yardım malzemeleri için önceden belirlenmiş bir ihtiyaç tablosu bulunmamaktadır. İstanbul'un en kalabalık ilçelerinden birisi olan Kadıköy ele alınarak, Silivri açıklarında meydana gelebilecek depremin etkileri incelendiğinde, Kadıköy nüfusunun yarısından fazlasının ilgili deprem dolayısıyla etkileneceği ve insani yardım malzemelerine ihtiyaç duyacağı analiz edilerek ortaya konmuştur. İstanbul gibi çok kalabalık metropol kentlerde nüfus yoğunluğunun fazla olması nedeniyle, bu durum çalışmanın analiz boyutlarından bir diğeri olan afetten etkilenen kişi sayısına etki eden en önemli değişkenin km^2 başına düşen nüfus değişkeni olmasını desteklemektedir. Özellikle nüfusun fazla olduğu bölgeler için bütünleşik afet yönetimi kapsamında yapılması gereken faaliyetler de daha büyük önem arz etmekte olup, stratejik düzeyden taktik düzeye kadar her aşamada daha dikkatli kararların alınması gerekli olmaktadır. Kadıköy ilçesinin depremsellik düzeyi ve nüfus kalabalığı kapsamında, afet sonrasında müdahale aşamasının başarılı olabilmesi için yalnızca bu bölgeyi besleyebilecek bir insani yardım deposunun kurulması ve kritik insani yardım malzemelerine yönelik stok seviyelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun öncesinde ilçenin risk haritasının çıkarılarak; bu bölgedeki binaların yaşı, ulaşım yollarının kalitesi, iletişim altyapısının durumu gibi değişkenler dikkate alındığında afet sonrasında müdahale aşamasının başarılı olabilmesi için, afet öncesinde özellikle zarar azaltma ve hazırlık aşamalarında gerekli dağıtım planlarının yapılması ve bu planlar yapılırken beslenme ve gıda ürünlerinin son kullanma tarihi ve besin hijyeni gibi konuların dikkate alınması önem arz edecektir. Gıda depolarında altı aydan daha uzun süre gıda ve beslenme ürünlerinin besin hijyeni nedeniyle tutulamaması gerçeği altında, ilçenin nüfus yoğunluğu da dikkate alındığında senede iki kez özellikle çabuk bozulabilen ürünler için ciddi miktarlarda depolama yapılmasına ihtiyaç duyulacaktır. Beslenme ve

gıda malzemeleri kapsamında ilçenin talep yapısı da dikkate alındığında, Kızılay'ın gıda paket türleri kapsamında ilçeye uygun olan gıda malzemelerinin miktarının, analizler sonucu tahminlenen depremden etkilenecek kişi sayısına göre belirlenmesi hayati bir noktadır. 1999 yılında yaşanan Marmara depremlerinde de gördüğümüz üzere, deprem sonrasında yardım malzemeleri bazı durumlarda en yakın noktadan gelememekte, ulaşım altyapısının zarar görmesi nedeniyle farklı bölgelerden gelebilmektedir. Kadıköy'ün İstanbul'un en kalabalık ilçelerinden birisi olması gerçeği altında, olası bir deprem sonrasında ulaşım altyapısının zarar görmesi halinde hangi bölgelerin Kadıköy'ün gıda ve beslenme ihtiyacını karşılayacağı da yine zarar azaltma aşamasında belirlenmesi gereken konulardan biridir. Burada da ilgili bölgelerdeki gıda ve beslenme ürünlerine yönelik kritik stok ve yeniden sipariş seviyelerinin belirlenmesi, ilgili bölgelerin Kadıköy'ün hangi kısım ve/veya kısımlarından sorumlu olacağının ortaya konması, bölgeye müdahale aşamasında kaç aracın yönlendirileceği ve kaç kişinin sorumlu olacağı gibi operasyonel konuların da belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Araçların kapasitesi belirlenirken, ilçedeki ara sokakların yapısı, nüfus yoğunluğu ve bina stoğu da dikkate alındığında daha küçük kapasiteli araçlarla beslenme ve gıda malzemesi yardımlarının yapılması hem bozulabilir nitelikteki ürünler için daha sağlıklı olabilmekte, hem de ulaşım açısından sorumlu olunan bölgelere daha kolay ulaşım yapılmasını destekleyebilecektir. Müdahale aşamasında özellikle ilk 72 saatlik dönemde afetzedelerin beslenme ihtiyaçlarına yönelik özel istekleri göz ardı edilirken, geçici barınma alanlarına alınmalarının ardından bu konu da önemli hale gelmektedir. Burada afetlerde işbirliğinin önemi bir kez daha ortaya çıkmakta olup diyabet, çölyak, hipertansiyon gibi çeşitli rahatsızlıklar nedeniyle değişebilecek olan gıda talepleri için sivil toplum örgütleriyle iletişim içinde bulunulması gerekmektedir. Bu hususta ilçede yaşayan kişilerin yaş, cinsiyet, sağlık durumları gibi değişkenler kapsamında Sağlık Bakanlığı ile ortaklaşa çalışmalar yapılarak, afet sonrasında ihtiyaç duyulacak gıda ve beslenme malzemelerinin içeriği de daha doğru bir şekilde belirlenmiş olabilecektir.

Çalışma için yapılabilecek en önemli önerilerden biri, Kadıköy ilçesi için yapılan bu analizlerin İstanbul'un ve hatta Türkiye'de birinci deprem bölgesinde bulunan her il ve riskli ilçeler kapsamında yapılması gerektiğidir. Afetten etkilenen kişi sayısının tahminlenmesinin ardından afet lojistiği kapsamında ilgili lojistik süreçlerin ortaya konarak bütüncül bir çerçevede afete müdahale aşamasının oluşturulması gerekmektedir.

