

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) TEMELLİ
AFET LOJİSTİĞİ ÇALIŞMALARI
(ADAPAZARI İLÇESİ, YAĞCILAR MAHALLESİ ÖRNEĞİ)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Samet DOĞAN

Enstitü Anabilim Dalı : Coğrafya

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zerrin KARAKUZULU

MAYIS – 2019

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

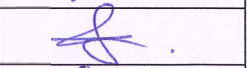
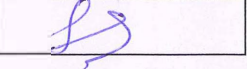
**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) TEMELLİ
AFET LOJİSTİĞİ ÇALIŞMALARI
(ADAPAZARI İLÇESİ, YAĞCILAR MAHALLESİ ÖRNEĞİ)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Samet DOĞAN

Enstitü Anabilim Dalı : Coğrafya

“Bu tez/....../201.. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ	İMZA
Doç.Dr. Zerrin Korkmazlı	Başarılı	
Prof.Dr.Fatma Tulay KILIÇOĞLU	B A Ş A R I L I	
Doç.Dr. Sevil Akay Ertürk	Başarılı	

 SAKARYA ÜNİVERSİTESİ	T.C. SAKARYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ SAVUNULABİLİRLİK VE ORJİNALLİK BEYAN FORMU	Sayfa : 1/1
Öğrencinin		
Adı Soyadı	:	Samet DOĞAN
Öğrenci Numarası	:	136027007
Enstitü Anabilim Dalı	:	Coğrafya
Enstitü Bilim Dalı	:	
Programı	:	☒ YÜKSEK LİSANS ☐ DOKTORA
Tezin Başlığı	:	COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) TEMELLİ AFET LOJİSTİĞİ ÇALIŞMALARI (ADAPAZARI İLÇESİ, YAĞCILAR MAHALLESİ ÖRNEĞİ)
Benzerlik Oranı	:	%14
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,		
☒ Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.		
 29/04/2019 Öğrenci İmza		
☒ Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez çalışması ile ilgili gerekli düzenleme tarafımda yapılmış olup, yeniden değerlendirilmek üzere sbtezler@sakarya.edu.tr adresine yüklenmiştir.		
Bilgilerinize arz ederim.		
 29/04/2019 Öğrenci İmza		
Uygundur		
Danışman Unvanı / Adı-Soyadı: Doç.Dr. Zerrin KARAKUZULU		
Tarih: 29/04/2019		
İmza: 		
☐ KABUL EDİLMİŞTİR ☐ REDDEDİLMİŞTİR EYK Tarih ve No:	Enstitü Birim Sorumlusu Onayı	

ÖNSÖZ

Yapmış olduğum bu çalışmamda bana her konuda destek olan sevgili aileme teşekkürü borç bilirim. Ayrıca çalışmış olduğum kurumumda her türlü yardım ve desteği esirgemeyen iş arkadaşlarıma, lisans eğitiminde ve yüksek lisans eğitiminde akademik düzeyde gelişimime katkı sağlayan bütün bölüm hocalarıma içtenlikle teşekkür ederim. Bu tezin hazırlanma aşamasında gerek motivasyon olarak gerek çalışma alanında desteğini esirgemeyen ve oldukça fazla emek harcayan değerli tez danışman hocam Doç. Dr. Zerrin KARAKUZULU 'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Samet DOĞAN

MAYIS 2019

KISALTMALAR

AFAD	: Afet ve Acil Yönetimi Başkanlığı
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
CPT	: Cone Penetration Test
CRED	: Centre For Research On The Epidemiology Of Disasters
DAFZ	: Doğu Anadolu Fay Zonu
DSİ	: Devlet Su İşleri
INFORM	: Index For Risk Management
JICA	: Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı
KAF	: Kuzey Anadolu Fayı
KAFZ	: Kuzey Anadolu Fay Zonu
TEM	: Trans European Motorway
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 : Yağcılar Mahallesi'nin Lokasyon Haritası	3
Şekil 2 : Afet Yönetim Çemberi	14
Şekil 3 : Adapazarı ve Çevresinin Jeoloji Haritası	39
Şekil 4 : Adapazarı ve Çevresinin Neo-Tektonik Haritası	41
Şekil 5 : Türkiye Deprem Tehlike Haritası	47
Şekil 6 : Dünya Ölçeğinde Risk Yönetimi Endeksi Haritası	49
Şekil 7 : Mahalle Ölçekli Zarar Görebilirlik İndeksi	50
Şekil 8 : Yağcılar Mahallesi'nin Yapı Türlerine Göre Dağılım Haritası.....	54
Şekil 9 : Yağcılar Mahallesi'nin Zemin Üstü Kat Bilgileri Haritası	56
Şekil 10: Mevcut Acil Toplanma Alanları İle Rezerv Acil Toplanma Alanları Haritası.....	59
Şekil 11 : Yağcılar Mahallesi'nde Alışveriş, Sanayi ve Ticaret Noktalarının Dağılım Haritası.....	61
Şekil 12 : Acil Toplanma Noktalarının 500 mt. Kapsama Zonu Haritası	63
Şekil 13: Yağcılar Mahallesi'nde Geçici Barınma Tesisi Olarak Kullanılabilecek Alanlar	67
Şekil 14 : Yağcılar Mahallesi'nin Mevcut Ulaşım Ağı Haritası	69

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 : Afet Türleri.....	10
Tablo 2 : Afet Lojistiği ile İşletme Lojistiği Arasındaki Farklar	28
Tablo 3 : Adapazarı ve Yakın Çevresinde Yüzeyleyen Kayaçların Jeolojik Özellikleri	40
Tablo 4 : Adapazarı'nı Etkileyen Büyük Depremler.....	42
Tablo 5 : Sakarya'da 1999 Depremi Hasar Durumları.....	43
Tablo 6 : Kat Adedinin Hasara Etkisi 1999 Depremi Sonucu	46
Tablo 7 : Risk Yönetim Endeksi 2017 Türkiye Profili	48
Tablo 8 : Sosyal Zarar Görebilirliğe Göre Mahallelerin Durumu	52
Tablo 9 : Mahalle Ölçekli Sosyal Ve Ekonomik Zarar Görebilirlik Endeksi Tablosu.	52
Tablo 10: Adapazarı 2018 Yılı Mahalle Bazlı Konut ve Özel İşyeri Sayıları	53
Tablo 11: Yağcılar Mahallesi Mevcut Zemin Üstü Kat Sayıları	55
Tablo 12: Sakarya İli İlçeler Bazında 2000 Yılı Nüfus Bilgileri	70
Tablo 13: Adapazarı İlçesi Yaş Gruplarına Göre 2018 Yılı Nüfus Bilgileri.....	71
Tablo 14: 2000 Yılına Ait Mahalle Nüfus Sonuçları.....	72
Tablo 15: 2018 Yılı Mahalle Bazlı Nüfus Bilgileri	72
Tablo 16: Adapazarı İlçesinde Mahalle Bazlı 2018 Yılı Yaş Gruplarına Göre Dağılımları	73
Tablo 17: Yağcılar Mahallesi 0-4 Yaş Grubunun Temel İhtiyaç Listesi	74
Tablo 18: Sakarya İlinde, İlçelere Göre 2015-2018 Yılları Arasında Hane halkı Sayıları	75
Tablo 19: Adapazarı İlçesinde, Mahalle Bazlı Hane halkı Sayıları.....	75

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1 : 1999 Depremi Sonrası Sakarya İlinde İş Yeri ve Konut Hasar Dağılım Oranları	44
Grafik 2 : Adapazarı Şehir Merkezindeki 27 Adet Mahalle İçin Hasar Durumları	45



Sakarya Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Özeti

Yüksek Lisans	X	Doktora	
Tezin Başlığı: Coğrafi Bilgi Sistemleri Temelli (CBS) Afet Lojistiği Çalışmaları (Adapazarı İlçesi, Yağcılar Mahallesi Örneği)			
Tezin Yazarı: Samet DOĞAN		Danışman: Doç. Dr.Zerrin KARAKUZULU	
Kabul Tarihi: 13/05/2019		Sayfa Sayısı: x (ön kısım) + 81 (tez)	
Anabilim Dalı: Coğrafya			
Ülkemizde ve dünyada son yıllarda meydana gelen afetlerin ekonomik, sosyal, kültürel ve psikolojik açıdan yol açtığı sonuçlar irdelenmesi gereken önemli konular arasındadır. Bunun gerçekleştirilebilmesi, afet yönetiminin koordineli, planlı, etkin bir şekilde yönetilmesi ile olabilecektir. Afet lojistiğinin, afetlerin oluşum süreçlerine, afet türüne göre özel olarak planlanması gerekmektedir. Çünkü afetler, şiddeti, meydana gelen yerin jeolojik durumuna göre farklı özelliklere sahiptir. Bu nedenle bu alanda çeşitli metodolojilerin ve yaklaşımların sürdürülebilir olarak geliştirilmesi gerekmektedir. Afet riskinin bulunduğu bölgelerde aktif ve güncel olarak afet planlarının revize edilerek, CBS destekli modellemelerin oluşturulması, afet sonrası yaşanacak koordinasyon ve lojistik faaliyetlerinin daha hızlı gerçekleştirilmesine olanak sağlayacaktır. Afet lojistik süreçleri; hazırlık, müdahale ve iyileştirme gibi üç ana aşamadan oluşmaktadır. Lojistik süreçleri oluşturan bu aşamalar, afetzedeler için gerekli olan yiyecek, giyecek, barınak, su, battaniye, tıbbi malzeme, ekipmanlar vb. gibi ürünlerin depolama işlemleri de dâhil olmak üzere, lojistiğin olmazsa olmazı olarak da bilinen doğru zamanda, doğru yerde, doğru miktarda, doğru şartlarda, doğru maliyetle, doğru kişilere ulaştırılmasında etkili bir role sahiptir. CBS ile afet sonrasında kullanılabilecek uygun depolama, ulaşım güzergâhları, dağıtım faaliyetleri, mevcut bina stokunun ve nüfusun belirlenerek bölgeye ait planlama çalışmalarına vurgu yapmaktadır. Afet türleri açısından ülkemizin durumuna bakıldığında deprem ilk sırada yer almaktadır. Bu kapsamda çalışma alanı olan Adapazarı şehri, deprem açısından son derece aktif bir lokasyondadır. Bu araştırmada da bölgede yaşanabilecek bir deprem sonrasında, lojistik çalışmaların hızlı, planlı ve doğru bir şekilde yapılabilmesi için Coğrafi Bilgi Sistemleri desteği ile bir çalışma yapılmıştır.			
Anahtar Kelimeler: Afet, Afet Lojistiği, CBS, Acil Toplanma Alanı, Lojistik			

Sakarya University
Institute of Social Sciences Abstract of Thesis

Master Degree	☒	Ph.D.	☐
Title of Thesis: Geographic Information Systems Based (GIS) Disaster Logistics Studies (Adapazarı District, Yağcılar District Case)			
Author of Thesis: Samet DOĞAN		Supervisor: Assoc.Prof.Zerrin KARAKUZULU	
Accepted Date: 13/05/2019		Number of Pages: x(pre text)+81(mian body)	
Department: Geography			
The economic, social, cultural and psychological consequences of disasters occurring both in Turkey and all around the world in recent years are among the important issues to be examined. This can be accomplished by coordinated, well-planned and efficient management of disaster management. Because of the intensity of a disaster and the various geologic characteristics of the occurrence area, disasters are also showing differences. Therefore, disaster logistics has to be planned specifically for disaster formation processes and disaster types. Various methodologies and approaches should be developed in a sustainable manner. By revising the current disaster plans through GIS supported modeling, keeping them active and up-to-date in the regions where disaster risk is present, will enable the coordination and logistics activities to be realized after the disaster faster. Disaster logistics processes consist of three main stages: preparation, response and recovery. These stages have essential role as well as in delivering basic supports at the right time, at right place, at the right amount, in the right conditions with the right cost, also known as indispensable for logistics, to people in need and stocking products such as food, clothing, shelter, water, blanket, medical equipment etc. With GIS, appropriate storage, transportation routes, distribution activities, existing building stock and population are determined and the planning activities of the region are emphasized. Considering the situation of the country in terms of types of disasters, the earthquake ranks first. In this context, the city of Adapazarı is a very active location for ground shaking. In this study, a study was carried out with the support of Geographical Information Systems in order to make the logistic works in a fast, planned and correct way after an earthquake in the region.			
Keywords: Disaster, Disaster Logistics, GIS, Emergency Assembly Points, Logistics			

GİRİŞ

Afet, insanların tamamını veya bir kısmını sosyal, fiziksel ve ekonomik kayıplara sebep olan, hayatı ve insan faaliyetlerini kötü etkileyen, aksatan, doğal veya insan kaynaklı bir olay olarak tanımlanmıştır. Bütün afetler, şiddetine, en son ne zaman oluştuğuna, yeri ve zamanına bağlı olarak, farklı özelliklere göre şekillenmektedir. Bu kapsamda ülkemizde afet türleri bakımından en önemlisi depremdir. Ülkemiz afetler açısından son derece aktif bir bölgededir. Afet türleri bakımından ülkemizde en sık görülen ve en yıkıcı hasarlar bırakanı da depremdir. Yakın tarihimizde 1999 Marmara Depremi ve 2011 yılında Van'da meydana gelen depremler vermiş oldukları zararlar bakımından halen güncelliğini korumaktadır. Meydana gelen bu depremlerde afetzedeler için temin edilen insani yardımların organize edilmesi, taşınması, depolanması, dağıtılması gibi konularda yaşanan problemler, afet lojistik planlamalarının ne kadar önemli ve gerekli olduğunu bir kez daha göstermiştir.

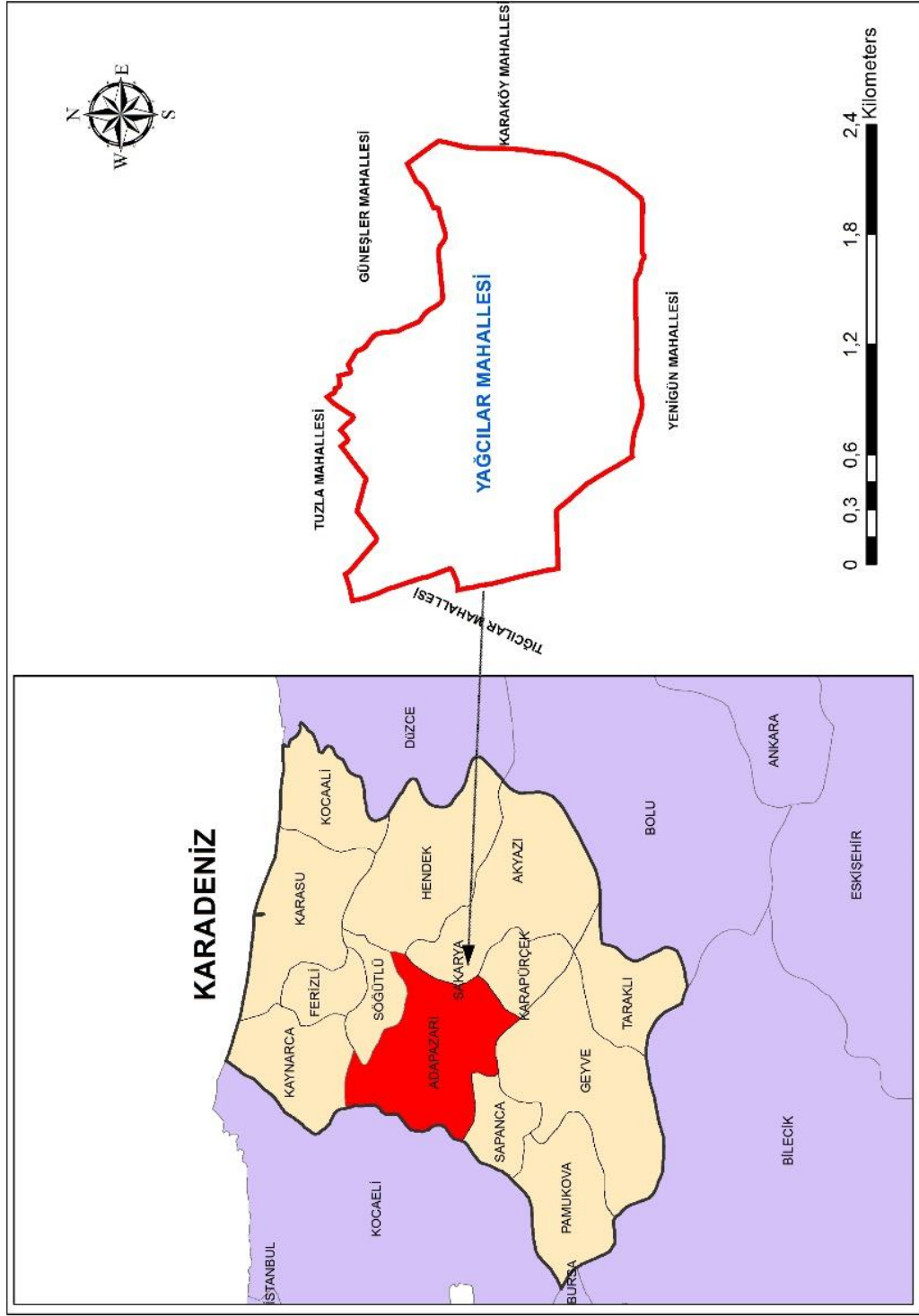
Bu kapsamda afet lojistik çalışmaları son zamanlarda önem kazanmıştır. Afet lojistiği, gerekli iâşelerin üretimin sağlandığı ilk noktalardan, afet yerlerine, hızlı ve uygun maliyetle sürekliliğinin sağlanması, depolama işlemlerinin planlanarak yönetilmesidir. Etkili dağıtımın odak noktası, yardım için gerekli eşyaların ve ekipmanlarının doğru zamanda, doğru miktarlarda, iyi koşullarda ve en hızlı biçimde ihtiyaç duyulan afet bölgelerine ulaştırılmasına bağlıdır. Aksi takdirde gerekli malzemeler, yardım yığınlarına dönüşüp, organize edilemez bir hal almaktadır.

Başarılı bir afet yönetimi için, afet bölgesindeki afetzedelerin psikolojileri, depremin fiziki, sosyal, ekonomik, siyasi etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Bir insani yardım operasyonunu, organizasyon eksikliği gibi yaşanan lojistik sorunlar haricinde yağmalama gibi güvenlik sorunları da olumsuz yönde etkilemektedir. Depremin afetzedeler üstünde yarattığı olumsuz etkiler, yardım görevlilerinin çok dikkatli bir biçimde davranmalarını gerektirmektedir.

Araştırma Sahasının Yeri ve Sınırları

Çalışma sahamızı oluşturan Yağcılar Mahallesi Adapazarı şehrini oluşturan dört metropol ilçeden (Adapazarı, Serdivan, Erenler, Arifiye) biri olan Adapazarı ilçesine bağlıdır. Adapazarı şehri Sakarya ilinin merkez ilçesi olup Adapazarı ovasında yer almaktadır. Yağcılar mahallesinin doğusunda Sakarya nehri, Karaköy ve Taşlık mahalleri bulunmaktadır. Batısında Tığcılar Mahallesi, Güneyinde Yenigün mahallesi, Kuzeyinde ise Tuzla mahallesi yer almaktadır (şekil 1).





Şekil 1: Yağcılar Mahallesinin Lokasyon Haritası

Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı yaşanabilecek olası bir deprem sonrasında en çok etkilenebilecek olan Yağcılar Mahallesi'nin tahliyelerinin yapılmasını, acil toplanma, geçici barınma tesisleri ve temel ihtiyaçlarının belirlenmesini sağlayacak CBS destekli bir planlama kapsamında model geliştirmektir. Geliştirilecek olan bu modelleme ile afetten etkilenen nüfusun özelliklerine göre ihtiyaçlar daha doğru ve hızlı bir biçimde belirlenip, dağıtımları da sağlıklı ve planlı olarak yapılabilir.

Çalışmanın Konusu

Çalışma konu olarak, 1999 depremi ölçeğinde yaşanması muhtemel bir deprem öncesinde tüm nüfus gruplarının iâşe dağılımının tespit edilmesi, acil toplanma alanlarının oluşturulması ve geçici barınma merkezlerinin planlanması gibi buna ilişkin eylem planının oluşturulmasını kapsamaktadır.

Bu konu kapsamında örneklem alan olarak Adapazarı şehri Yağcılar Mahallesi seçilmiştir. Çünkü mahalle toplam nüfusun ve yapısal yoğunluğun fazla olduğu bir mahalledir. Aynı zamanda 1999 depreminde en çok hasar gören mahallelerden biri olduğu için çalışma konusu olarak tercih edilmiştir.

Çalışmanın Önemi

Deprem ülkemiz için en yıkıcı afetlerden biridir. Zamanı ve yeri kesin olarak bilinmediği için geçmişte yaşanan tecrübeler göstermiştir ki gerek ulusal gerek yerel yönetimler hazırlıksız yakalanmaktadır. Bu da depreme maruz kalan nüfusun temel ihtiyaçlarının belirlenmesi, doğru ve planlı dağıtımın yapılabilmesi gibi koordinasyon gerektiren işlerin aksamasına neden olmaktadır. Dolayısıyla gerçek ihtiyaç sahiplerine gerekli iâşeler ulaştırılamaz iken, bazı noktalarda plansız gönderilen iâşeler heba olabilmektedir. Örneğin bir noktada bebek nüfusu miktarı doğru tespit edilemediği için gerekli bebek maması ve bebek bezi eksikliği yaşanırken, başka bir noktaya ihtiyaç fazlası bebek maması ve bebek bezi gönderilmiş olabilmektedir. İşte bu çalışma ile bahsi geçen aksaklıkların minimize edilmesi sağlanacaktır. Çünkü çalışma kapsamında depremden etkilenecek olan yaşlı, çocuk ve yetişkin nüfusun temel ihtiyaçları belirlenmiş olacaktır.

Yöntem

Çalışmanın kapsamı ve amacı doğrultusunda literatür taraması yapılmıştır. Tarama yöntemiyle nitel verilere ulaşılarak içerik oluşturulmuştur. Çalışma özelinde gerekli istatistiksel veriler; nüfus, hane halkı sayısı, yapı sayıları vb. ilgili kurumlardan (TÜİK, Adapazarı Belediyesi) temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan coğrafi veriler; yapı, yol, mahalle sınırı, resmi kurumlar, eğitim kurumları, sanayi ve ticaret alanları, ulaşım tesisleri ve diğer tüm veriler ilgili kurumlardan (Adapazarı Belediyesi, Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Sakarya AFAD.) temin edilmiştir. Alınan verilere göre analizler ve değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeleri daha iyi açıklamak amacıyla CBS (ArcGIS 10.1 yazılımı) yardımıyla haritalar yapılmıştır. Bu haritalar ulaşım ağı, zemin üstü kat adedi, yapı türleri gibi bazı haritaları içermektedir.

Toplanan tüm verilerin tek tip koordinat sistemine dönüşümü sağlanarak veri havuzları oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında 500 m. Buffer zonları oluşturularak afet sonrasında kullanılabilecek toplanma alanların çevresindeki tesisler sorgulanmıştır. Mahallenin mevcut durumu ortaya koyularak afet sonrası gerekli alan ve tesisler için uygun yerler önerilmiştir.

Literatür Özeti

AVDAN, U. ve ALKIŞ, A. (2010), Bütünleşik Bir Afet (Deprem) Bilgi Sisteminin Geliştirilmesi (Eskişehir İli Örneği), isimli çalışma Eskişehir’de yerleşim yerinde afet türlerinden biri olan deprem öncesi yapılması gereken çalışmaları incelemiştir, jeoloji, yapı, jeofizik verilere dayalı bütünleşik deprem bilgi sisteminin oluşturulması, bu verilerin tablosal özelliklerin belirlenmesi, veri tabanı modellemesinin yapılması ve harita mühendisliğinin süreçteki rolünü ortaya koymuştur. Afetlerle mücadelede ise CBS’nin kullanılması ve aktif bilgi sisteminin oluşturulması, hususlarına vurgu yapmıştır.

DÜZGÜN, H. Ş. ve YÜCEMEN M. S. (2007),nin yapmış olduğu Kentsel Alanlarda Bütünleşik Deprem Riski Modeli: Eskişehir örneği, konulu çalışmada, şehrsel afet riskinin belirlenmesi için geliştirilen, acil durumlarda erişe bilirliliği, yapı özelliklerini parametre olarak kullanan ve coğrafi bilgi tekniğine dayalı konumsal afet riski modeli üzerinde çalışma yapılmıştır. Oluşturulan bu model Eskişehir Odunpazarı Belediyesi’nde mahalle boyutunda uygulanmış ayrıca bütünleşik risk haritaları oluşturulmuştur. Geliştirilen model farklı senaryo analizlerinin yapılmasına olanak sağlamaktadır.

ERDEM, U. (2016), Yerleşimlerin Taşıdığı Deniz Taşkını, Sel ve Deprem Afet Tehlikelerinin CBS Kullanılarak Yorumlanması: Balıkesir Örneği, konu alan çalışmada CBS'yi kullanarak Sayısal Yükseklik Modeli ve Sayısal Arazi Modeli ile oluşturulan analizler neticesinde elde edilen bilgiler ile Balıkesir ilinin sakınım planlamasına öncelikli olarak ihtiyacı olan yerleşimlerini ortaya çıkarmak ve gelecek zamanlarda bu yerleşimler için oluşturulacak olan kentsel ve bölgesel ölçekli planlara ön bilgi üretmeyi hedeflemektedir. Mevsimsel ve ani şiddetli yağın yağmurlar sebebiyle sel, meteorolojik nedenli global ısınma sebebiyle kıyı taşkını ve jeolojik sebepli deprem afetleri, çalışmanın doğal oluşan afetler açısından odak alanları olarak seçilmiştir. Çalışmada sonuç olarak; Erdek, Edremit, Bandırma, Gönen, Manyas, Ayvalık Susurluk ve Marmara adası için sakınım planlaması çalışmalarının göreceli olarak öncelikle yapılması gereken yerleşimler olduğu verisine ulaşılmıştır.

FAHJAN, Y., PAKDAMAR, F., ERYILMAZ, Y., KARA, F. İ., (2015), Afet Planlamasında Deprem Riski Belirsizliklerinin Değerlendirilmesi, isimli çalışmada, yakın olan fay hatlarına ve 1999 yılında meydana gelen Kocaeli depremi etkisinin oldukça fazla hissedildiği bölgelerinden biri olan Gebze ilçesi seçilmiş, deprem senaryoları ile risk durumu değerlendirilmiştir. Bu kapsamda senaryo uygulanırken depremin kaynağı, depremin büyüklüğü ve zemin özelliklerinin riske etkisi araştırılmıştır. Risk değerlendirmeleri neticelerinde göre binaların hasarları, can kaybı ve barınma ihtiyacı oranları hesaplanmıştır. Mahalle ölçeğinde beklenen şiddet, hasar durumları zemin etkisinin dikkate alındığı ve alınmadığı durumlar için haritada gösterilmiştir.

Bir başka çalışmada FAHJAN, Y. M. ve diğerleri (2015) Afet Yönetiminde Olası Depremler İçin “Afad-Red” Hasar Tahmin Sisteminin Kullanımı, konulu çalışmayı hazırlamışlar. Ülkemiz için geliştirilen AFAD Deprem Ön Hasar ve Kayıp Hızlı Tahmin Yazılımı ile oluşan bir deprem sonucunda veya olması muhtemel afetlerde kullanılabilecek deprem senaryoları için şiddet haritaları çıkarılmış ve kayıp tahmini yapılmıştır. 17 Ağustos 1999 depremi sonrasında oluşan gerçek hasar durumları ve AFAD-RED uygulaması ile yapılan ön hasar tahmini sonuçlarının karşılaştırılması yapılmış, analiz sonuçlarının oluşan gerçek kayıplar ile uyumlu olduğu ortaya konulmuştur.

GÖK, Y. ALTAŞ, N.T. ZAMAN S. (2007) Aşkale Depremleri ve Etkilerini konu alan, çalışmalarında Erzurum İli Aşkale ilçesinde 2004 yılında meydana gelen ve çok sayıda

yerleşmede hasara neden olan deprem sonrası ilk yardım, arama-kurtarma ve geçici barınma alanları çalışmaları sonucu depremlerin oluşturduğu maddi kayıplar ile sosyal ve psikolojik etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda, deprem öncesi yerleşmeler ve konutlar hakkında da değerlendirmeler ele alınmıştır.

KARAMAN, H. ÜNEN, H.C. ŞAHİN, M. (2011), Türkiye İçin Deprem Risk Analizini Yazılımı Gelişimi: isimli çalışmada, olası bir depreme, en etkili biçimde hazırlanmak için afetin hangi alanları, hangi türdeki yapı ve altyapıları daha çok etkileyeceği, nasıl bir maddi bilanço ortaya çıkaracağını afet olmadan önce tahmin için en önemli bileşen, ilgili bölgedeki tüm muhtemel senaryoları uygulayabilecek ve bu senaryoların ilgili bölge yapıları üstündeki etkilerinin görülmesine olanak sağlayacak ve bu etkilerin azaltılması için gerekli güçlendirme çalışmalarını önerebilecek yazılım olan İTÜ tarafından 2005 yılında başlatılan bir proje ile MAE-Center ortaklığı ile geliştirilen HAZTURK adlı yazılıma değinilmiştir.

KUDAK, S. ve TÜRKOĞLU H. (2007), İstanbul'da Deprem Riski Analizini ele alan, İstanbul'da depreme bağlı risk analizi için, şehrin doğal, yapılaşmış, demografik ve ekonomik özelliklerini içeren ve İstanbul'un 23 ilçesinin 613 mahallesini kapsayan detaylı bir veri tabanı oluşturulmuştur. Deprem bağlı riskinin hesaplanabilmesi açısından öncelikle, depremin kaynağına ilişkin bilgiler oluşturulmuş. Bu çalışma kapsamında, betimleyici istatistiksel analizler sonucunda ilk başta 27 adet değişken sayısı verilerin birbirleriyle ilişkileri, toplam içerisindeki açıklama düzeyleri ve güvenilirlikleri sınanmak üzere 15 bağımsız değişkene çekilmiştir. 15 değişken ana bileşenler analizi kullanılarak, "hasar görülebilirlik", "yoğunluk", "işyeri ve yanıcı/patlayıcı kullanımlar", "tehlike" ve "potansiyeller" başlıkları altında olmak üzere 5 ana bileşen altında toplanmıştır.

MANAV, Y. (2007), Depremde Oluşacak Bina Hasarlarının Envanter Bilgilerine Dayalı Tahmini ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Uygulaması, isimli çalışmada deprem parametreleri ile binalar arasındaki ilişkilerin gelişimi ve hasar tahmin metodlarının uygulanışı açıklanmıştır. Denizli'de seçilen pilot bölgede yapılan sokak taraması yöntemiyle yığma bina bilgileri toplanmıştır. Pamukkale ve Karakova-Akhan fayları esas alınarak farklı büyüklüklerde M6.0, M6.3, M6.5 ve M7 depremleri 8 farklı deprem senaryosu için PAÜ yaklaşımı kullanılarak muhtemel bina hasarları tespit edilmiştir. Hızlı değerlendirme metodlarından olan FEMA-154 (1988), Özcebe (2004), EMS (1998) yöntemleriyle bu çalışmada toplanan pilot bölge verileri değerlendirilmiş ve tüm Denizli

için DİE (2000) verileri kullanılarak PAÜ yaklaşımıyla bina hasarları hesaplanmıştır. Pilot bölge verileri ve tüm Denizli için HAZUS (1999) yönteminin Türkiye için uygun hale getirilmiş hali kullanılarak muhtemel ölü, yaralı sayıları hesaplanmış, tüm çalışmalar sırasında CBS kullanılarak sonuçların görüntülenmesi sağlanmıştır. Ayrıca bu çalışmada bir bölgedeki binaların muhtemel depremlerde alabilecekleri hasarları ve bu hasarlar neticesinde oluşacak yaralanma seviyeleri ve can kaybı sayısının belirlenmesi amacıyla hasar analizi yöntemleri konusunda uzman olmayanların dahi kullanabileceği CBS altında çalışan Deprem Risk-Bina programı yazılmıştır.