Diğer yandan bu süreçlerin yalnızca gıda ve beslenme malzemelerine yönelik değil; aynı zamanda su kullanımı, hijyen malzemeleri ve barınma ihtiyacına yönelik olarak da planlanması gerekmektedir. Afetlerde her ne kadar gıda ve beslenme malzemeleri öncelik taşısa da, ikincil afetler olarak nitelendirebileceğimiz çeşitli salgın hastalıkların ortaya çıkmaması için de insanların güvenli bir yere taşınması için gerekli çadır ve barınma malzemeleri, ayrıca tuvalet ihtiyacının giderilmesi ve günlük su tüketim miktarının belirlenmesi de hayati önem taşıyacaktır. Çalışmaya yönelik bir diğer öneri ise, Türkiye'nin afetsellik haritası kapsamında, coğrafik olarak bölgelerin dağılımı dikkate alınarak hangi bölgenin hangi afet türü kapsamında riskli olduğu belirlenmeli ve afet türü bazında da değerlendirmeler yapılmalıdır. Çalışma kapsamında deprem dikkate alınmış olsa da, örneğin Karadeniz Bölgesi için heyelan ve sel daha önemli afet türleri olarak karşımıza çıkmaktadır. İlgili afet türleri kapsamında, daha önceki yıllarda etkilenen kişi sayıları dikkate alınarak projeksiyonlar oluşturulmalı, bu projeksiyonlar çalışmada olduğu gibi güncel tahmin yöntemleriyle desteklenmeli ve buna uygun bir lojistik müdahale planı ortaya konmalıdır.

KAYNAKLAR

ACAPS. (2012). *Qualitative and Quantitative Research Techniques for Humanitarian Needs Assessment.* Geneva: ACAPS. Mayıs 15, 2021 tarihinde https://www.acaps.org/sites/acaps/files/resources/files/qualitative_and_quantitative_research_techniques_for_humanitarian_needs_assessment-an_introductory_brief_may_2012.pdf adresinden alındı

AFAD. (2012, Ocak 5). *AFAD*. Nisan 23, 2021 tarihinde AFAD - Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı: https://www.afad.gov.tr/afadem/dogal-afetler adresinden alındı

AFAD. (2013). *Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) Raporu.* Ankara: AFAD. Haziran 1, 2021 tarihinde https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-mudahale-plani adresinden alındı

AFAD. (2018). *Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü*. Ocak 20, 2021 tarihinde Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı: https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu adresinden alındı

AFAD. (2018, Temmuz 23). *AFAD*. Haziran 3, 2021 tarihinde AFAD 17 Ağustos 1999 Gölcük Depremi: https://deprem.afad.gov.tr/tarihteBuAy?id=37 adresinden alındı

AFAD. (2018, Kasım 12). *AFAD*. Haziran 3, 2021 tarihinde AFAD 12 Kasım 1999 Düzce Depremi: https://deprem.afad.gov.tr/tarihteBuAy?id=61 adresinden alındı

AFAD. (2018). *Türkiye'de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri.* Ankara: AFAD. https://www.afad.gov.tr/kitaplar adresinden alındı

AFAD. (2019, Şubat 28). *AFAD*. Haziran 3, 2021 tarihinde AFAD 13 Mart 1992 Erzincan Depremi: https://deprem.afad.gov.tr/tarihteBuAy?id=75 adresinden alındı

AFAD. (2019, Ocak 1). *AFAD*. Haziran 2, 2021 tarihinde AFAD: http://www.afad.gov.tr adresinden alındı

AFAD. (2019, Şubat 1). *AFAD*. Mayıs 10, 2021 tarihinde T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD): https://www.afad.gov.tr/projelerimiz adresinden alındı

AFAD. (2019, 08 30). *AFAD*. Mayıs 10, 2022 tarihinde https://www.afad.gov.tr/depremin-buyuklugu-ve-siddeti-ayni-kavramlar-midir adresinden alındı

Aktel, M. (2010). 5902 Sayılı Yasa İle Türkiye'de Afet Yönetiminde Oluşan Değişim. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(27), 1-9.

ALNAP. (2018). *ALNAP - The State of The Humanitarian System.* London: ALNAP - Knox Clarke, P. Mayıs 15, 2021 tarihinde https://sohs.alnap.org/help-library/the-state-of-the-humanitarian-system-2018-full-report adresinden alındı

Altay, N. (2008). Issues in disaster relief logistics. M. Gad-el-Hak içinde, *Large-Scale Disasters: Prediction, Control, and Mitigation* (s. 120-146). Virginia: Cambridge University Press.

Altay, N., & Green III, W. (2006). OR/MS Research in Disaster Operations Management. *European Journal of Operational Research*, 475-493.

Anugraha, T., Anwar, K., & Jarot, S. (2019). Cellular Communications-based Detection to Estimate Location of Victims Post-Disaster. *Symposium on Future Telecommunication Technologies (SOFTT)* (s. 1-5). Kuala Lumpur, Malaysia: IEEE Xplore .

Asilkan, Ö., & Irmak, S. (2009). İkinci El Otomobillerin Gelecekteki Fiyatarının Yapay Sinir Ağları ile Tahmin Edilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 375-391.

Aydoğan, E., & Asal, Ö. (2009). Malzeme İhtiyaç Planlaması ve Üretim Kaynakları Planlamasının KOBİ'ler Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33-42.

Bagchi, A., Paul, J., & Maloni, M. (2011). Improving bid efficiency for humanitarian food aid procurement. *International Journal of Production Economics*, 238-245.

Balamir, M. (2007, Ağustos 15). Afetler Politikası ve Sakınım Planlaması. *TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Dosya Haber Bülteni*. (T. J. Odası, Dü.) İstanbul, Şişli, Türkiye. Haziran 1, 2021 tarihinde https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/20ab15a36e8643d_ek.pdf?dergi=HABERBULTENI adresinden alındı

Balçık, B., & Beamon, B. (2008). Facility Location in Humanitarian Relief. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 101-121.

Ballou, R. (1999). *Business Logistics Management: Fourth Edition.* New Jersey: Prenctice Hall.

Barbarosoğlu, G., Özdamar, L., & Çevik, A. (2002). An Interactive Approach for Hierarchical Analysis of Helicopter Logistics in Disaster Relief Operations. *European Journal of Operational Research*, 118-133.