ÖNSÜZ, M. F. ve IŞIKTEKİN ATALAY, B. (2015) Afet Lojistiği, konulu çalışmada, afet lojistiği hakkında bilgiler verilmiş, afet lojistiğinin doğru ve düzgün bir biçimde yapılabilmesi açısından; doğru malzemeyi, doğru kişiye, doğru miktarda, doğru nitelikte, doğru zamanda, doğru yerde ulaştırabilmesinin gerekliliği ortaya koyulmuştur. Afet; türü, meydana geldiği zaman, coğrafya ve şiddeti ile o yerin hassasiyetine bağlı olarak farklı özelliklere sahip olabilir. Bu nedenler söz konusu kriterler dikkate alınarak riskin sürekli ölçümü ve afet yönetim planlarının güncellenmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

YÜCEL, G. ve ARUN G. (2010), Mevcut Yerleşimlerin Deprem İçin Fiziksel ve Sosyal Etkilenebilirliğinin Belirlenmesi: yapılmış olan bu çalışmada yerleşim yerlerinin depremde fiziksel ve sosyal maruziyetinin belirlenmesine yönelik çalışmada, İstanbul'un Avcılar ilçesinde bulunan toplam 40 bina inceleme altına alınmıştır. İncelenen binaların bulunduğu zemin özellikleri, binaların taşıyıcı sistem ve taşıyıcı olmayan etkilenebilir değişkenler, binaların tahliye sistemleri, binaların kullanıcı özellikleri ve binalardan ulaşılabilecek açık tahliye alanı bilgileri her bina özelinde değerlendirilmiş, bölgenin oluşabilecek afet durumunda yüksek etkilenebilir yapıda olduğu görülmüştür.

BÖLÜM 1 : AFET KAVRAMI, AFET TÜRLERİ VE YÖNETİMİ

Afetler, aniden gelişen olağanüstü büyüklükte olan, ülke dışından veya ülke içinden yardım alma ihtiyacına neden olan, önceden net zamanı bilinmeyen olaylardır (Dünya Sağlık Örgütü Web Sitesi).

Hemen hemen dünyadaki çoğu ülke tarafından genel olarak kabul görmüş, Birleşmiş Milletlerin afet tanımlamasına göre, bireyler için her türlü fiziksel, maddi, sosyal kayıplara sebep olan, insanların normal yaşamını duracak seviyeye getiren olaylardır. Afetten etkilenen insanların kendi öz kaynakları ile baş edemeyeceği doğal oluşumlu veya insan nedenli olayların oluşturduğu neticeler afet olarak açıklanmaktadır (www.unisdr.org/we/inform/terminology).

CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) veri havuzuna açısından, bir durumun afet olarak kabul edilmesi için aşağıda belirtilen kıstaslardan en az birinin gerçekleşmesi gerekmektedir (Strömberg, 2007, s.201);

- On veya daha çok kişinin yaşamını yitirmesi,
- Olaydan 100 veya daha fazla kişinin yaralanması,
- Devletin olağanüstü duruma geçmesi,
- Devletin diğer ülkelerden yardım çağrısına çıkması.

Afetlerin maddi etkileri ile alakalı durumlar iki kategori altında toplanabilir. Bunlardan biri, yıkılan yapılar sonucunda ortaya çıkan dolaylı kayıplar, diğeri de yaşanan afet sonrası ekonominin zarara uğramasıdır. Afet sonucunda zarar gören çevrenin yeniden yapılması, zarar gören yapıların bakım ve tamiri oluşacak maliyeti ortaya çıkarılabilir. Ancak afet sebebiyle zarar gören bölgesel veya ulusal ölçekte ekonomik zararı, üretim faaliyetlerinde yaşanan duraklamalar ve kayıpların maliyeti tam olarak hesaplanamamaktadır (Kundak, 2011, s.3).

1.1. Afet Türleri

Afetler doğal ve insan kaynaklı afetler olarak iki grupta irdelenmiştir.

Tablo 1: Afet Türleri

Biyolojik	Jeofiziksel	Hidrolojik	Meteorolojik	İklimsel
Salgın Hastalıklar	Deprem	Sel	Fırtına	Ani Hava Sıcaklığı Değişimleri
Viral Enfeksiyonlar	Volkanik Patlamalar	Gel-Git	Tropikal Siklon	Yangınlar
Parazit Enfeksiyonları	Kitle Hareketleri		Yerel Fırtınalar	Kuraklık
Mantar Enfeksiyonları	Kaya Düşmesi			
Prion Enfeksiyonları	Toprak Kayması			
Böcek/Haşere Enfeksiyonları	Çığ Düşmesi/Heyelan			
Hayvanlardan Kaynaklı Enfeksiyonlar	Çökme			

1.1.1. Doğal Afetler

Doğal afetler, iklimsel ve jeofiziksel olayların sebep olduğu insan yaşamı üzerinde güçlü yıkımlara neden olan olaylar olarak tanımlanabilir (Aydiner, 2014, s.15). Doğal afetler şunlardır: deprem, sel, heyelan, kuraklık, fırtına vb. İnsanlığın varlığı çeşitli afetlere neden olsa da, doğal afetler insan varlığından bağımsız bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Doğal olarak gelişen afetler meydana gelse de, insanların çeşitli faaliyetleri bu olayların etkisini artabilmektedir. Hatta insanlığın etkisiyle bu afetler daha sık meydana gelebilmektedir (Coppola, 2006, s.39-40).

İnsanlara, ekonomik varlıklara ve yapılara yakın yerlerde oluşan afetler, doğal çevredeki biyolojik, jeolojik, sismik, hidrolojik, iklimsel koşullar ve süreçler tarafından oluşabilir (Introduction to Disaster Management, 2008, s.14). Bizim çalışmamıza esas oluşturan doğal afet depremdir. Depremler, çeşitli kayaların baskısı altında kırılma sonucu oluşturduğu salınımlardan meydana gelmektedir. Depremin şiddeti veya boyutu, sismik dalgaların ölçülmesiyle ve sismografin deprem alanına uzaklığıyla belirlenmektedir. Deprem büyüklüğündeki her artış, ortaya çıkan enerjide 30 kat artışa denk gelmektedir. Örneğin 6 şiddetindeki bir depremde, 5 şiddetindeki bir depreme kıyasla 30 kat daha fazla enerji çıkar. 7 şiddetindeki bir depremde ise 5 şiddetindeki depreme kıyasla 900 kat (30*30) daha fazla enerji çıkar. Mesela 8,6 şiddetindeki bir deprem, 2. Dünya Savaşındaki 10 bin atom bombasının yaydığı enerjiye denktir. İstatistiklere göre, her yıl büyüklüğü 6 veya 6'nın üzerinde ortalama 150'yi aşan deprem meydana gelmektedir. Bu durum her

üç günde bir yıkıcı olma olasılığı taşıyan bir deprem meydana geldiğini göstermektedir. Buna ek olarak her yıl büyüklüğü 7 veya 7'nin üzerinde ortalama 20 dolayında deprem olmaktadır. Bu da her üç haftada bir şiddetli bir deprem oluştuğunu göstermektedir (Bolt, 2008, s.311). Deprem, yeryüzünde aniden meydana gelen titreşim hareketlerdir. Fay hatlarında oluşan enerjini aniden ortaya çıkmasıyla oluşurlar. Sürekli hareket eden kalıplaşmış yeryüzü blokları, sınırları boyunca bazen iç içe saplanarak çarpışabilir. Bu olayda hemen ortaya çıkmayan enerji zamanla birikir. Biriken enerji aniden patlayarak ortaya çıkar, plakalarda kırılmalar meydana gelir. Bu enerjinin yansısıyla, plakaların kırıldığı yerlerde deprem oluşur (Coppola, 2006, s.12). Depremlerin zararı her zaman sadece kendi hasarlarından oluşmamaktadır. Depremlerin neden olduğu seller, okyanusların kıyılarında meydana gelen tsunamiler depremiden daha çok ölüme ve mal kaybına neden olmaktadır (Bolt, 2008, s.315). Tsunami, Japonca 'da liman dalgası anlamına gelmektedir (<http://www.turkcebilgi.com/tsunami>). Tsunami, deprem, yanardağ patlaması veya heyelan yüzey hareketlerinin deniz diplerinde oluşturduğu alçalma veya yükselmesiyle oluşan dalgalara denilmektedir (www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/yerkure/tsunami.swf). Buna en yakın tarihli örneklerden biri Japonya'da 2011 yılında yaşanan deprem sonrasında meydana tsunamidir. Tsunaminin oluşturduğu hasar depremin meydana getirdiği hasardan daha büyük ve yıkıcı olmuştur.

Depremin büyüklüğünün yanı sıra, meydana geldiği bölgedeki binaların durumu, depremin meydana geldiği zaman, nüfus yoğunluğu ve ekonomik gelişmişlik düzeyi depremin sebep olduğu zararı doğrudan etkilemektedir. Örneğin depremin sanayi alanında oluşması bir ülkenin ekonomisini felç edebilir, turizm faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgesinde oluşabilecek bir deprem o bölgedeki turizmi kötü etkileyebilir.

Depremler, oluş nedenlerine göre sınıflandırılabilir. En çok meydana gelen deprem türü tektonik depremlerdir. Bu tarz depremler, yer kabuğunun ani hareketleri ile meydana gelir. Dünyada meydana gelen depremlerin çoğu tektoniktir. En büyük hasarları bu tür depremler verir. Bir diğer deprem tipi ise, yanardağ püskürmelerine eşlik eden volkanik depremlerdir. En son deprem tipi ise göçük depremleridir. Göçük depremleri, yeraltı mağaraları ve maden bölgelerinde meydana gelen küçük depremlerdir. Maden ocaklarının tavanların çökmesi bu sarsıntılara etki edebilmektedir. (Bolt, 2008, Depremler(Çevirmen: Ülkün Tansel), s.98-99).

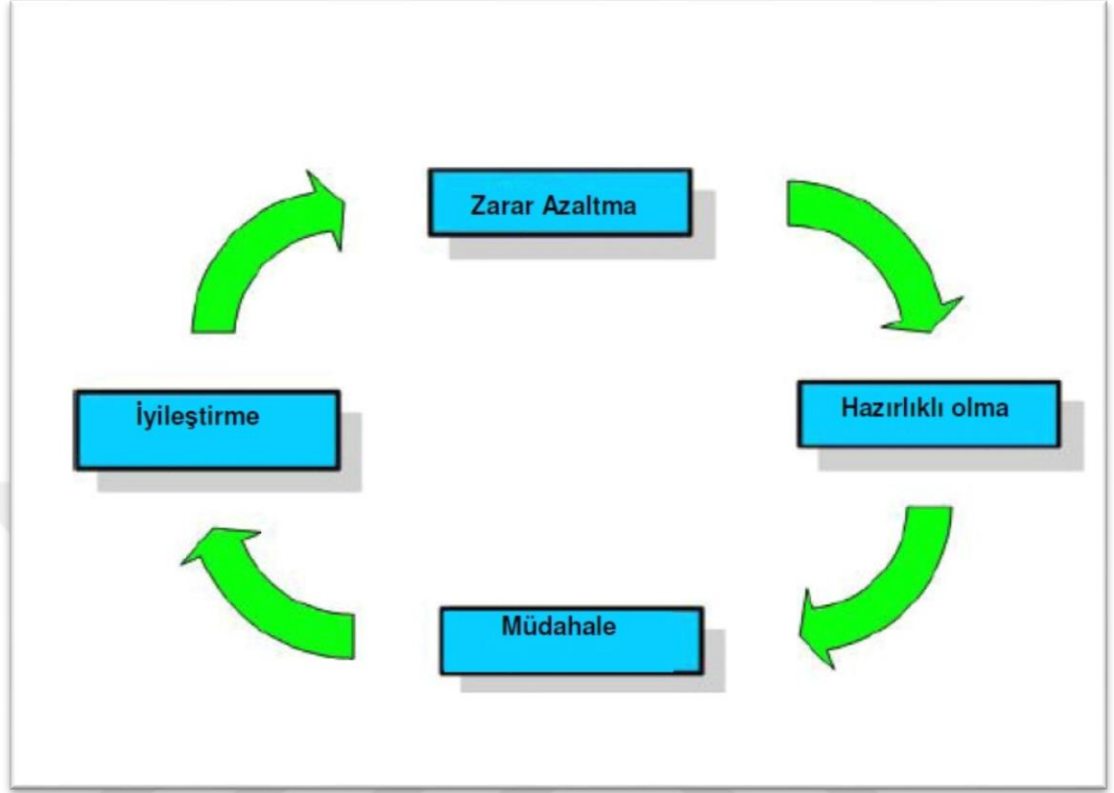
1.1.2. İnsan Kaynaklı Afetler

Afetlere sadece doğa olayları değil, insan eliyle oluşan kazalar, teknolojiler de sebep olabilmektedir. Mesela nükleer santrallerde meydana gelen erimeler, uçak kazaları teknolojinin ilerlemesiyle mümkün olmuştur. Afetler insanların ve toplumun hayatında bozulmalara, normal yaşamlarından sapmalara sebep olur, afetler toplum genel yapısına zarar veren olaylardır (Özcan, 2012, s.11). İnsanlardan kaynaklı afetler, asıl nedeni bilerek veya bilmeyerek insan faktörü sonucunda oluşmasıdır. Teknolojik kazalar dışında her türlü savaşlar ve politikalar insan nedenli afetlere örnek verilebilir. Bu afetler yaşam ve mal kaybına, ana faaliyetlerin ve hayat standartlarının oluşturulamamasına sebep olabilmektedir. Bu gibi afetlerde, insanlar yaşadıkları yerlerden ayrılmak zorunda kalıp başka ülkelerde daha zor koşullarda mülteci durumuna düşebilmekte ve insani yardıma muhtaç hale gelebilmektedir (Introduction to Disaster Management, 2008, s.17). Teknoloji kaynaklı afetler, insan hayatındaki yeniliklerin olumsuz sonuçlarının insanların, maddi kaybına ve çevresel zararına neden olmaktadır. Teknolojik afetler, kimyasal salınımlardan, enerji kayıplarına, yazılımsal hatalardan, taşımacılık kazalarına kadar çeşitli durumlarda oluşabilir. Bu tarz afetler, teknolojik gelişmelerle doğru orantılı olduğundan, insanlık için yeni bir türdür ve sonuçları tam olarak bilinmemektedir. Bu tarz afetlerin tahmin edilmesi çok zor olmakla beraber, bunlara neden olan koşullarda da tam bilinmemektedir. Örneğin kendiliğinden oluşan bir doğal afet, insan yapımı teknolojik afetleri tetikleyebilir, 2011 yılında Japonya’da yaşanan sarsıntı ve tsunami sonrasında oluşan nükleer kaza buna örnek verilebilir. Teknolojik afetler, teknolojinin ilerlemesiyle gittikçe çeşitlenmekte ve daha sık olmaya devam etmektedir (Coppola, 2006, s.80).

1.2. Afet Yönetimi Kavramı

1990’lı yıllardan beri, yaşanan afetlere maruz kalan uluslar ve uluslararası örgütler afetlerle mücadele açısından hazırlıklı olmanın önemini kavramaya başlamışlardır. Etkin bir afet yönetimi, çeşitli alanlardan sorumlu departmanlar ile etkileşimi gerçekleştirecek kuruluşların varlığını gerektirmektedir. Aradaki etkileşimi sağlayacak kurumun dirençli ve yetkisinin olması gerekmektedir. Gerekli afet planların oluşturulması ve uygulanması bu kuruluşların yapacağı koordinasyon durumlarına bağlıdır (Fişek ve Kabasakal, 2008, s.16). Ülkemizde bu koordinasyonu sağlamak için 2009’da oluşturulan Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) bulunmaktadır.

Kızılay ve Kızılhaç örgütlerinin tanımlamasına göre, afet yönetimi mevcut kaynakların ve görevlerin yönetilmesidir. Afet yönetimi, yaşanan krizin tüm insani faaliyetler ile ilgilidir, özellikle afet öncesi yapılan hazırlık çalışmaları, afet durumunda müdahale ve afet sonrası yeniden yapılandırma gibi aşamalarla afetin zararlarını yok etmeyi veya en az seviyeye indirmeyi amaçlamaktadır. Afetleri olay türüne göre değerlendirmek gerekir. Tüm afetler, şiddeti, meydana gelme yeri ve zamanı ile o yerin zarar görebilme özelliklerine göre değişim göstermektedir (Tanyaş ve diğerleri, 2013, s.166). Afet yönetimi döngüsel bir süreçtir. Bu aşamalar; zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve yeniden yapılandırmadır. Bu döngüsel süreçte bir aşamanın son bulmasıyla, başka bir aşama başlamaktadır. Böyle bir geçiş süreci her zaman meydana gelmeyebilir, bazı durumlarda diğer başka aşamaya geçilirken mevcut süreçler devam edebilir. Afet yönetiminde birçok aşama, aynı anda ilerletilebilmelidir. Yaşanan tüm aşamalarda doğru karar alma süreçleri sayesinde daha iyi hazırlık imkanı, daha erken uyarı alma, azalan zarar görülebilirlik ve gelecekteki afetlerin önlenmesi gibi sonuçlara ulaşılabilir. Bütün bir afet yönetimi, kamusal faaliyetlerin oluşturulmasına, afetlerin sebeplerine, bireyler, eşyalar ve altyapılar üzerindeki kötü etkilerin en aza indirilmesi çalışmalarını içermektedir (Introduction to Disaster Management, 2008, s.22).



Şekil 2: Afet Yönetim Çemberi (Yahşi, 2007,s.39)

Sadece afet sonrasında müdahale ve iyileştirme aşamalarına kanalize olmak afet yönetiminde başarılı olmak anlamına ifade etmemektedir. Afet öncesi yapılan verimli bir hazırlık ve zarar azaltma çalışmaları yapılmadan afet yönetiminin bütünlüğü yakalanması mümkün değildir. 20. yüzyılda ülkemizde büyük tabii afetler yaşanmıştır. Marmara Bölgesi'nde yer alan İzmit ve Düzce illerinde geçmiş yıllarda meydana gelmiş olan depremler afet yönetimi açısından da yeni bir çıkır açmıştır (Tanyaş ve diğerleri 2013, s.27). Dünyada genelinde afet yönetimi oluşumlarında, afete müdahale çalışmalarında ağırlık vermekten ziyade risk azaltmaya yönelik çalışmalar ağırlık kazanmıştır.

1.3. Afet Yönetiminin Kapsamı

Afet yönetimi genel olarak afet sonrası yapılan kurtarma faaliyetleri, ilk yardım çalışmaları, iyileştirme ve yeniden yapılandırma gibi anlaşılmaktadır. Afet yönetiminin sadece bu çalışmalar üzerinden değerlendirilmemesi gerekir. Afet yönetiminin kapsamının yaşanan afetler sonrası çok daha geniş olduğu ortaya çıkmıştır. Afet sonrası yapılan çalışmalar küçük bir müdahale olduğundan, daha geniş içerikli ve verimli bir afet yönetimi anlamına gelmemektedir. Günümüzdeki mevcut duruma göre afet yönetimi, afet

risklerinin ortaya çıkarılması, bu risklerin yok edilmesi veya oluşabilecek zararların en aza indirgenmesi çalışmalarını içermektedir. Afet yönetimi, afete etkili müdahaleyi gerçekleştirmekle, yaşanan her durumdan meydana gelen tecrübelerin analiz edilmesi ile halihazırda bulunan sistemi geliştirmesi gereken bir yönetim yaklaşımı ve uzmanlık alanıdır (Özcan, 2012, s.12). Afet yönetiminde zarar azaltma konusunda kamu yönetimlerine uzun zamanda etkili sonuç meydana getirecek, büyük finansman kaynakları gerektirecek çeşitli yöntemler şöyledir (Işıkara, 2004, s.177);

- Yaşanabilecek depremlerin etkileri analiz edilerek kent, bölge ve arazi planlarının oluşturulması,
- Üstyapıların ve altyapıların depreme karşı dirençli şekilde yapılması,
- Mevcut yapıların depreme karşı güçlendirilmesi,
- Depremi etkileyecek durumuna göre hazırlıkların ve durum planlarının yapılması,
- Deprem sonrası için oluşacak acil yardım, kurtarma ve enkaz kaldırma çalışmalarının oluşturulması,
- Vatandaşların deprem anında tahliyesi, acil toplanma alanlarının oluşturulması ve geçici barınma merkezlerinin planlanması.

Etkin bir afet yönetimi için, kamu yetkilileri çalıştıkları olay konusunda detaylı bilgilere sahip olmaları gerekmektedir. Afetin getirdiği tehlikelerin yanında, afetin vatandaş üzerinde oluşturduğu sosyal etkileri hakkında da bilgi sahibi olunmalıdır (Buckle, 1998, s.21).

1.4. Türkiye’de Afet Yönetimi

Türkiye doğal afetler açısından, özellikle de deprem açısından son derece aktif bir ülkedir. Anadolu Yarımadasında çok eski dönemlerden beri periyodik olarak depremler yaşanmıştır. Ülkemiz, yakın zamanda depremin en çok zarar veren halini 1999 yılında meydana gelen Marmara Depremi sonucunda yaşamıştır. Ülkemizin yaşadığı en ağır depremlerden biri olan Marmara Depreminin, daha önce meydana gelmiş depremlerden farkı oldukça geniş bir bölgeyi etkilemiş olmasıdır. Marmara Bölgesi, ülkemizin ekonomik olarak en gelişmiş yeri olduğundan, yaşanan deprem daha da önemli hale getirmiştir (Aktel, ve Çağlar, 2007, s.148).

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi eski müdürü Profesör Doktor Ahmet Mete Işıkara'ya göre, 1999 yılında meydana gelen Marmara Depreminin ülkemize beşeri ve fiziki olarak zararı çok olmakla beraber elbette bir faydası da olmuştur. Bunun sebebi ise vatandaşların yaşadığı kaybı görerek bilinç kazanmış olmasıdır. Depremden korunabileceği ve etkili hazırlık yapılırsa depremden zarar görülmeyeceği anlaşılmıştır. Bu bilinçlenmenin büyük bir kayıptan sonra gelmesi acı olsa da olumlu olmuştur (Soylu, 2011, s.29-30). Toplumun bilinçlendirilmesinde eğitimin önemli bir payı vardır. Afetler ve afet yönetimi hakkında eğitim ilköğretim çağından başlayıp, okul sonrası zamanda da devam etmelidir. İyi bir afet yönetimi hem yetkililerin hem de hizmet alan halkın bilinçli olmasıyla mümkün olmaktadır. Ülkemizdeki afet yönetim sistemi 1999 yılından önce afet sonrası dönem üzerine durmuştur. 1999 depremleri öncesi riski azaltılması konusunda çalışmalar yapılmamıştır. Deprem sonrası, kanunlar, yönetmelikler ve planlamalar hazırlanmıştır (Florin, ve diğerleri, 2014, s.66). Günümüzde afet yönetimi açısından sosyal medya önemli bir konuma sahiptir. Medyanın aracılığıyla vatandaşların doğru bilgiye ulaşması, afet zamanlarında büyük önem arz etmektedir. Toplumda afet bilinci oluşturma bir yolu da medyadaki sürekli bilgilendirme yayınları ile mümkün olmaktadır (Işıkara, 2004, s.174). 1999 yılında meydana gelen deprem sonucunda, yapılan kanun değişikliği ile birlikte, ülkemiz ulusal ve uluslararası alanda etkili, eğitilmiş, profesyonel arama kurtarma ekipleri oluşturulmuştur (TMMOB Mimarlar Odası Afet Komitesi, 2009, s.22).

Afet durumunda oluşan belirsizlik şartlarında, farklı departman ve kuruluşlardan bilgi toplanılmaktadır. Daha geniş anlamda sosyal, ekonomik ve politik konular hakkında farkındalık sahibi olmak gerekmektedir. Yerel yönetimler, her zaman büyük resmi görmeyerek, hem bilgi akışı hem de kaynak olarak daha az ile yetinebilirler. Kriz anında güçlü bir karar verme otoritesi, etkin liderlik için gereklidir. Önemli afetler sonrası daha dirençli ve yalın yapılar oluşturmuştur. Örnek olarak 1995 yılında Japonya'da oluşan Hanshin-Awaji depremi sonucunda afet yönetiminden görevli olan bakanlık, kuruluş ve komisyon sayısını azaltmaya gitmiştir (Fişek ve Kabasakal, 2008, s.128). Afet Bilgi Sistemi, ülkemizde ve dünyada yaşanmış doğal kaynaklı, teknolojik kaynaklı ve insan kaynaklı çeşitli afetlerle ilgili verilerin anlık olarak aktarılmasını sağlamıştır. Buradaki temel hedef, afetler karşısında yaşanan tecrübeleri, afete müdahale şekillerini ve afetin sonuçlarını vermeyi amaçlayan bir bilgi sistemidir (Afet Koordinasyon Merkezi Tanıtım Rehberi, 2012, s.15). Ülkemizde 1999 yılında yaşanan deprem sonucunda ortaya çıkmış

olan yaklaşımda da sıkıntılar yaşanmıştır. Bu yaklaşımda temel olarak afet öncesi riski azaltmak yerine, afet sonrasında gerçekleşen riskin yönetimi hedeflenmiştir. Bu yaklaşım, uygun olmayan yapılar ve çarpık şehirleşmeyi engellemek yerine, bu durumun neden olduğu enkaz ve enkazın içerisindeki insanların çıkarılmasına yönelik çalışmaları içermektedir. Ülkemizde nüfusun yüzde 98'i deprem tehdidiyle karşı karşıyadır. Bu nedenden dolayı afet öncesindeki temel amaç, binaların yıkılmasına ve hasarı engellemeye yönelik yapılmalıdır. Vatandaşların afet konusunda bilgilendirilmesi ve uzun zaman dilimli şehir planlamaları sayesinde bu hedefe varılabilir (TMMOB Mimarlar Odası Afet Komitesi, 2009, s.37). 1999 Marmara Depremi sonrası, ülkemizde afet yönetimi sisteminde oluşan eşzamanlılık, liderlik, hâkimiyet ve kontrol eksikliği yasal dayanakta oluşan eksik yönlerle açıklanmaktadır. Yasal mevzuattaki en ana noksanlık, afet öncesi önlem çalışmalarından çok afet sonrasındaki aşamalara yoğunlaşılması ve afet durumlarında görevlerin iç içe geçtiği, anlaşılması oldukça zor düzenlemelerdir. 1999 Marmara Depremi'nde yerel kuruluşlar, özel ve sivil toplum kuruluşları afet yönetimi sisteminin dışında bırakılarak bütün sorumluluk İl Valilerine yüklenmiştir (Fişek, ve Kabasakal, 2008, s.134-135). Ülkemizde merkezi olarak, afetten sorumlu kurum Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'dır. İl düzeyinde ise afet yönetiminden İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri sorumludur (Türk Kızılayı şubeler için Afet Müdahale Rehberi, 2012, s.12).

BÖLÜM 2 : LOJİSTİK KAVRAMI

Lojistik kelimesi ilk olarak taşıma, depolama ve dağıtım işlemlerinin en yüksek fayda sağlayacak şekilde entegrasyonu olarak tanımlanmaktadır (Çancı ve Erdal, 2013a, s.4.). Lojistik ihtiyaçlarını yerine getirmek bakımından üretim ve tüketim merkezleri arasındaki ürün, hizmet ve bilginin çift yönlü akışı süreci olarak da kabul görmektedir (Acar, ve Köseoğlu, 2014, s.2). Lojistik günümüzde, ürün ile beraber üretim biçiminde ve tamamlanmış malların talep edene ulaştırılma süresince tüm bilgilerin kayıt altına alınması ile ilgili işletme biçimi şeklinde açıklanmaktadır (Küçük, 2012, s.27-28). Lojistiğin amacı, müşteri çalışmalarında üst seviyelere çıkarılması, finansal kaynakların ve yatırım programlarının verimli kullanılması ile rekabet üstünlüğünün sağlanmasıdır (Çancı ve Erdal, 2013a, s.41). Türk Dil Kurumu tarafından 1974 yılında oluşturulan Türkçe lügatta lojistik; savaş durumunda veya askeri bir ilerlemede ulaşım, iletişim, sağlık, ikmal gibi işleri oluşturan strateji bölümü; lojistik (mantık) biçiminde açıklanmıştır. Buna ek olarak, lojistik için vatandaşların temel ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü malların, hizmetin ve bilginin çıkış noktalarından varış noktalarına kadar nakliyesinin etkili ve düzgün bir biçimde planlanarak uygulamak biçiminde tanımı da yapılmıştır. Askeri kaynaklarda geçmiş tarihe sahip olan lojistik ifadesi, iş kaynaklarına günümüzde dahil olmuş ve bu ifadenin getirmiş olduğu anlayış biçimi oldukça süratli bir biçimde yayılma imkanı bulmuştur. Önceden yapılan yalnız nakliye faaliyetlerinin yerine, günümüzün belirlemiş olduğu ihtiyaçları yerine getirebilmek adına faaliyeti, içerik ve konu alanları gelişim göstermiş bir biçimde yeni lojistik anlayışı meydana gelmiştir. Günümüzdeki modern lojistikte, tüm temel ve buna yardımcı lojistik işlemlerin planlı ve entegre edilebilir şekilde birlikte çalışması amaçlanmıştır. Tüm lojistik işlemlerin tek bir işletme üzerinden üstlenilmesi, tedarik bağlarındaki diğer işletmelerin uzmanı oldukları işlere yoğunluk harcamasını sağlar (Babacan, 2005, s.9).