Beck, Z., Teacy, W., Rogers, A., & Jennings, N. (2018). Collaborative Online Planning For Automated Victim Search in Disaster Response. *Robotics and Autonomous Systems*, 251-266.

Ben-Tal, A., Do Chung, B., Mandala, S. R., & Yao, T. (2011). Robust optimization for emergency logistics planning: Risk mitigation in humanitarian relief supply chains. *Transportation Research Part B*, 1177-1189.

Bhattacharjee, A. (2007). *Common Humanitarian Accountability Framework for IWG Agencies - Emergency Capacity Building Project (ECB2).* Government: Ministry of Foreign Affairs of Finland.

Blagescu, M. (2005). *Pathways to Accountability: A Short Guide to the GAP Framework.* London (UK): One World Trust. https://www.oneworldtrust.org/uploads/1/0/8/9/108989709/pathways_to_accountability_the_gap_framework__lo_res_.pdf adresinden alındı

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi. (2000, Haziran 16). *KOERİ-BOUN*. Temmuz 5, 2022 tarihinde KOERİ-BOUN: http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/bilgi/xMercalli.htm adresinden alındı

Bounie, D., Arcot, J., Cole, M., Egal, F., Juliano, P., Mejia, C., . . . Sellahewa, J. (2020). The role of food science and technology in humanitarian response. *Trends in Food Science & Technology*, 367-375.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (16 b.). Ankara: Pegem Akademi.

Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management.* Hawlow, UK: Pearson Education Limited.

CHS Alliance & Group URD & Sphere Association. (2018). *Core Humanitarian Standard on Quality and Accountability - CHS Guidance Notes and Indicators (2018 Version).* Geneva: CHS Alliance, Group URD, Sphere Association. Haziran 6, 2021 tarihinde https://corehumanitarianstandard.org/files/files/CHS_GN%26I_2018.pdf adresinden alındı

Cozzolino, A. (2012). *Humanitarian Logistics: Cross-Sector Cooperation in Disaster Relief Management.* Rome, Italy: Springer.

CRED. (2020). *Human Cost of Disasters: An Overview of the Last 20 Years 2000-2019.* Belgium: CRED/EM-DAT. https://www.cred.be/publications adresinden alındı

CRED. (2021). *Disaster Year in Review 2020 Global Trends and Perspectives* . Belgium: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) - EM-DAT Database.

CSCMP. (2013, Ağustos 11). CSCMP: Supply Chain Management Terms and Glossary. Lombard, Illinois, USA. Haziran 10, 2021 tarihinde https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx adresinden alındı

Çağlar, T. (2020). Afet Yönetiminin Temel İlkeleri. E. Ç. Murat Yaman içinde, *Farklı Boyutlarıyla Afet Yönetimi* (s. 5-24). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Çilingir Azimli, G., & Güler Örçen, İ. (2020). Afet Politikalarında Risk Unsuru ve Afet Mevzuatında Risk Yönetimi. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 152-165.

Daldır, I. (2021). *Havacılık Sektöründe Uçuş Gecikmelerinin Makine Öğrenmesi Temelli Analizi Ve Tahmini.* Antalya: Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmış Doktora Tezi.

De Brito, M., Evers, M., & Höllermann, B. (2017). Prioritization of flood vulnerability, coping capacity and exposure indicators through the Delphi technique: A case study in Taquari-Antas basin, Brazil. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 119-128.

De La Poterie, A., & Baudoin, M.-A. (2015). From Yokohama to Sendai: Approaches to Participation. *International Journal of Disaster Risk Science*, 128-139.

Demir, M. Ö. (2012). *Sosyal Bilimlerde İstatistiksel Analiz: SPSS 20 Kullanım Kılavuzu* (1 b.). Ankara: Detay Yayıncılık.

Demir, Y., & Terzioğlu, M. (2014). Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının İMKB 100 Endeksi Üzerine Etkisi: Çok Değişkenli Regresyon Analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 47-59.

Dewey, J., Reagor, B., Dengler, L., & Moley, K. (1995). *INTENSITY DISTRIBUTION AND ISOSEISMAL MAPS FOR THE NORTHRIDGE, CALIFORNIA,EARTHQUAKE OF JANUARY 17,1994.* Denver: U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR U. S. GEOLOGICAL SURVEY. https://pubs.usgs.gov/of/1995/0092/report.pdf adresinden alındı

Djalante, R., Thomalla, F., Sinapoy, M., & Carnegie, M. (2012). Building resilience to natural hazards in Indonesia:. *Natural Hazards*, 779-803.

ECLAC, UN, PAHO, WHO. (2014). *Handbook for Disaster Assessment.* Santiago, Chile: ECLAC.

EM-DAT / CRED. (2020, Mayıs 10). *Global Occurances from Natural Disasters, 1900-2021*. Haziran 9, 2021 tarihinde EM-DAT / CRED: https://public.emdat.be/mapping adresinden alındı

EM-DAT. (2006, Nisan 11). Şubat 11, 2021 tarihinde EM-DAT: https://www.emdat.be/sites/default/files/Emdat.pdf adresinden alındı

EM-DAT. (2009, Aralık 20). *EM-DAT General Disaster Classification*. Nisan 23, 2021 tarihinde EM-DAT The International Disaster Database - CRED: https://www.emdat.be/classification adresinden alındı

EM-DAT. (2009, Şubat 11). *EM-DAT The International Disaster Database - Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)*. Haziran 27, 2021 tarihinde EM-DAT Glossary: https://www.emdat.be/Glossary adresinden alındı

Erenel, F., & Caymaz, E. (2020). *Acil Durum ve Afet Yönetimine Güncel Bir Bakış.* Ankara: Nobel Yayıncılık.

FAO, UNICEF, IFAD, WFP, WHO. (2018). *The State of Food Security and Nutrition in the World.* Rome: UN-FAO.

FEMA. (2021, Ocak 4). *FEMA*. Mayıs 10, 2021 tarihinde Federal Emergency Management Agency (FEMA): https://www.fema.gov/ adresinden alındı

Görür, N. (2020). *Türkiye'de Deprem: Az Gittik Uz Gittik.* İstanbul: Doğan Kitap.

Griekspoor, A., & Sondorp, E. (2001). Enhancing the Quality of Humanitarian Assistance: Taking Stock and Future Initiatives. *Prehospital and Disaster Medicine,* 209-2015.

Guha-Sapir, D., & Hoyois, P. (2015). *Estimating Populations Affected by Disasters: A Review of Methodological Issues and Research Gaps.* Geneva: UNDRR.

Güçlü, Y. (2019). Afet Mevzuatı. R. Sever içinde, *Afetler ve Afet Yönetimi* (s. 234-272). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Haçin, İ. (2014). 1939 Erzincan Büyük Depremi. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi, 30*(88), 37-70.

Hadiguna, R., Kamil, I., Delati, A., & Reed, R. (2014). Implementing a Web-Based Decision Support System for Disaster Logistics: A Case Study of An Evacuation Location Assessment for Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction,* 38-47.

HAP. (2010). *The 2010 HAP Standard in Accountability and Quality Management.* Switzerland: Humanitarian Accountability Partnership (HAP).

https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/260222E062A32EF085257829005BD6FE-Full_report.pdf adresinden alındı

HAP. (2015). *The Core Humanitarian Standard: A Road Map For Effective Humanitarian Response.* Geneva: Humanitarian Accountability Partnership (HAP). Haziran 5, 2021 tarihinde https://reliefweb.int/report/world/core-humanitarian-standard-road-map-effective-humanitarian-response adresinden alındı

Hartinah, S., Prakoso, H., & Anwar, K. (2018). Routing of Mobile Cognitive Radio Base Station for Disaster Recovery Networks. *International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICELTICs)* (s. 1-6). Banda Aceh, Indonesia: IEEE Xplore-ICELTICS.

Hatcher, A., Stephen, J., Keegan, H., Le, T., Quach, H., Ward, C., & Weisberg, J. (2019). Assessing the Viability of a Fold-Out Hydroponic Farm for Humanitarian Relief Efforts in Dominica. *2019 SYSTEMS AND INFORMATION ENGINEERING DESIGN SYMPOSIUM (SIEDS)* (s. 37-41). Virginia, USA: IEEE Systems and Information Engineering Design Symposium Book Series.

Holguín-Veras, J., Pérez, N., Jaller, M., Van Wassenhove, L., & Aros-Vera, F. (2013). On The Appropriate Objective Function for Post-Disaster Humanitarian Logistics Models. *Journal of Operations Management*, 262-280.

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_natural_disasters_by_death_toll#References. (2021, Ocak 8). *https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_natural_disasters_by_death_toll#References*. Haziran 9, 2021 tarihinde https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_natural_disasters_by_death_toll#References: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_natural_disasters_by_death_toll#References adresinden alındı

https://www.kizilay.org.tr. (2021, Ocak 5). *https://www.kizilay.org.tr*. Mayıs 20, 2021 tarihinde https://www.kizilay.org.tr: https://www.kizilay.org.tr/kurumsal/tarihcemiz adresinden alındı

https://www.oneworldtrust.org/. (2021, Şubat 10). *https://www.oneworldtrust.org/*. Haziran 15, 2021 tarihinde https://www.oneworldtrust.org/: https://www.oneworldtrust.org/ adresinden alındı

IFRC. (1994, Ocak 1). The Code of Conduct for The International Red Cross and Red Crescent Movement and Non-Governmental Organizations (NGOs) in Disaster Relief. Bern, Bern, Switzerland. Nisan 2021 tarihinde

https://www.ifrc.org/Global/Publications/disasters/code-of-conduct/code-english.pdf adresinden alındı

IFRC. (2021, Şubat 5). *https://media.ifrc.org/ifrc/who-we-are/fundamental-principles/*. Nisan 10, 2021 tarihinde IFRC - Fundamental Principles of the Red Cross and Red Crescent: https://media.ifrc.org/ifrc/who-we-are/fundamental-principles/ adresinden alındı

IFRC. (2021). *IFRC*. Ocak 20, 2021 tarihinde IFRC: https://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/#:~:text=A%20disaster%20is%20a%20sudden,cope%20using%20its%20own%20resources. adresinden alındı

İkizer, G., Doğulu, C., & Karancı, A. (2018). Afetlerin Psikolojik Boyutları: Psikososyal Etkiler ve Hazırlıklı Olma. H. Şengün, S. Meydan Yıldız, & B. Tercan içinde, *Sosyal, Siyasal ve Yönetim Boyutuyla Türkiye'nin Afet Yönetimi* (s. 219-246). Ankara: Palme Yayınevi.

İlhan, A. M. (2009). *Afet Dönemlerinde İnsani Yardım Örgütlerinde Tedarik Zinciri Stok Sisteminin Yönetimi ve Kızılay Derneğinde Bir Uygulama.* Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi.

İlhan, A. M. (2013). Afetler ve İnsani Yardım Operasyonlarında Silahlı Kuvvetleri Rolü. *Güvenlik Bilimler Dergisi*, 107-129.

ISDR. (2005, Ocak 18-22). *SUMMARY of the Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters (Hyogo Framework).* Haziran 3, 2021 tarihinde UNDRR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction: https://www.preventionweb.net/files/8720_summaryHFP20052015.pdf adresinden alındı

ISDR. (2021, Ocak 1). *United Nations Office for Outer Space Affairs Knowledge Portal.* Mayıs 10, 2021 tarihinde International Strategy for Disaster Reduction (ISDR): https://www.un-spider.org/sites/default/files/ISDR.pdf adresinden alındı

ISO. (2020, Mart 10). *https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html*. Haziran 2, 2021 tarihinde https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html: https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html adresinden alındı

JICA-İBB. (2002). *Türkiye Cumhuriyeti İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması Final Raporu (Doküman 5).* İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/SubSites/DepremSite/PublishingImages/JICA-TUR.pdf adresinden alındı

Kadıoğlu, M. (2020). *Afet Yönetimi.* İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği Kültür Yayınları.

Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri.* Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Kalaycıoğlu, S. (2018). Afet Sosyolojisi, Sosyal Riskler ve Sosyal Kırılganlık. H. Şengün, S. Meydan Yıldız, & B. Tercan içinde, *Sosyal, Siyasal ve Yönetim Boyutuyla Türkiye'nin Afet Yönetimi* (s. 197-218). Ankara: Palme Yayınevi.

Kemaloğlu, M. (2015). Türkiye'de Afet Yönetiminin Tarihi Ve Yasal Gelişimi. *Akademik Bakış Dergisi*, 126-147.

Kızılkaya, Y. M., & Oğuzlar, A. (2018). Bazı Denetimli Öğrenme Algoritmalarının R Programlama Dili İle Kıyaslanması. *Karadeniz*, 90-99.

Kleindorfer, P., & Saad, G. (2005). Managing Disruption Risks in Supply Chains. *Production and Operations Management*, 53-68.

Koçak, A. (2008). Malzeme Yönetiminde Malzeme İhtiyaç Planlaması ve Kanban Sistemlerinin Bütünleştirilmesinde Farklı Yaklaşımlar: Literatür Araştırması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 225-246.

Kovacs, G., & Spens, K. (2007). Humanitarian Logistics in Disaster Relief Operations. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 37*(2), 99-114.

Kovacs, G., & Spens, K. (2009). Identifying Challenges in Humanitarian Logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 39*(6), 506-528.

Kovacs, G., & Tatham, P. (2009). RESPONDING TO DISRUPTIONS IN THE SUPPLY NETWORK - FROM DORMANT TO ACTION. *JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS, 30*(2), 2015-229.

Köseoğlu, M. A. (2015). *Afet Yönetimi ve İnsani Yardım.* Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kutlu, B., & Badur, B. (2009). Yapay Sinir Ağları İle Borsa Endeksi Tahmini. *Yönetim, 20*(63), 25-41.

Küçükaltan, B., İrani, Z., & Acar, Z. (2020). Business Model Canvas for Humanitarian Operations of Logistics Service Providers. *Production Planning & Control*, 1-17.

Larson, P. (2012). Strategic Partners and Strange Bedfollows: Relationship Building in the Relief Supply Chain. G. Kovacs, & K. Spens içinde, *Relief Supply Chain for Disasters: Humanitarian Aid and Emergency Logistics* (s. 1-16). Hershey: IGI Global.

Larson, P. (2014). An Improvement Process for Process Improvement Quality and Accountability in Humanitarian Logistics. P. Tatham, & M. Christopher içinde, *Humanitarian Logistics* (s. 19-41). London: Kogan Page.

Larson, P., & Foropon, C. (2018). Process Improvement in Humanitarian Operations: An Organisational Theory Perspective. *International Journal of Production Research, 56*(21), 6828-6841.

Ludema, M., & Roos, H. (2000). Military and Civil Logistic Support of Humanitarian Relief Operations. *A Decade of Progress – A New Century of Opportunity,Proceedings of the 10th Annual International Symposium of the International Council on Systems Engineering. 10*, s. 135-142. Minneapolis: INCOSE International Symposium.

Macit, İ. (2018). *Modern Bütünleşik Afet Yönetimi.* Adana: Gece Kitaplığı.

Mary, S., & Mishra, A. (2020). Humanitarian food Aid and Civil Conflict. *World Development*, 1-12.

Maxwell, D., Young, H., Jaspars, S., Frize, J., & Burns, J. (2011). Targeting and distribution in complex emergencies: Participatory management of humanitarian food assistance. *Food Policy*, 535-543.

McLachlin, R., Larson, P., & Khan, S. (2009). Not-for-profit supply chains in interrupted environments. *Management Research News*, 1050-1064.

MEGEP. (2011). *Afetlerde ve Travmatik Olaylarda Psikolojik Destek.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP). Haziran 12, 2021 tarihinde http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Afet%20Ve%20Travmalarda%20Psikolojik%20Destek.pdf adresinden alındı

Memiş, L., & Babaoğlu, C. (2020). Afet Yönetimi ve Teknoloji. M. Yaman, & E. Çakır içinde, *Farklı Boyutlarıyla Afet Yönetimi* (s. 163-178). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Munyoro, J. (2020). *Optimizing Humanitarian Food Relief Distribution Through Local Clusters - Master's Thesis.* Helsinki: Helsinki School of Economics Department of Business and Management - Humanitarian Logistics.

National Research Council. (2007). *Tools and Methods for Estimating Populations at Risk from Natural Disasters and Complex Humanitarian Crises.* Washington, DC: National Academies Press.

NEHRP. (2021, Ocak 21). *NEHRP*. Mayıs 10, 2021 tarihinde National Earthquake Hazards Reduction Program (NEHRP): https://www.nehrp.gov/about/history.htm adresinden alındı

Noonan, C., Ward, T., & Semmens, E. (2015). Estimating the Number of Vulnerable People in the United States Exposed to Residential Wood Smoke. *Environmental Health Perspectives, 123*(2), 30-31.

OCHA. (2002, Ocak 22). *OCHA - ReliefWeb*. Haziran 16, 2021 tarihinde https://reliefweb.int/report/world/iso-9001-quality-approach-useful-humanitarian-aid-sector: https://reliefweb.int/report/world/iso-9001-quality-approach-useful-humanitarian-aid-sector adresinden alındı

OCHA. (2008). *Glossary of Humanitarian Terms.* New York: United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA). Haziran 10, 2021 tarihinde https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/4F99A3C28EC37D0EC12574A4002E89B4-reliefweb_aug2008.pdf adresinden alındı

OCHA. (2011, Ocak 31). *The 2010 HAP Standard in Accountability and Quality Management*. Haziran 15, 2021 tarihinde OCHA - ReliefWeb: https://reliefweb.int/report/world/2010-hap-standard-accountability-and-quality-management-enar adresinden alındı

Oloruntoba, R., & Gray, R. (2009). Customer Service in Emergency Relief Chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 39*(6), 486-505.

Özey, R., & Ünlü, M. (2020). *Afetler ve Afet Yönetimi.* İstanbul: Aktif Yayınevi.