2.1. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi

Globalleşme zamanı ile çeşitli örüntülerden meydana gelen farklı çerçeve içine giren modern yaşamın yeni lojistik faaliyetlerine yeni tanımlar yapılması gerekmektedir. Tanımlanma süreçlerinin anlık olarak gelişim içerisinde olduğu söylenebilir. Lojistik istenilen zamanda arzu edilen malların ve hizmetlerin istenilen mekanda olması gerekmektedir. Lojistiğin gelişim sürecine baktığımızda, kanal sistemiyle başlamış olmasından günümüze gelene kadar çeşitli aşamalardan geçtiği ve maliyet durumunun

yoğun olduğu bir zaman dilimine geldiği anlaşılmıştır (Gürdal, 2004). Lojistik faaliyetlerinin geçmişı insanlık tarihinin geçmişı kadar eskidir. Lojistiğin, tarihsel olarak gelişim sürecine göz atıldığında, askeri kaynaklı bir ifade olduğu söylenilebilir. Lojistik 1900 yıllara gelindiğinde yönetsel planlamaya bağlı bir şekilde değerlendirilmiştir. 1900’lü yılların ilk diliminde Fordist üretimsel sistemlerinin ABD’de ve Avrupa’da faaliyet göstermesi ile beraber, işlenmemiş maddeler, yarı işlenmiş maddeler ve işlenmiş ürünlerin nakliyesi, tedarik edilmesi ve teslimatı çalışmaları ülkeler açısından büyük değer taşımıştır. 1980-1990 yıllarına varıldığında, ulaşım şekilleri, bilişim sistemleri ve iletişim sektörlerinde lojistik ifadesinin ön plana çıktığı gözlemlenmiştir (Aydın ve Öğüt, 2011). Lojistik kavramı, etimolojik anlamda ilk olarak, Latince hesaplamada becerikli anlamına gelen logistikos sıfatından türemiştir. Akademik anlamda, lojistik kelimesini ilk defa kullananın Askeri İdari Bilimler alanında 1838 yılında yapmış olduğu bir araştırmada, strateji, kara taktikleri ve lojistik üçlemesinden bahseden İsveçli Antoine-Henri Jomini olduğu, günümüzde geniş bağlamda ilk defa kullananın ise Bowersox olduğu bilinmektedir (Keskin, 2011a, s.26). Lojistik ifadesinin tarihsel gelişim süreci içerisinde, işlenmemiş maddeden son müşteriye kadar ulaşan tüm akış bağlantıları, 1960’lı yıllardaki parçalı yapılardan, 1980’li yıllarda entegrasyon safhasına geçiş yaşanmıştır. Mevcut günümüzde ise tedarik zinciri yönetimi anlayışına geçilmiştir (Çancı ve Erdal, 2013a s.55). İkinci Dünya Savaşı’na kadar küresel alış verişte akış genellikle gelişmiş devletlerden az gelişmiş devletlere doğru mamuller biçiminde olmaktaydı, ters tarafta ise hammaddeler gitmekteydi. Mevcut zamanımızda yeni büyük ticaret noktalarının var olması, haberleşme ve ulaşım kolaylıkları nedeniyle devletler arasında ekonomik gelişmişlik seviye farkı bir parametre olmaktan çıkmıştır. Örnek olarak, üretim maliyeti açısından yüksek olan ve karmaşık malların çeşitli devletlerde kısmi üretimlerinin yapıldıktan hemen sonra montaj faaliyetlerinin diğer devletlerde yapılması normal bir durum olarak görölmektedir (Kobu, 2010, s.237). 1950’li yıllardan sonra teknolojik ve finansal ihtiyaçlarda değişiklikler oluşmuş, ortaya çıkmış olan bu yeni oluşumlar lojistiğin bütün işlemlerini içermiştir. 1970’li yıllardaki finansal krizler ve belirsizlikler sonrası, 1980’li yıllarda bilgi sistemlerinde yaşanan durumlar lojistiğin öneminin anlaşılmasına sebep olmuştur. Günümüzde, kurumlar üretim işlerine odaklanırken, lojistik faaliyetler bu değer oluşturma çabalarına önemli katkı sağlamaktadır. 1990-91 Körfez Savaşı’nda lojistiğin önemi bir defa daha ortaya çıkmış, yürütölen operasyonun bir lojistik savaş olduğu ortaya çıkmıştır (Çekerol, 2013, s.5).

Körfez Savaşı harekâtında lojistik merkezli dağıtım denilen bir sistemle ile harekâta lojistik destek sağlanıyordu. Bu sistemin esasını, sınırlı stok, tüketim ve bütünleme arasındaki ikmal akışını sağlayacak küçük de olsa kesintileri karşılamak oluşturunuyordu (Keskin, 2011a, s.134-135).

2.2. Lojistiğin Önemi ve Prensipleri

Günümüzde lojistiğin önemi her geçen gün daha iyi anlaşılmakta, global ortamda veya ulusal seviyede rekabet edebilirlik, lojistik sayesinde mümkün olmaktadır.

Bir ülkede lojistik konusunda anlayış geliştikçe ve bu alandaki bilinç seviyesi arttıkça birçok alanda olumlu gelişmelerde beraberinde gelmektedir. Lojistik kültürünün özümsemesi ile global alanda rekabet edilebilme gücü artar, dolayısıyla ülkeler ekonomik olarak gelişir. Lojistik operasyonlar iyi yönetilmediği zaman malların, işlenmemiş madde aşamasından, tüketiminin sağlandığı alana kadar olan tüm seviyelerde bir takım kayıplar yaşanabilir. Yaşanmış olan bu kayıplar maddi anlamda maliyet anlamına gelir ve rekabet ortamında yaşanan kayıpların telafileri pek mümkün değildir (Çancı ve Erdal, 2013a, s.4). Gelecekteki iş alanlarında, tedarik etme, üretim işlerini, taşımayı, müşteri taleplerine uygun duruma getirmenin ve hızlı bilgi paylaşımı yönetiminin değerinin artacağı düşünüldüğünde lojistiğin de önemi daha da artacaktır (Nilsson ve Waidringer, 2002, s.1). Lojistik işlemlerde bazı önemli katkı verecek prensipler vardır. Bütün lojistik faaliyetlerde bu prensiplere bağlı olarak, planlama yapılarak uygulanması lojistik amaca varılmasında ve müşteri ihtiyaçlarının giderilmesinde, ilgisiz maliyetler düşürülebilir (Keskin, 2011b, s.30). Lojistik prensipler, gerekli işlemlerin planlanarak yürütülmesi hususunda yol gösteren vazifesi görmektedir.

Bu prensipler şunlardır (Keskin, 2011b, s.30);

-Etkinlik: Bütün fonksiyonel faaliyetlerinin etkinliğinin sürekli sorgulanması ve süreçte değer oluşturmayanların elenmesi gerekir.

-Güvenirlilik: Lojistik destek sistemlerinde öngörülen veya planlamanın yapıldığı zamanlarda beklenen miktarda malların ve hizmetin sağlanmasına yönelik inanç çoğu getiriye beraberinde getirir.

-Ekonomik olma: Kompleks oluşumlardan kaçınılarak, lojistik sadelik esas alınmalıdır.

-Koordinasyon: Lojistik destek verimliliği açısından koordinasyon gerekir.

- Elastikiyet: Lojistik teşkilat ve usullerin değişim gösteren durumlarına karşılık, görevlere ve konseptlere göre uyum sağlayabilecek bir biçimde olmalıdır.
- Öncelik: Hangi ürün, hizmet ve bölümlerin öncelikli olması gerektiğinin bilinmesi, lojistik kanallarındaki olası eksikliklerde yöneticilerin meydana gelebilecek zaman kayıplarını ve hata yapmalarına engel teşkil edecektir.
- Standart olma: Lojistik işlemlerin belirli standartlarda olması kolaylıklar sağlar.
- İzlenebilirlik: Dijital imkânları kullanarak bilgi teknolojisi, tüm yapılan çalışmalarda miktar, durum, zaman ve yer durumuyla en kısa biçimde anlaşılmasını sağlar.
- İşbirliği: Bütün ilgililer gerekli işbirliğini yaparsa, lojistikte verimlilik artmaktadır.
- Şeffaflık: Yapılacak destek çalışmalarının görünür olması mevcut sisteme olan güveni arttıracaktır.
- Otorite: Lojistik sistemde yetkilendirmeler, tam olarak belirlenmeli, yetki aşımı veya kullanılamaması gibi durumlar ortaya çıkmamalıdır.
- Yeterlilik: Yeterli desteğin sağlanamadığı lojistik faaliyetler operasyonlar başarısız olmaktadır.

2.3. Lojistiğin Faydaları

Lojistiğin faydaları içerisinde uygun maliyet, zaman, mekân, bulunabilirlik, emniyet ve güvenlik faydaları bulunmaktadır. Doğru yapılan bir lojistik çalışmaları bu faydalara erişilmesini sağlayacaktır.

Lojistik maliyetlerin en aza indirilmesi aşamasında her kurum büyük çaba göstermektedir. Lojistik ile ilgili alt yapıya finansal yatırım yerine, profesyonel anlamda lojistik hizmet sağlayıcılardan destek almak oldukça iyi bir seçenek oluşturmaktadır. Lojistik hizmet sağlayıcılarla uzun vadeli irtibatlar maliyetleri düşük seviyeye indirgeyen bir yöntemi sağlamaktadır. Lojistik hizmeti alan kuruluşlar, asıl uzmanlık durumlarına daha iyi yoğunlaşıp, yatırım faaliyetlerini uzmanlık faaliyetlerine göre biçimlendirebilmektedir (Çancı ve Erdal, 2013a, s.5). Lojistik gerekli bütün malzemelerin, yeterli miktarda, yer ve zamanda hazırlanması ve bununla beraber kayıtların düzgün şekilde tutulmasına imkan oluşturur. Böylece depolama masraflarından tasarruf edilip ve üretim aşamasında aksaklıklar engellenmiş olur. Üretim sonucunda,

işletmelere mal teslimatı aşamasında bilgi transferinde süreçler gelişir ve böylece müşteri faydası üst seviyelere çıkarılmış olur (Küçük, 2012, s.56). Zaman faydası, müşteri talepleri ve ihtiyaçları kapsamında doğru biçimde en kısa zamanda mal ve hizmet nakliyesi yapılarak sağlanır, bu kapsamda oluşan maliyetler de azaltılmış olur. Lojistik faaliyetler ilk başta düzgün şekilde uygulandığında zaman faydası oluşur. Gönderici, alıcı, taşıyıcı ve müşteri dâhil bütün taraflar bu zaman faydasından yararlanırlar (Çancı ve Erdal, 2013a, s.5). Lojistikte, ürünlerin ve hizmetlerin en doğru zamanda müşteriye ulaştırılması gerekmektedir. Böylece yaratılan katma değere zaman faydası denmektedir (Demir, 2013, s.29). Talep edenin istediği yere gerekli uygun çözümlemenin yapılmasıyla mekânsal fayda sağlanmış olur. Lojistikte ürünün kapıya teslimatın oluşmasıyla mekansal faydanın önemi artış göstermiştir. Verilen siparişin içerik yapısına uygun olarak, yoğun ve farklı teslimat yerlerine dağıtım işlerinin sıkıntısız bir şekilde yapılabilmesi lojistik yeteneklere bağlıdır (Çancı ve Erdal, 2013a, s.6). Lojistiğin ana niteliklerinden olan taşıma, mal veya kişilerin mekân değiştirme durumudur. Bu da mekân faydası sağlamaktadır. Farklı yerlerde üretilen malların başka ülke veya kıtalara gitmesi bu sayede mümkün olmaktadır. Bulunabilirlik faydası, mal ve hizmetlere erişebilme miktarını arttırmaktadır. Lojistik depolama imkanlarının gelişim göstermesi üzerine, ürünlerin niteliklerine bağlı olarak daha uzun süreli muhafaza etmek mümkün hale gelmektedir (Çancı ve Erdal, 2013a, s.6). Çağdaş lojistikte, müşteri merkezli anlayış bir mecburiyet haline geldiğinden, müşteri adına malların bulunabilirliği ve depolama üzerine daha çok odaklanılmaktadır. Günümüzde ürünün hem erişilebilirliği hem de istenen koşullarda bulunabilirliğini sağlamak önemli bir lojistik fayda sağlamaktadır (Depo işlemleri, 2011, s.5). Ürünün tüm nakliyesi süresince yaşanabilecek muhtemel risk ve belirsizliklere karşı hazırlanılmalıdır. Lojistikte sürekli ve her koşulda önlemler alma, belirsizlik durumları ve risklerin idare edilme amacı vardır. Ortaya çıkan bu olumsuz durumlar ancak lojistik farkındalık sağlandığında en aza indirilebilir (Çancı ve Erdal, 2013a, s.6).

2.4. Temel Lojistik Faaliyetleri

Lojistik yönetimi; depolama işlemlerini de kapsayacak biçimde tedarik ağlarında meydana gelen faaliyetler gibi dağıtım sürecinde yapılan ve mallara katma değer sağlayan birbiriyle alakalı, koordine edilmesi gereken aşamaları kapsamaktadır (Küçük, 2012, s.28).

2.4.1. Depolama

Depolar günümüzde, lojistiğin her aşamasında değerli rol oynamaktadır. Tedarik zinciri boyunca, sayıları birden fazla olan depolar değişik amaçla kullanılmaktadır. Yapılan depolamaların boyutu veya süresi değişebilir, ancak depolamaya duyulan ihtiyaç devam etmektedir.

Depo, talep edilen malzemelerin ihtiyaç anında kullanılabilmek bakımından bekletildiği ve uygun şartlarda korunmasının sağlandığı ortamlardır. Farklı bir deyişle depo, hammadde, yarı işlenmiş mamul ve işlenmiş mamul maddeleri üretim noktalarından sipariş veren, ayırımını yapan, kayıtlarını tutan ve muhafaza ederek ihtiyaç duyan müşterilere dağıtım yapan tesislerdir (Acar ve Köseoğlu, 2014, s.261-262). Depolar, ürün ve eşyaların, hammadde durumlarından, son halini aldıkları üretim ve son müşteriye kadar ulaştıkları sistemde, önemli rol üstlenen ara noktalardır. Depolar, küresel alış veriş, ithalat, ihracat ve ülke gümrüklerinde, fonksiyonlarına göre ürünlerin saklanıp koruma altına alındığı alanlar olarak işlev görürler (Çancı ve Erdal, 2013a, s.100). Mal üretim hattı için gerekli olan ekipmanlar ve işlenmemiş maddeler, gerekse transfer için bekleyen ürünleri genel tanımıyla stok olarak tanımlanır. Stoklar finansal gelişmede önemli bir yere sahip olmaktadır. Ürün stokları üreticiden toptancılara, perakendecilere ve en son müşterilere doğru kayarlar. Depolar gerekli ürün içerisinde envanteri stoklayarak, müşteri ihtiyaçları ile ürün tedarikinin koordinasyonunu sağlarlar (Acar, 2010, s.23). İşlenmemiş madde kaynağından başlayarak tüketim noktasında sona eren lojistik halkalarda çeşitli sayıda depolama sistemleri bulunmaktadır. Bütün depolar ürünleri yükleme-boşaltma, yerleştirme, bakım, ayıklama, muayene, paketleme gibi işlemlerin yapıldığı önemli bir maliyet unsurlarıdır (Kobu, 2010, s.234). Depolar, hammaddeleri, yarı mamul ve mamulleri üretim kaynaklarından teslim alarak, kayıtlarını tutan, koruyan, bakımını yapan ve siparişe uygun olarak dağıtımını sağlayan tesislerdir (Acar, 2010, s.23). Belirli üretim yerlerinden gelen malların teslim alınıp, belirli bir süre muhafaza edilerek, belirli yerlere ulaştırılmasına depolama denir. Malların depolarda kalma süresinin uzunluğu depolamayı farklılaştırmaktadır. Depolama, malzemelerin alanda stoklanmasından öte, lojistik sistem için gerekli bulunan uygun depolama sisteminin; dağıtım merkezleri, işlem terminalleri, stoklama ve yükleme-indirme tesislerini de içeren birbiriyle yakın ilişkili işlemleri kapsamaktadır (Acar, 2010, s.24).

Depolar amaçlarına göre şöyle gruplanır (Kobu, 2010, s.234-235):

- Üretim faaliyetleri ile talep arasındaki farkları karşılayan ürün depoları,
- Ülkelere gümrük ve diğer şekil vergilerin ödenmesi, sağlık hizmetleri ve güvenlik kontrolü, ödeme garantisi gibi faaliyetlerin tamamlanmasını bekleme sayesinde oluşturulan depolar,
- Ürünlerin bir aracı işletmeden diğerine aktarılması için kullanılan depolar,
- Perakende mağazalarında talep üzerine dağıtım faaliyeti yapmakta olan merkez depolar (distribution centers),
- İşletmeler içerisindeki birimler veya iş noktaları arasındaki kapasite farkları nedeniyle meydana gelen yarı mamul depoları,
- Toptan alınan ürünlerin müşteri talebine göre farklı miktarlarda gruplanarak paketlenmesi ve dağıtım işlemleri için oluşturulan pazara yönelik depolar,
- Çeşitli devletlerden temin etme, işlenmemiş madde, mamul ve yarı işlenmiş mamullerin toplanarak muayene ve testlerden aşamalarından geçirildikten sonra imalata veya perakende mağazalarına gönderilmesi nedeniyle oluşturulan depolar.