Öztemel, E. (2012). *Yapay Sinir Ağları* (3 b.). İstanbul: Papatya Yayıncılık.

Papadopoulos, T., Gunesekaran, A., Dubey, R., Altay, N., Childe, S., & Fosso-Wamba, S. (2017). The Role of Big Data in Explaining Disaster Resilience in Supply Chains for Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 1108-1118.

Patel, R., & Chadhuri, J. (2019). Revisiting the Sphere standards: comparing the revised Sphere standards to living standards in three urban informal settlements in Nairobi, Kenya. *Journal of Humanitarian Action, 4*(6), 1-10.

People In Aid. (2003). *Code of Good Practice in the Management and Support of Aid Personnel.* London: People In Aid. https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/DA4AA643ACE54425C1256C6B003B903A-pia-code.pdf adresinden alındı

Resmi Gazete. (2009, Haziran 17). *Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü*. Haziran 2, 2021 tarihinde www.resmigazete.gov.tr: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/06/20090617-1.htm adresinden alındı

Saito, T. (2007, Mart 3). *Dısaster Management of Local Government in Japan.* (o. b.-P. In: National workshop, Dü.) Haziran 7, 2021 tarihinde United Nations Centre for Regional Development: https://www.uncrd.or.jp/hyogo/hesi/pdf/peru/saito.pdf adresinden alındı

Salam, M., & Khan, S. (2020). Lessons From the Humanitarian Disaster Logistics Management: A Case Study of the Earthquake in Haiti. *Benchmarking: An International Journal, 27*(4), 1455-1473.

Savage, A., Mclver, L., & Schubert, L. (2020). Review: the nexus of climate change, food and nutrition security and diet-related non-communicable diseases in Pacific Island Countries and Territories. *Climate and Development*, 120-133.

Sever, R., & Değirmenci, Y. (2019). Temel Kavramlar. R. Sever içinde, *Afetler ve Afet Yönetimi* (s. 2-11). Ankara: Pegem Akademi.

Sipahi, E., & Abdulkasan, M. (2020). Afet Yönetimi ve Çevre. M. Yaman, & E. Çakır içinde, *Farklı Boyutlarıyla Afet Yönetimi* (s. 105-118). Ankara: Nobel Yayıncılık.

SMART. (2014). *Implementation of Nutrition Surveys Using SMART Methodology in Sub-Saharan Africa.* Toronto, Canada: Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transitions (SMART).

Sphere. (2018, Mart 5). *Sphere Project*. Haziran 16, 2021 tarihinde https://spherestandards.org/about/: https://spherestandards.org/about/ adresinden alındı

Sphere. (2021). *Strategy 2021-2025: Global Humanitarian Standards for Local Action and Preparedness.* Geneva: Sphere. https://spherestandards.org/wp-content/uploads/Sphere-strategy-2025-onepager.pdf adresinden alındı

Sphere Association. (2018). *The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response, 4th Edition.* Geneva: Sphere Association. Haziran 15, 2021 tarihinde http://www.spherestandards.org/handbook adresinden alındı

Sphere Humanitarian Charter. (2018). *The Humanitarian Charter.* Geneva: Sphere. https://spherestandards.org/humanitarian-standards/humanitarian-charter/ adresinden alındı

Şahin, A. (2020). Afet Yönetimi ve Planlaması Perspektifinden Türkiye Afet Müdahale Planının Değerlendirilmesi. *Dirençlilik Dergisi, 4*(1), 129-158.

Şeker, B., Tümenbatur, A., & Tanyaş, M. (2021). Pandemi Sürecinde Otomotiv Değer Zinciri İçin Risk Yönetimi Modeli Önerisi. *Business, Economics and Management Research Journal*, 33-46.

Şengün, H. (2007). *Afet Yönetim Sistemi ve Marmara Depremi Sonrasında Yaşanan Sorunlar.* Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Şengün, H. (2018). Afet Yönetiminin Kurumsal Yapısı ve Afet Hukuku. H. Şengün, S. Meydan Yıldız, & B. Tercan içinde, *Sosyal, Siyasal ve Yönetim Boyutuyla Türkiye'nin Afet Yönetimi* (s. 133-161). Ankara: Palme Yayınevi.

Şengün, H. (2020). Afet Yönetiminin Hukuksal Boyutları. M. Yaman, & E. Çakır içinde, *Farklı Boyutlarıyla Afet Yönetimi* (s. 45-61). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Şengün, H. (2020). Afet Yönetiminin Hukuksal Boyutları. M. Yaman, & E. Çakır içinde, *Farklı Boyutlarıyla Afet Yönetimi* (s. 45-61). Ankara: Nobel Yayıncılık.

T.C.Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi. (1959, Mayıs 25). *T.C.Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi*. Haziran 4, 2021 tarihinde 7269 Sayılı Afetler Kanunu: https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.7269.pdf adresinden alındı

T.C.Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi. (1999, Aralık 27). *T.C.Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi*. Haziran 2, 2021 tarihinde 587 Sayılı Zorunlu Deprem Sigortasına Dair Kanun Hükmünde Kararname: https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/4.5.587.pdf adresinden alındı

Tanyaş, M. (2014, Nisan 17). AFET LOJİSTİĞİNİN AFET YÖNETİMİNDEKİ YERİ ve ÖNEMİ, 1.Afet Lojistiği Sempozyumu Sunumu. Kocaeli, Türkiye: Lojistik Derneği.

Tanyaş, M., Günalay, Y., Aksoy, L., & Küçük, B. (2013). *İstanbul İli Afet Lojistik Planı Kılavuzu.* İstanbul: T.C.Kalkınma Bakanlığı, İstanbul Kalkınma Ajansı.

Tanyaş, M., Tümenbatur, T., Akalın, A., Yılmaz, Z., & Arlı, G. (2019). *Türk Kızılay Lojistik Yapılanma ve Model Tasarımı Projesi.* Ankara: Türk Kızılay - Brontes Danışmanlık.

TDK. (2019, Ocak 1). *TDK Sözlükleri*. 2021 tarihinde TDK Sözlükleri: https://sozluk.gov.tr/ adresinden alındı

Tercan, B. (2018). Türkiye'de Afet Politikaları ve Kentsel Dönüşüm. *Abant Kültürel Araştırmalar Dergisi, 3*(5), 102-120.

The SPHERE Project (Yöneten). (2013). *HUMANITARIAN STANDARDS IN CONTEXT* [Sinema Filmi]. https://www.youtube.com/watch?v=xuqFG1Fm1vw adresinden alındı

Thomas, A., & Kopczak, L. (2005). *From Logistics to Supply Chain Management: The Path Forward in the Humanitarian Sector*. San Francisco - USA: Fritz Institute. Haziran 5, 2021 tarihinde http://www.fritzinstitute.org/PDFs/WhitePaper/FromLogisticsto.pdf adresinden alındı

Tomasini, R., & Van Wassenhove, L. (2009). From Preparedness To Partnerships: Case Study Research On Humanitarian Logistics. *International Transactions in Operational Research*, 549-559.

Türk Kızılay. (2021). *Türk Kızılay 2021-2030 Stratejik Plan.* Ankara: Türk Kızılay.

Türk Kızılayı. (2017). *Afetlerde Beslenme Hizmetleri Kılavuzu.* Ankara: Türk Kızılayı.

Tüysüz, O. (2021). *Deprem ve Türkiye.* İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Ulu Kalın, Ö. (2019). Afetlerde Sivil Toplum Kuruluşları ve Uluslararası Örgütler. R. Sever içinde, *Afetler ve Afet Yönetimi* (s. 292-316). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

UNDP. (2021, Ocak 20). *UNDP - Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*. Haziran 10, 2021 tarihinde UNDP Türkiye: https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals/goal-2-zero-hunger.html adresinden alındı

UNDP. (2022, Mart 29). *Human Development Index (HDI)*. Haziran 25, 2022 tarihinde https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=CjwKCAjwquWVBhBrEiwAt1Kmwlq0HlPIfJfsNrzbKLrXho42IYSBO2aR_lP-UvVZHPyOLMtO adresinden alındı

UNDRR. (2015, Mart 18). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.* Haziran 2, 2021 tarihinde UNDRR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction: https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf adresinden alındı

UNDRR. (2021, Şubat 11). UNDRR: https://www.undrr.org/terminology/disaster adresinden alındı

UNHCR,UNICEF,WFP,WHO. (2002). *Food and Nutrition Needs in Emergencies.* Geneva: UNHCR,UNICEF,WFP,WHO.

UNICEF. (2019, Temmuz 5). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2019*. Mayıs 10, 2021 tarihinde UNICEF Data: https://data.unicef.org/resources/sofi-2019/ adresinden alındı

UNISDR. (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters.* Hyogo: UNISDR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction .

UNISDR. (2009, Nisan 10). *UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction 2009.* United Nations Office for Disaster Risk Reduction: https://www.preventionweb.net/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf adresinden alındı

United Nations. (1994). *Yokohama Strategy and Plan of Action for a Safer World.* Yokohama: United Nations World Conference on Natural Disaster Reduction.

United Nations IDNDR. (1999). International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR) Programme Forum 1999. *International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR) Programme Forum 1999* (s. 1-141). Geneva: United Nations.

UN-OCHA. (2012, Haziran 10). *OCHA on Message: Humanitarian Principles.* Haziran 12, 2021 tarihinde https://www.unocha.org/: https://www.unocha.org/sites/dms/Documents/OOM-humanitarianprinciples_eng_June12.pdf adresinden alındı

UN-WFP. (2021, Mart 5). *Food Assistance: Cash and in-Kind*. Mayıs 25, 2021 tarihinde United Nations World Food Programme: https://www.wfp.org/food-assistance adresinden alındı

Ural, E. (2005). *Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi Ve Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama.* İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

USGS. (2010). *Respondıng to Global Earthquake Hazards: PAGER - Rapid Assessment of an Earthquake's Impact.* Virginia, USA: USGS. Haziran 25, 2021 tarihinde https://pubs.usgs.gov/fs/2010/3036/pdf/FS10-3036.pdf adresinden alındı

Van Wassenhove, L. (2006). Blackett Memorial Lecture Humanitarian Aid Logistics: Supply Chain Management in High Gear. *Journal of the Operational Research Society*, 475-489.

Vikipedi . (2021, Mart 17). Haziran 3, 2021 tarihinde Vikipedi Özgür Ansiklopedi: https://tr.wikipedia.org/wiki/2004_Hint_Okyanusu_depremi_ve_tsunamisi adresinden alındı

Vink, K., Takeuchi, K., & Kibler, K. (2014). A Quantitative Estimate of Vulnerable People and Evaluation of Flood Evacuation Policy. *Journal of Disaster Research, 9*(5), 887-900.

Wahlström, M. (2015). New Sendai Framework Strengthens Focus on Reducing Disaster. *International Journal of Disaster Risk Science*, 200-201.

WHO. (2002). *Disasters & Emergencies Definitions Training Package.* Addis Ababa: WHO.

Wilkins, A., Pennaz, A., Dix, M., Smith, A., Vawter, J., Karlson, D., . . . Brooks, E. (2021). Challenges and opportunities for Sendai framework disaster loss reporting in the United States. *Progress in Disaster Science*, 1-9.

Yaman, M., & Düger, Y. (2017). Afet Yönetiminde Kavramsal Çerçeve ve Türkiye'de Afet Yönetiminin Genel Tarihsel Gelişimi. Ö. Ö. Murat Yaman içinde, *Afet Yönetimi* (s. 1-26). Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.

Yaman, M., & Düger, Y. (2020). Afet Yönetimi ve Sivil Toplum Kuruluşları. M. Yaman, & E. Çakır içinde, *Farklı Boyutlarıyla Afet Yönetimi* (s. 85-104). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Yavuz, Ö. (2013). *Afetler Sonrası Yapılan Sosyal Yardımlar ve Hizmetler, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.* Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Young, H., & Maxwell, D. (2013). Participation, Political Economy and Protection: Food Aid Governance in Darfur, Sudan. *DISASTERS*, 555-578.