Günümüzde stoklar önemli bir finansal maliyet olarak görülerek ve en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Ancak bu kapsamda sıfır stoklu bir üretim yapmak mümkün değildir ve en az seviyede bir stoka ihtiyaç vardır. Bu sebeple depoların fonksiyonlarının yakın bir gelecekte de sürmeye devam edeceği düşünülmektedir.

Elleçleme, ürünleri elden geçirmek anlamına gelir. Lojistikte en fazla depolama işlemlerinde kullanılır. Ürünleri elden geçirme işlemleri ve teknolojik durumları, depolanacak malların yığma malzeme veya taşıyıcı dış kutular içerisinde bulunma durumuna göre çeşitlilik arz edebilir (Acar, 2010, s.77).

Elleçlemede belli kurallar vardır (Keskin, 2011b, s.369):

- Elleçleme ekipmanı olabildiğince standart bir yapıda bulunmalı,
- Sistem çalışmaya başladığında süreçte devamlılık ileri seviyede bulunması gerekmektedir,
- Paketleme malzemeleri portatif olmalı,

-Elleçleme malzemeleri tercihinde, mal taşıma kapasiteleri ve en ideal taşıma ağırlıkları dikkate alınmalıdır.

Elleçlemenin hedefleri arasında, depoların barındırma kapasitesinin en uygun biçimde verimli olacak şekilde kullanılması, depolar içerisinde koridor bölümlerini en aza düşürmek, bir ürünün olabildiğince az sayıda elleçlenmesini temin etmek, çalışma durumlarını iyi koşullara taşımak, elle yapılan elleçleme işlemlerini en aza indirmek, lojistik hizmet faaliyetlerinin gelişimini sağlamak ve finansal maliyetleri azaltmak olarak sayılabilir (Acar, 2010, s.78). Lojistikte malzemelerde elden geçirme işlemleri kaçınılmazdır, ancak kesinlikle oldukça düşük seviyelere getirilebilir. Doğru yapılan elleçleme malzemelerinin seçilmesi lojistik işlemlerin verimliliğini doğrudan etkileyebilir. Elleçleme malzemelerine yapılacak yatırım, kullanılabileceği deponun türü ve kullanım şekli ile bütünleşik olmalıdır. Aksi takdirde yapılan yatırım tamamen boşa gidebilir. Son zamanlarda, elleçlemede dijital otomasyon varlıklarının kullanılması, lojistik verimliliğini arttırabildiği ve birey enerjisinin daha etkin kullanımını sağladığı için tercih edilebilmektedir. Dağıtım, üretim ve depolama işlemleri malzeme elden geçirmenin en büyük rolü oynadığı lojistik faaliyetlerdir (Sople, 2007, s.1).

2.4.2. Taşıma ve Dağıtım

Bir malın belirli noktadan diğer bir noktaya yarar sağlamak maksadıyla hareket ettirilmesi anlamında ifade edilen taşımacılık lojistik maliyetlerin büyük bölümünü meydana getirmektedir. Günümüzde, lojistikçiler kişileri memnun edebilmek adına, bir yandan mal ve hizmetleri en kısa zamanda ulaştırmayı amaçlayıp, diğer yandan oluşabilecek maliyetleri en aza indirmeye uğraşmaktadırlar. Taşıma faaliyetleri, lojistiğin ve tedarik ağlarının bir oluşumudur, malzemelerin zamanında ve uygun şekilde yönetilme durumundan sorumludur. Taşıma için görevli yöneticiler kurumlarda yapılan harcamaların yüzde 60'ını yönetmektedirler (Keskin, 2011b, s.390). Bu oran taşımanın önemini vurgulamaktadır. Daha önce yapılan taşımacılık tanımına ilave olarak bilgi trafiğinin yapılması çalışmaları, bilginin var olmadığı yerlerde taşımacılığında tam olarak mümkün olamayacağı ifade edilmektedir (Çancı, ve Erdal, 2013b, s.5). Buradan çıkaracağımız sonuç hepsinin iç içe olmasıdır. Dağıtım yönetimi de taşıma yönetimi kadar önem arz etmektedir. Taşınan ürün, hizmet ve bilgilerin doğru kişilere belirtmiş oldukları şekilde, doğru zaman diliminde ve oldukça uygun maliyetlerle gönderilmesi gerekmektedir. Dağıtım yönetimi, dağıtımının etkin olmasını belirler, yönetimin başarılı

olması gelen siparişlerin önceden tespit edilmesine, bilgi sistemlerinin vermiş olduğu katkıyla müşteri taleplerine süratli cevap verebilme yeteneğine ve üretim çalışmalarında stok düzeylerinin azaltılmasına bağlı olarak gelişim gösterir (Çancı ve Erdal, 2013a, s.140).

Taşımacılıkta etkinlik seviyesini arttırabilmek için, yük taşıyan araçların anlık takibini gerçekleştiren, araç takip sistemleri kullanılmaktadır. GPS (Global Positioning System – Küresel Konumlama Sistemi) ve GSM (Global System for Mobile Communications - Mobil İletişim İçin Küresel Sistem) sayesinde bu tarz sistemlerin kullanılmasına imkan vermektedir (Keskin, 2011a, s.87).



BÖLÜM 3 : AFET YÖNETİMİ VE AFET LOJİSTİĞİ

Afet yönetimi, modern toplumlarda üstünde durulan bir kavramdır. Afet yönetimini anlamak için, afet kavramının ve afet türlerinin tanımı yapılmalıdır. Afet lojistiği kavramını tam olarak anlamak için önce lojistik kavramını ele alınmıştır. En son olarak ise afet lojistiği açıklanacaktır.

3.1. Afet Lojistiği Kavramı

Yardım faaliyetlerinin etkin olabilmesinin temelinde, oluşan insani yardım ürünlerinin ve malzemelerin doğru zaman diliminde, doğru oranlarda, uygun ortamlarda ve süratli biçimde ihtiyaç olan bölgelere gönderilmesine bağlıdır (Birleşmiş Milletler Afet Değerlendirme ve Koordinasyon Takımı, 2006, s.1). Afet lojistiği, afetzedelere gerekli insani yardım ekipmanları ile gerekli bilgilerin üretim alanlarından, ihtiyaç olan afet noktalarına, uygun şekilde transferlerinin gerçekleştirilmesi, stoklanma işlemlerinin oluşturulması, sistemin uygulanması ve yönetilmesidir. Afet lojistiğinin aşamaları içerisinde hazırlık yapma, tedarik faaliyetleri, taşıma işlemleri, takip etme, stoklama, envanter kayıt yönetimi ve gümrük faaliyetleri bulunmaktadır (Köseoğlu, 2011, s.2). Acil durumlarda yapılan ilk müdahale, gerekli sağlık ürünlerinin, haberleşme malzemelerinin, su tedariki açısından gerekli olan tamir malzemelerinin ve enerji gücünün transferi ile gıda ürünleri, geçici barınma ve görevli personellerin gerekli noktalara ulaştırılması gibi ana işlemleri içermektedir (Birleşmiş Milletler Afet Değerlendirme ve Koordinasyon Takımı, 2006, s.1).

Tablo 2: Afet Lojistiği ve İşletme Lojistiği Arasındaki Temel Farklar

	İşletme Lojistiği	Afet Lojistiği
Amaç	İşletme maliyetlerini minimize ederek kârlılığını arttırmak	Savunmasız afetzedelerin acılarını hafifletmek
Süreçler	Tedarik, üretim, depolama, pazarlama, satış, dağıtım, satış sonrası hizmetler vb. faaliyetlerden oluşur.	Hazırlık, anında müdahale ve iyileştirmeden oluşur.
Temel Özellikler	Genellikle önceden belirlenmiş tedarikçiler, düzenli ve tahmin edilebilir talep.	Tedarik ve tedarikçide değişkenlik, büyük ölçekli faaliyetler, düzensiz talep, çok kapsamlı acil durum operasyonlarında olağandışı kısıtlar
Tedarik Zinciri Anlayışı	- <i>İtme stratejisi</i> ; satış öncesi reklam, halkla ilişkiler, satış geliştirme gibi tutundurma faaliyetlerini, - <i>Çekme stratejisi</i> ; satış anı ve satış sonrası müşteri hizmetlerini ve müşteri beklentilerine göre karşılanan talebi kapsar.	- <i>İtme Stratejisi</i> ; Hazırlık ve anında müdahale aşamasında, tedarik edilenlerin afet bölgesine doğru gönderilmesini, - <i>Çekme stratejisi</i> ; İyileştirme aşamasında, afetzedelerden gelen talebe göre belirlenen ihtiyaçların karşılanmasını kapsar.
Tedarikçi Yapısı	Süreçte görev alan tedarikçiler belirli olduğundan istenmeyen tedarikçiler kritik durumlar dışında görev almaz.	Sınırlı sayıda alternatif tedarikçi (bazen istenmeyen tedarikçilerle işbirliği yapmaya zorunlu kalma)
Ulaştırma ve Altyapı	Süreçte görev alan tüm partnerler bellidir ve kendi aralarında kullandıkları sistemler düzenlidir.	Afetlerden kaynaklı düzensiz altyapı nedeniyle, öngörülemeyen yiyecek, giyecek, ekipman, tıbbi yardımlar vb. nin transferi söz konusudur.
Zaman Etkisi	Meydana gelen gecikmeler nedeniyle ortaya çıkan kayıp ve hasarlar, genelde işletmelerde maddi kayıplara neden olur.	Meydana gelen gecikmeler yaşamsal faaliyetleri olumsuz yönde etkiler ve bazı durumlarda hayati kayıplara neden olur.
Bilgi Yönetim Faaliyetleri	Partnerlerin talep ve ihtiyaçları belli olduğundan tedarik, temin, vb. durumlarda sorun yaşanmaz.	Afetlerin doğası gereği acil müdahale gerektirmesi nedeniyle yetersiz ve etkin olmayan bilgi, süreç boyunca kesintiler yaratabilir.
Kontrol	Süreç boyunca partnerlerin sürekli bilgi sistemleri ile koordineli bilgi paylaşımı sayesinde denetim eksikliği nadiren yaşanır.	Acil durumlarda gerçekleştirilen faaliyetlerin koordinasyonu ve denetimi aksayabilmektedir.

Kaynak: Ersoy ve Börühan, 2013, s.78-79

3.2. Afet Lojistiğinin Önemi

Afet lojistiği yardım malzemelerinin, afetten etkilenen vatandaşlara süratli, zamanında ve düzgün dağıtımının yapılması açısından önemlidir. İnsani yardımların gerekli yerlerden alınıp, afetin meydana geldiği alanlara gönderilmesinden, afet sonucunda etkilenen kişilere teslimatına kadar olan lojistik süreçte insani yardım faaliyetlerinde büyük görev üstlenmektedir. Kendiliğinden doğal olarak oluşan veya beşeri faktörlü meydana gelen afetlerde, yaşanan afet sonrası oluşturulan insani yardım faaliyetlerinin hepsinin temeli

lojistikdir (Kovacs ve Tatham, 2010, s.32). Sivil toplum kuruluşlarının çeşitli branşlarda uzmanlık durumları gelişmesine karşılık, her türlü ölçekte, tüm insani yardım kurumlarının birlikte olma amacı afet bölgelerine süratli şekilde ve gerekli oranda personel, ürün ve kaynak ulaştırmaktır. Bu kapsam da gerçekleştirilen yardım kuruluşlarının tedarik ağları ve lojistik faaliyetleri yardım işlerinin başarısını belirleyici olacaktır. Bu kapsamda yardım kurumları, stratejik önemi taşıyan lojistiği, yalnız finansal maliyet şeklinde görmektedir. Tüm bunlarla birlikte sürekli çalışan kişilerin yer değişimi nedeniyle lojistik deneyimlerin birbirlerine aktarılamaması ve teknolojik faaliyet alanında yetersiz kalan yatırımlar, yardım lojistiği çalışmalarının başarılı olmasını engellemektedir (Biaman ant Kotla, 2006, s.1-2). Örneğin, 1999 yılında meydana gelen deprem sonucu oluşturulan insani yardım faaliyetlerinde meydana gelen sorunlardan ve eksikliklerden ders çıkaran Kızılay, yaşanan bu süreçten sonra daha süratli ve sistemli çalışmayı amaçlamıştır. Yapılan yardımların, afet alanlarına daha stratejik gönderilmesi açısından, Kızılay merkezi yönetim anlayışını bırakıp, daha mikro yapılanmaya geçiş yapmıştır. Bu kapsamda Bölge Afet Müdahale ve Lojistik Merkezleri ile Yerel Afet Müdahale ve Lojistik Merkezleri oluşturulmuştur. Afet sonrasında, afetten etkilenen bireylere ulaştırılacak insani yardım malzemeleri, afet noktalarına dağıtılarak, ülkemizde meydana gelecek olası bir afet sonrasında, bir kaç saat içinde dağıtımı yapılacak duruma varılmıştır (Laçiner ve Yavuz, 2013, s.131).

3.3. Afet Lojistiğinin Afet Yönetimindeki Rolü

İnsani yardım operasyonları ulusal ve uluslararası seviyede olmakla beraber birçok kurumun, organizasyonun, kişilerin ve devletin karşılıklı işbirliğini gerektirmektedir. Afetten etkilenen insanlara en hızlı ve etkili şekilde ilaç, iye, barınak gibi buna benzer temel insani yardım malzemeleri temin edilmelidir. Kurtarma ile iyileşme çalışmaları için ise görevlilere gerekli malzemelerinin ve kullanacakları ekipmanlarının temin edilmesi gerekmektedir. Afetzedeler için yardımların gerekli bölgelere gönderilmesi ancak iyi planlanarak yürütülen lojistik organizasyonlar sayesinde yapılabilmektedir. İnsani yardım operasyonlarının ve afet yönetiminin yaklaşık yüzde 80'i lojistik faaliyetlerden oluşmaktadır. Bu yüzde 80'lik oranın yüzde 65'i gerekli ürün ve ekipman ihtiyacı, kalan yüzde 15'lik kısmı ise malzemelerin taşıma ve depolama masraflarından oluşmaktadır. Afet yönetiminin en önemli ve en maliyetli bölümünü lojistik faaliyetlerden oluşmaktadır. Lojistiğin insani yardım operasyonlarındaki rolü günümüzde daha fazla anlaşılmaya başlamıştır. Dolayısıyla, lojistik faaliyetlerin iyi planlanması ve doğru

uygulanması, yardım operasyonlarının başarısı için çok büyük önem taşımaktadır (Köseoğlu, 2011, s.2).