ÖZGEÇMİŞ

İsmail KARAYÜN

Eğitim

Yüksek Lisans	2011 Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Lojistik ve Deniz Ulaştırması
Lisans	2008 Dokuz Eylül Üniversitesi, İ.İ.B.F. İktisat Bölümü

İş/İstihdam

2012 - (Halen)	Öğretim Görevlisi. Akdeniz Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü
2011 - 2012	Öğretim Görevlisi (sözleşmeli), Dokuz Eylül Ünv. Seferihisar Fevziye Hepkon Meslek Yüksek Okulu, Lojistik Programı
2009 – 2011	Denizyolu Operasyon Sorumlusu. Balnak Logistics Group

Mesleki Birlik/Dernek Üyelikleri

2012 - (Halen)	Üye/Antalya İl Temsilcisi: Lojistik Derneği (LODER)

Yayınlar ve Diğer Bilimsel/Sanatsal Faaliyetler

Diğer Dergilerde Yayınlanan Makaleler:

Aktan, H., Karayün, İ.(2018). Elektronik Sektöründe Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımıyla Geri Kazanım Alternatifi Seçimi. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering, 23(4)*, 141-158.

Karayün, İ., Uca, N.(2018). E-Lojistik Kapsamında Çevrimiçi Müşteri Portallarının Yük Operasyonlarına Etkisinin Değerlendirilmesi: Vaka Analizi. *Pazarlama İçgörüsü Üzerine Çalışmalar,* 2(1), 46-56.

Değirmenci-Talay, I., Karayün, İ., Özdemir-Akyıldırım, Ö. (2017). Cold Chain Logistics For Frozen Food at Tourism Destinations. *Journal of Management, Marketing and Logistics,* 4(2), 159-167.

Gülmez, M., Ajanovic, E., Karayün, İ. (2015). Cloud-Based vs Desktop Based Property Management Systems in Hotel. *The USV Annals of Economics and Public Administration,* 15, 160-168.

Karayün, İ., Aydın, H.İ., Gülmez, M.(2012). The Role of Logistics in Regional Development. *Annals of the Brancuşi University of Targu Jiu, Economy Series*, 4, 25-31.

Kitap Bölümleri:

Talay-Değirmenci, I., Karayün, İ.(2017). Strategic Decision Process on Transportation of Frozen Food at Tourism Destinations. H. Arapgirlioğlu, A. Atik, R.L. Elliott, E. Turgeon içinde, *Researches on Science and Art in 21st. Century Turkey* (s: 2837-2845). Ankara, Gece Kitaplığı.

Hakemli Kongre/Sempozyum Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar:

Karayün, İ., Tanyaş, M. (2015). *Humanitarian Logistics: A Bibliometric Analysis (2000-2015).* XIII. International Logistics and Supply Chain Congress Proceeding Book. 1(1), s. 296-304, İzmir.

Talay-Değirmenci, I., Özdemir-Akyıldırım, Ö., Karayün, İ. (2015). *Frozen Foods Logistics at Tourism Destinations.* XIII. International Logistics and Supply Chain Congress Proceeding Book. 1(1), s. 487-494, İzmir.

Tanyaş, M., Karayün, İ. (2015). *Disaster Logistics Preparedness Index for Cities in First Degree Seismic Zone of Turkey*. XIII. International Logistics and Supply Chain Congress Proceeding Book. 1(1), s. 288-295, İzmir.

Karayün, İ., Tanyaş, M. (2015). *Afete Hazırlık İndeksinin Oluşturulması*. 4.Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Bildiri Kitabı. s. 15-24, Gümüşhane.

Karayün, İ., Tanyaş, M. (2014). *Content Analysis on Humanitarian Aid Logistics*. XII. International Logistics and Supply Chain Congress Proceeding Book. s. 45-53, İstanbul.

Karayün, İ., Uca, N., Dörtyol İ.T. (2014). *The Effects of Customer Portals on Cargo Operations Efficiency.* XII. International Logistics and Supply Chain Congress Proceeding Book. s. 70-83, İstanbul.

Karayün, İ., Gülmez, M. (2012). *Lojistik İşletmelerde Satış Gücüne Yönelik Eğitim Uygulamalarının Satış Faaliyetleri Üzerine Etkisi: Nitel Bir Araştırma*. 17. Ulusal Pazarlama Kongresi Bildiri Kitabı. s. 42-54, Balıkesir.

Gülmez, M., Karayün, İ., Haşıloğlu, B. (2012). Green Marketing Activities in Green Star Hotels in Concept of Sustainable Tourism. ISSD- International Symposium on Sustainable Development Abstract Book. s. 112, Sarajevo.

Karayün, İ., Gülmez, M., Uysal, F. (2012). *Tedarik Zinciri – Satın Alma Fonksiyonu İlişkisi ve Sektör Analizi Yaklaşımı*. 1.Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Bildiri Kitabı. s. 339-348, Konya.

Uysal, F., Gülmez, M., Karayün, İ. (2012). *Ters Lojistik Süreç Modlarının Seçimini Etkileyen Kriterler İçin DEMATEL ve AHS Yöntemleri ile Bütünleşik Bir Yaklaşım*. 1.Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Bildiri Kitabı. s. 309-315, Konya.

Karayün, İ., Tuna, O. (2012). *Üçüncü Taraf Depoculuk: İzmir İli Mevcut Durum Değerlendirmesi.* 1.Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Bildiri Kitabı. s. 45-55, Konya.

Diğer Yayınlar:

Karayün, İ. (2018). *Lojistik 4.0 ve Dijital Dönüşüm*. Akdeniz Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi Dergisi, s. 22-23.

Karayün, İ. (2015). *Türkiye'de 4 Yıllık Lojistik Lisans Eğitimine Yönelik Bir Analiz.* Lojistik Derneği (LODER) Dergisi. s.44-48.

Desteklenen Projeler:

2013 yılında Doğrudan Faaliyet Destek (DFD) Programı kapsamında Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı (BAKA) tarafından desteklenen *"Antalya Lojistik Raporu"* projesinin hazırlanmasında *Proje Koordinatörü* olarak yer almıştır.