İnsani yardım lojistiği; tedarik etme, depolama işlemleri, filo yönetimi, görevlilerin ve malzemenin nakliyesi, malzemelerin yönetimi, depo binalarının yönetimi, güvenliği, bilgi sistemleri teknoloji ve haberleşmesi gibi temel lojistik işlemleri kapsamaktadır. İnsani yardım lojistiği, ticari düzeydeki lojistikten farklı olarak daha geniş düzeyde bir alanı kapsar ve bilinmezlerle dolu bir ortamda yürütüldüğü için daha karmaşıklık göstermektedir (Howden, 2011, s.2). Lojistik insani yardım operasyonlarının odak noktasındadır, çünkü afete hazırlık ve afete yanıt evreleri arasında, ürünü tedarik etme ve ürünün dağıtımı arasında, merkez ile gönderilecek bölge arasında köprü görevi üstlenmektedir. İnsani yardımın etkin ve hızlı şekilde hedefe ulaşmasını sağlamaktadır. Ayrıca tedarikçi, nakliye, dağıtım, yardımların ulaşma zamanları ve maliyetlerine kadar olan insani yardım operasyonunun tüm bilgileri, lojistik kısımlarda toplandığından, yardım operasyonu sonrası performansın ölçümüne olanak oluşturmaktadır (Thomas, 2003, s.3). Lojistik faaliyetlerin ayrıntılı planlanmasının, hazırlık bölümünde yapılması, afet durumunda temel lojistik ihtiyaçların karşılanması açısından büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Lojistik faaliyetler dört temel aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar; stratejik planlama, hazırlık, felaket öncesi ve felaket sonrası aşamalarıdır (Köseoğlu, 2011, s.2). Oluşturulan lojistik planlamalar farklı senaryoları içermeli, alternatif olanaklar sunmalı ve afet yönetimi planlamaları ile bütün olarak uyum içerisinde bulunmalıdır. Afet lojistiğinde planlama ve öngörü, verimli bir afet lojistiği yönetiminin temelidir. Bu kapsamda lojistik planlamalar halihazırda olan topoğrafik şartlar, teknik, politik ve fiziksel durum konularında bilgiye dayanmaktadır. Bu açıdan lojistik planlamaların afet bölgesinde oluşabilecek olası muhtemel sorunlar da hesaplanarak esnek ve seçenekli olmaları gerekmektedir (Birleşmiş Milletler Afet Değerlendirme ve Koordinasyon Takımı, 2006, s.2-3). Bir insani yardım operasyonunda ihtiyaçlar, operasyonunun içinde bulunduğu aşamalara göre değişkenlik göstermektedir. Operasyonun ilk aşamasında ihtiyaçları belirlemek için düşük kaynaklar yeterli olabilmektedir. Bu aşamada meydana gelmiş olan afetin özelliklerine göre karar verilmektedir. Operasyonun nakliye aşamasında, belirlenmiş ihtiyaçların tedariki için kaynak gereksinimlerinde artış olabilmektedir. Operasyonun temin aşamasında belirli bir zaman için yardımların devam edebilmesi amacıyla yüksek miktarda kaynaklara gereksinim ihtiyaç vardır. Yeniden yapılandırma aşamasında ise, operasyonlar ve kullanılabilecek kaynaklar zamanla

azaltılmakta ve en sonunda sonlandırılmaktadır (Schulz, 2008, s.27). Lojistik faaliyetler, insani yardım tedarik ağlarına entegre olarak icra edilmelidir. İnsani yardımların tedarik zinciri ise daha önce yapılmış olan programlara uygulanmasını, elde edilen yardımları yönetimini, bütçe yönetimini ve bölgedeki lojistik birimlerle koordinasyonu sağlayan faaliyetleri kapsamaktadır (Howden, 2011, s.3). İnsani yardım için oluşturulan tedarik zincirinde, durağanlık yerine her an değişim gösteren dinamik bir çevre göze çarpmaktadır. İnsani yardım tedarik zincirinin, istikrarsız olma nedenleri arasında devletlerin siyasi kaygılarla yaptığı düzensiz yardımlar ve bağış almada oluşan rekabetçi ortam gösterilebilir (Oloruntoba ve Gray, 2006, s.115). Çoğu insani yardım organizasyonu, faaliyetlerini programlar ve destek servisleri adı altında ikiye ayırmışlardır. Programlar; su, gıda, barınak, ilaç gibi hizmetlerin dağıtımı gibi yardımları bölgeye götürmeyi ve kalkınmayı hedefleyen saha ekiplerinden oluşmaktadır. Destek servisleri ise lojistik, teknoloji, finans, iletişim ve insan kaynakları sayesinde, sahadaki ekipleri destekleyen merkez grubunun çalışmalarından oluşmaktadır (Thomas ve Kopczak, 2005 , s.5).

3.4. Afet Lojistiğinde Koordinasyonun Önemi

Afet durumu, normal hayatın içerisinde bulunan trafik kazaları, sağlık problemleri gibi durumlardan farklıdır. Bu durumlarda, çoğu kuruluş ve bireylerin ortaklaşa bir şekilde hareketi, bu yolda ülkenin bütün imkânları ve öz kaynaklarının da kullanılması gerekmektedir (Ergünay, 2000, s.1). Meydana gelen afete müdahale eden kuruluş ne kadar çok olursa olsun, çalışmaların birlikte yürütülmesi gerekmektedir. Koordinasyon sayesinde, aynı işlerin tekrarı engellenir, daha fazla insana yardım ulaştırılabilir (Kehler, 2004, s.1).Yaşanan afet alanına gerekli tüm yardım ve gerekli kurtarma ekibi ulaştırılabilir şeklinde doğru olmayan anlayış bulunmaktadır. Afet alanına ihtiyaçlar kapsamında, yardım ve görevli çalışanlar gönderilmelidir. Afet sonucu oldukça fazla yardım gönderilmesi afetten etkilenen vatandaşların tüm sıkıntılarını çözememektedir. Örneğin, afet konusunda koordinasyonsuzluk ülkemizde meydana gelen 1999 yılı Marmara depremi sonrasında da yaşanmıştır. Depremin insanlar üzerinde yapmış olduğu etkileri televizyondan izleyen ve dinleyen vatandaşlarımızın çoğu ulusal-uluslararası yardım kuruluşları koordinasyonu sağlanmadan deprem alanına gitmişler bunun sonucunda afetin yaşandığı alanda iletişimin ve ulaşımın çökmesine neden olmuşlardır. Rakamsal değeri 2500'ü geçen uluslararası arama kurtarma birimleri, koordinasyon yoksunluğundan kaynaklı yaşanan afet sonrası etkin çalışma yapamadan ülkelerine geri

dönmüşlerdir (Ergünay, 2000, s.5). 2011 yılında meydana gelen Van Depremlerinde de benzer sıkıntılar oluşmuştur. Deprem alanına ilk 24 saat içerisinde 2000'in üzerinde arama kurtarma birimi gönderilmişti. Bu rakam yapılacak çalışmalar açısından gerekenden fazla bir rakamdı ve birimler arasında etkin iletişim sağlanamamıştır. Örnek olarak binaların işaretlenememesi nedeniyle aynı binalarda farklı birimler arama kurtarma çalışmalarına katılmıştır. Daha sonraki zamanlarda toplamda, ülkemizden 140 ekip ve 4418 görevli personel, uluslararası desteğe gelen 10 ekiple arama kurtarma faaliyetleri yürütülmüştür (Ergünay ve Özmen, 2013, s.4).

Arama-kurtarma çalışmaları ve ilk yardım faaliyetleri açısından, diğer illerden gönderilen yardım ekiplerinin deprem alanına gönderilmesi önemli derecede koordinasyon çalışması gerektirmektedir. Zarar gören sağlık binalarına rağmen, afetzedelere gerekli tıbbi müdahale hızlı şekilde yapılması gerekmektedir (Turan, 2012, s.47). Yakın illerden ve merkezden görevli olarak gönderilen yüzlerce kamu çalışanının, afet alanında hazırlık yapmamasından dolayı, görevli personellerin barınma ve beslenme sorunları oluşmuştur. Afet bölgesine gelen kamu çalışanlarının asgari olarak 3 gün yetecek kumanya ile afet alanına gönderilmelerinin önemi bir defa daha anlaşılmıştır (Ergünay ve Özmen, 2013, s.7).

2.5. Afete Hazırlık Aşaması

Afet öncesi zarar azaltma faaliyetleri ile afet nedeniyle meydana gelen tehlike ve riskler bütünüyle bertaraf edilmesi söz konusu olmamaktadır. Bu nedenle afetlere hazırlıklı olma aşaması önemlidir ve kapsadığı bazı içerikler şöyledir (Ergünay, 2000, s.4):

- Afet öncesi acil durum planlarının oluşturulması ve güncellenmesi,
- Yapılan planlarda görevli kişilerin bu kapsamda eğitimlerinin verilmesi,
- Afet öncesi hazırlık açısından gerekli tatbikatların icra edilmesi,
- Genel bilgi düzeyinin yükseltilmesi,
- Arama-kurtarma fonksiyonlarının geliştirilmesi,
- Erken uyarı otomasyonlarının oluşturulması,
- Acil yardım malzemelerinin depolanması.

Afet öncesi hazırlık çalışması, yapılacak insani yardım faaliyetlerinin en değerli safhasını meydana getirmektedir. Hazırlık safhası, hasar durumlarının değerlendirilebilmesi bakımından, acil durum planlarının hazırlanması, yapay ve dikey koordinasyon faaliyetinin hazırlanması, bilişim altyapısının oluşturulması, müdahale hizmetlerinin mobil platformlara taşınması, kamu ve STK personelinin eğitim faaliyetleri ile tatbikatlardan meydana gelmektedir. Buna ek hazırlık aşaması olarak insani yardım malzemelerinin temin edilmesi ve depolanması, erken uyarı otomasyonlarının oluşturulması gibi işlemleri kapsamaktadır (UNDRO, 1992, s.63). Afete hazırlıklı olmak, yaşanabilecek bir afet durumuyla yaşama geçirilen acil durum zamanı süresince gerekli önlemleri oluşturmayı içermektedir. Bu seviye, müdahale çalışmaları açısından gerekli işlemlerin planlanması, süratli ve doğru hareketlere imkan verecek tedbirlerin alınması işlemlerini içermektedir. Bu çalışmalar içerisinde erken uyarı otomasyonları, tahliye ve acil operasyon yönetimi ve tatbikatların icra edilmesi bulunmaktadır. Diğer hazırlık faaliyetleri içerisinde gıda, ilaç gibi malzemelerinin stoklanması şeklinde önlemler gösterilebilir. Kurumsal seviyede eylem planlarının ve prosedürlerin oluşturulması, kamuda bir bilinç oluşturulması hazırlık kapsamındadır (Fişek ve Kabasakal, 2008, s.14). Afete hazırlık aşamasında, lokal ve bölgesel teçhizat depolarının mevcut olduğu acil yardım malzemelerinin stoklandığı lojistik noktaların kurulumu önemli bir rol oynamaktadır (Gözaydın ve Can, 2013, s.19). Hazırlık aşamasında önceden konumlandırma önemli bir yere sahiptir. Önceden konumlandırılacak malzemeler, kuru gıda, su, tıbbi gereçler, ev kitleri (mutfak kiti) ve barınak gibi hayati destek sağlayan temel yardım malzemeleridir. Felaketin tipi ve sosyo-ekonomik koşullardan bağımsız olarak, temel yardım malzemeleri her türlü afette işe yarayabilmektedir. Bu malzemelerin standartlaştırılması daha kolay olabilmektedir. Eğer önceden konumlandırma yapılmazsa, felaket olduğu zaman, bu malzemelere afetten etkilenmiş olan yerel esnaf aracılığıyla erişilemeyeceğinden, bunların uluslararası pazarlardan temini kaçınılmaz hale gelecektir. Sınır Tanımayan Doktorlar ve Kızıl Haç'ın kendilerine ait önceden konumlandırma depoları mevcuttur ve felaket anında, önceden anlaşılmış tedarikçilerle bekleyen sözleşmeleri bulunmaktadır (Howden, 2011, s.1). Uluslararası pazarlardan tedarik etme ise, hem maliyetleri, hem de temin süresini uzatacağından yardım operasyonunu sekteye uğratabilmekte ve hızı azaltabilmektedir. World Vision, dünyada neredeyse 100 ülkede faaliyet gösteren, 44 bin çalışanıyla, çocuklara ve topluluklara bağışçıların ulaşmasını sağlayan bir yardım örgütüdür (World Vision Web Sitesi:

<http://www.worldvision.org/our-impact>). Örneğin, World Vision'ın afet durumunda gerekebilecek temel yardım malzemelerini Denver (Amerika Birleşik Devletleri), Hanover (Almanya), Dubai (Birleşik Arap Emirlikleri) ve Brindisi'de (İtalya) önceden konumlandırma yaptığı depoları vardır. Afet durumunda, bu tesislerdeki stoklar ile tedarikçilerle önceden anlaşılmış malzemelere hızlıca erişim sağlanmaktadır. Kenya, Kanada, Hindistan, Pakistan, Tayland ve Avustralya'daki anlaşma sağlanan taşıma firmaları, ulaşılması gereken bölgelere ulaşmaktadır. Önceden konumlandırılmış olan malzemelerin devreye sokulması, afet bölgesine hızlı erişim ve zaman konusunda hayati önem taşımaktadır (Matthews, 2005, s.38).

3.6. Afete Müdahale Aşaması

Afet öncesi hazırlık çalışmasından sonra gelen afet sonrası müdahale aşaması ise afetin oluşmasıyla beraber başlamaktadır. Lojistik çalışmalar, daha çok afete müdahale aşamasında uygulanmaktadır. Depremler, seller, tayfunlar gibi büyük felaketlerden hemen sonra yapılacak hızlı müdahale, insanların hayatlarını kurtarma ve oluşan zararların azaltılması için hayati önem taşımaktadır. Bu aşamada kurtarma çalışmalarının etkinliği, kurtarma kaynaklarının ve yardım malzemelerinin doğru biçimde dağıtılması, yaralıları ve sağ kalanlara yapılacak müdahaleler, insani yardımın başarısını belirlerken, aynı zamanda da toplam kayıpları ölçmektedir (Sheu ve diğerleri, 2005, s. 2454). Felakete müdahale aşaması, afet karşısında insanların ve kurumların yaptığı bütün faaliyetleri kapsamaktadır. Bu faaliyetler, gelmesi muhtemel bir afet anında veya afet meydana geldikten hemen sonra başlamaktadır (Introduction to Disaster Management, 2008, s.45). Yaşanan bir afet sonrasında ve afetzedelerin hayatları tehlikede olduğu durumlarda ilk öncelik yaşam kurtarmaya yönelik olan ihtiyaçlara verilmelidir. Burada acil ihtiyaçlar ile afetten etkilenen vatandaşların sürekli temel ihtiyaçlarının birbirinden ayrılması önem arz etmektedir. Çeşitli durumda afetzedelerin en düşük standartlara ulaşmak için kaynak gereksinimleri mevcut kaynakların üzerindedir. Herhangi bir yardım kuruluşu belirtilen kriterlere yalnız olarak erişmesi pek mümkün değildir. Bu sebeple işletmeler arasında koordinasyon çalışmalarında açıklık meydana getirebilecek önemli durumların ortaya çıkarılması oldukça önem arz etmektedir (Özşahin, 2009, s.9-10). Acil müdahale seviyesi afet sonrasında ortaya çıkan durumların daha çok kötüleşmesine engel olmak ve yaşam kurtarmak açısından gereklidir. Arama kurtarma, tıbbi müdahale, gıda vb. yardım malzemelerinin belirtilen yere gönderilmesi gibi çalışmalar müdahale durumunu içermektedir. Buna ek olarak, gerekli ihtiyaç ve kapasite değerlendirmeleri, acil durumda

haberleşmeyi, ulaşım güzergahları gibi önemli alt yapı ve tesislerin bakımı da müdahale aşamasında yapılabilir (Fişek, ve Kabasakal, 2008, s.15). Afetlerde en önemli sorunlardan birisi haberleşme sisteminde yaşanan aksaklıklardır. Günümüzdeki teknolojik ilerlemelere rağmen, ileri seviyede gelişmiş olan haberleşme sistemlerinin büyük çaplı afetlerde kullanılmaz duruma gelebildiği gözlemlenmiştir. 1999 yılında yaşanmış olan Marmara Depremi sonucunda zemin altındaki yapıların zarar görmesi, kablolu iletişim hatlarının kopması, sistemlere aşırı yüklenme sonrası ve teknik eksiklikler nedeniyle afet alanı ile haberleşme sekteye uğramıştır (Öztürk, 2011, s.10). Böylesine güçlü deprem sonrasında haberleşme sisteminin önemi ve alternatif haberleşme yöntemlerinin önemini farkına varılmıştır (Işıkara, 2004, s.16).

1999 Marmara Depremi ve 2011 Van Depremi sonrasında, Türkiye’de acil müdahale sistemlerinin önemi ve bunlara duyulan ihtiyaç artmıştır. Afet sonrasında acil müdahale, hayat kurtarma ve onarma çalışmaları için büyük önem taşımaktadır. Deprem sonrasında yanlış ve etkisiz acil müdahale can kaybını 10 kata kadar arttırabilir (Tarhan ve diğerleri, 2013, s.1). Bu aşama afetin büyüklüğüne göre 1-2 aylık zaman alabilen faaliyetleri kapsamaktadır. Bu faaliyetlerin ana hedefleri, insanların hayatını kurtarmanın yanı sıra, yaralıların tedavisi, evsiz kalanlara en kısa sürede barınak, gıda, korunma, güvenlik, ısınma ve psikolojik destek sağlamaktır (Ergünay, 2000, s.4). Bu aşamada, bir kriz masası kurulabilir. Arama-kurtarma çalışmaları, ilk yardım sağlanması, ulaşım ve haberleşme hizmetlerinin düzenlenmesi, yemek ve giysi dağıtımı, çadır dağıtımı, hasar tespit çalışmaları, tahliyeler ve güvenliğin sağlanması faaliyetleri afet yönetiminin bir parçasıdır. Bütün bu faaliyetler afet sırasında ve sonrasında hızlı biçimde hayata geçirilmeli ve koordine edilmelidir (Turan, 2012, s.50)(Introduction to Disaster Management, 2008, s.48-50).

3.7. Yeniden Yapılandırma ve İyileştirme Aşaması

Afet sonrasında kapsayan bu aşama afetten etkilenen vatandaşların devam eden hayatlarının iyileştirilmesi, hasar gören yapıların yıkılması çalışmaları, enkaz kaldırma faaliyetleri ve kişilerin topluma kazandırılması gibi çalışmaları içermektedir. Bireylerin topluma yeniden kazandırılmaları için ailelerin bir araya gelmeleri, destek almaları, ekonomik faaliyete başlamaları ve çocukların eğitime aralıksız devam etmeleri gerekmektedir. İyileşme periyodu sadece afet öncesi düzene geri dönmeyi değil, zararların ve kırılganlığın asgari düzeye indirilmesini amaçlamaktadır (Fişek ve

Kabasakal, 2008, s.15). Bu nedenlerden dolayı, yeniden yapılandırma ve iyileştirme sürecinin aldığı zaman değişiklik gösterebilmektedir. Afet yönetiminin son seviyesi olan iyileştirme ve yeniden yapılandırma safhası ise oldukça uzun süreli ve yavaş gerçekleşen süreci içermektedir. Afet sonrası iyileştirme safhası, afet neticesinde etkilenen bireyleri afet öncesi normal yaşantılarına döndürmeyi hedeflemektedir. Bu kapsamda zarar gören üst yapıların ve altyapının tekrardan oluşturulması, vatandaşların ekonomik gelirlerinin sağlanması ve bireylerin eğitim çalışmaları gibi aşamaları barındırmaktadır. Bahsi geçen işlemlerin hayata döndürülmesi aylarca veya yıllarca zaman gerektirmektedir. Örnek olarak, Hint Okyanusunda 2004 yılında oluşan Tsunami sonucunda, yardım faaliyetleri, afetin etkisine maruz kalan balıkçılara yeni tekneler ve balıkçılıkla ilgili ekipman sağlanarak, balıkçıların tekrardan maddi olarak ayağa kalkmalarında yardım edilmiş ve mevcut yaşamlarına devam etmeleri sağlanmışlardır (Howden, 2011, s.6). İnsani müdahale faaliyetlerinin uzun ölçekli amaçlarından olan afetzedelerin kendilerine yetebilirliğinin sağlanması önem arz etmektedir. Uzun vadede her afetzede kendilerine yetebilir duruma erişemeyebilir ve mevcut ortam koşullarına uyum gösteremeyebilir. Bu sebeple söz konusu vatandaşlara finansal ve ruhsal destek verilmesi gerekmektedir (Kett, 2005, s.100). Afet sonucunda etkilenen bireyler açısından geçmiş yaşam koşullarından daha iyi koşullar sağlanması amaçlanmaktadır. İyileştirme seviyesinde afet sonrası başlaması ihtimal dahilinde bulunan hızlı göç hareketleri, eğitim-öğretim işleyişlerinde meydana gelebilecek problemler (okulların yıkılması, eğitim personelinin hayatını kaybetmesi gibi), işsiz kalma ve afetin sonucunda meydana gelecek olan yoksulluk hedef alınmalıdır. Yoksulluk yaşanan afet ile birleşince vatandaşlar açısından uzun ölçekte önemli bir engel oluşturmaktadır (Turan, 2012, s.50). Afete müdahale sonrasında iyileştirme ve yeniden yapılandırma faaliyetleri planlanmalı ve uygulamaya koyulmalıdır. Afet nedeniyle ortaya çıkan yıkım, iyileştirme faaliyetleri ile beraber yerel vatandaşlar açısından kısa süre de olsa katkı sağlayabilir. Örnek olarak, Endonezya’da 2004 yılında yaşanan deprem ve tsunami nedeniyle oluşan yıkım sonrası, yürütülen enkaz kaldırma faaliyetleri yerel vatandaşlardan 11 bin kişi yer almıştır. Yapılan işlerden dolayı gerçekleşen iş olanakları yerel halka psikolojik destek vermiş ve yerel ekonomiyi desteklemiştir (Couldrey ve Morris, 2005, s.8).

Yeniden yapılanma aşaması, afetin olduğu ülkenin toplumsal ve finansal durumlarına bağlıdır. Özellikle afetten etkilenen vatandaşların barınmasına yönelik oluşturulan geçici barınma merkezleri büyük nüfusları barındırabilirler. Örnek olarak, ülkemizde bu süre

genel olarak 2 yılı aşmaktadır. Bu alanlar sadece barınma yerleri olarak değil, hayatın bütün yönleriyle geçici olarak yeniden oluşturulmasına ve devam ettirilmesini sağlamaya yönelik öncülük etmektedirler. Burada yaşayan vatandaşların, öncelikle yaşadıkları travmanın etkisinin azaltılması ve kalıcı yaşamlarının yeniden oluşturulana kadar temel yaşamsal faaliyetlerinin onlara sağlanması gerekmektedir (Şengül, ve Turan, 2012, s.115).

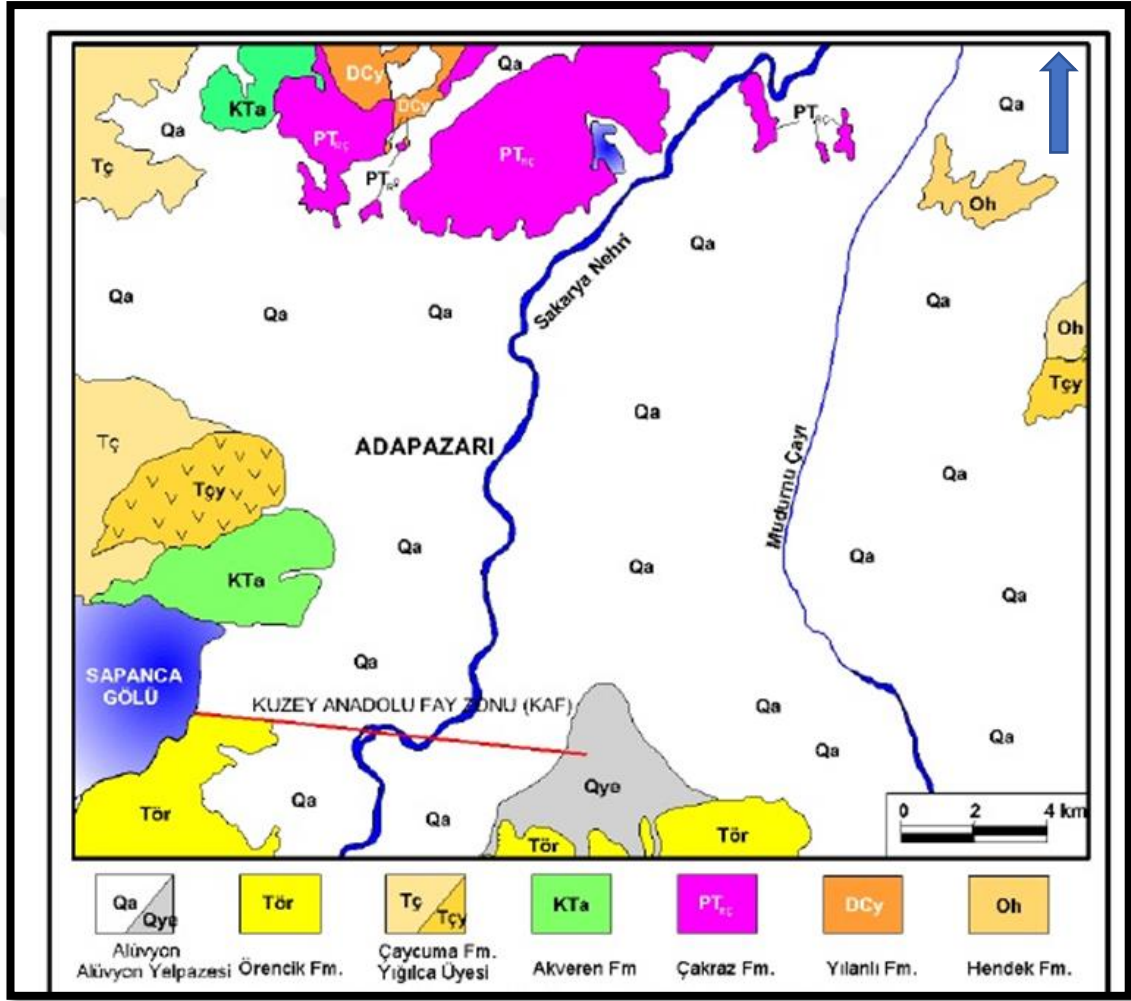


BÖLÜM 4 : BULGULAR

Dünyada ölçeğinde meydana gelen afetlerin neden olduğu can kayıplarının ve maddi yitirmelerin büyük ölçüde artması ve özellikle Asya'da 2004 yılında meydana gelen tsunami afeti akademik çalışma yapan bilim insanları ve uygulayıcı kişiler tarafından afet lojistiği teriminin oluşturulmasına sebebiyet vermiştir. Hayatın her alanında lojistiğe duyulan ihtiyaç, insan yaşamı konu alındığında vazgeçilmesi ve ertelenmesi mümkün olmayan faaliyetler olarak karşımıza çıkmaktadır. Şöyle ki insani yardım faaliyetlerinde oluşan uğraşların %80'ini lojistik etkinlikler kapsamaktadır (Kovacs ve Spens, 2007, s.99). Afetler hayati fonksiyonlarımızı kötü açıdan etkileyen maddi, manevi zararlara sebebiyet veren doğal ve insan kaynaklı olaylardır. Sebeplerinde farklılıklar olsa da sonuç odaklı olarak benzer olabilmektedir. 9 yıllık zamanda (2002-2011) meydana gelen afetlere bakıldığında Afrika kıtasında bulunan ülkelerde toplam 1702 afet olayı ve 292.258 kayıp kişi, Amerika'da 1327 afet olayı ve 88.219 kayıp kişi, Asya'da 2821 afet olayı ve 2.294.860 kayıp kişi; Avrupa'da 904 afet olayı ve 7.335 kayıp kişi ile Okyanus ülkelerinde 171 afet olayı ve 1.657 kayıp kişi bilgisine ulaşılabilir. Bu durum afet yaşayan ve kayıplar meydana gelen ülkeleri finansal açıdan olumsuz etkilemektedir. 2002 yılında meydana gelen afetlerin devletlere toplam yaklaşık maliyeti 78,3 milyon dolar iken 2011 yılı bilgilerine göre bu maliyet 365,6 milyon dolar olarak kayıtlara geçmiştir (World Disaster Report, 2012). Sayısal verilere bakıldığında 2002 yılında dünya genelinde toplam 799 afet meydana gelmişken 2011 yılında toplam 599 afet oluşmuştur. Dokuz yıllık zamanda meydana gelen afetler rakamsal açıdan azalış göstermiş olsa da yıllık periyotlar itibarıyla doğal durumlarda yaşanan değişiklikler ve kullanılan üst düzey teknolojik çalışmalar yaşanan afetlerin şiddet, aletsel büyüklüğünü ve ülkelere olan finansal zararlarında her geçen yıl artış göstermiştir. Afet türleri biyolojik, jeofiziksel, hidrolojik, meteorolojik ve iklimsel olmak üzere altı gruba ayrılır. Her ne şekilde afetler, tipleri açısından farklılık göstermiş olsa da insan yaşamını ve ülkeleri etkileri altında bırakan en önemli afet, jeofiziksel kökenli bir afet türü olan depremdir. 2011 yılındaki afet verilerine göre deprem, %79'luk bir oran ölümlerin en çok yaşandığı afet türü olmuştur.

4.1. Araştırma Sahasının Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikleri

Adapazarı ve çevresi geniş topoğrafyaya yayılış gösteren Kuvaterner alüvyonundan meydana gelmiştir. Adapazarı Ovasını meydana getiren bu birimler kum, silt, kil ve çakıldan oluşmuştur. Alüvyonu meydana getiren malzemeler Sakarya ve Mudurnu akarsularının etkisi ile Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) boyunca ve güney taraflarda bulunan tepeliklerden taşınmıştır (Karavul ve diğerleri, 2005, s.1311) (Şekil 3).



Şekil 3: Adapazarı ve çevresinin Jeoloji Haritası (Karavul ve diğerleri, 2005, s.1312)

Alana hakim durumda bulunan zemin çeşitli yoğunluklardaki çakıllı ve siltli kumlardan oluşmuştur. Çalışma bölgesi de genel olarak bu formasyonlardan meydana gelmektedir. Alüvyon kalınlığı havzanın yanlarından havzanın orta kısımlarına doğru artış göstermektedir. Şehir merkezinin kuzeydoğusunda DSİ (Devlet Su İşleri) tarafından yapılmış olan 303 m'lik sondajlama çalışmalarında ana kayaya ulaşım sağlanamamıştır. Komazawa ve diğerlerinin (2001) yapmış oldukları jeofizik incelemede alüvyon

yüzeyinin kalınlığını yaklaşık 1000 m olduğunu belirtmişlerdir. Havzanın güney kısmında Sakarya ve Mudurnu akarsularının ovaya giriş yaptığı bölgelerde seyrek çakıllı birimler daha üstün durumdadırlar. Bu bakımdan özellikle havzanın doğu kısmında çakıllı birimler, havzayı yanlarından beslemiş olan alüvyon yelpazelerine aittir. Havzanın orta kısımlarında, Sakarya ve Mudurnu akarsularınca gözlemlenen fasiyes değişimleri, havzanın gelişim süresince oluşan kaynak değişimlerinin doğal sonucudur. Alanda oluşan birimler oluşum yaş sırasına göre Tablo 3’de gösterilmiştir (Karavul ve diğerleri, 2005, s.1312).

Tablo 3: Adapazarı ve Yakın Çevresinde Yüzeyleyen Kayaçların Jeolojik Özellikleri

Formasyon	Simge	Yaş	Kalınlık	Litoloji Ve Renk	Oluşum Ortamı	Tabakalanma	Yüzeylenme
Hendek Formasyonu	Oh	Alt Ordovisiyen	1500-2000	Grimsi Sarı-Yeşil Renkli Şeyl Ve Kumtaşı Ardalanmalı, Grimsi Yeşil-Mor Renkli Kumtaşı Arakatıklı Şeyl	Sığ Deniz	Orta,Kalın	Adapazarı Kuzeydoğusu,Çamdağ
Yılanlı Formasyonu	Dcy	Orta Ve Üst Ordovisiyen-Alt Karbonifer	10-600	Açık-Koyu Gri,Siyah Yer Yer Beyaz Renkli Rekrystalize Kireçtaşı,Dolomitik Kireçtaşı,Dolomit	Sığ Deniz-Şelf	İnce,Orta Kalın	Adapazarı Kuzeyi , Kuzeydoğusu
Çakraz Formasyonu	Ptç	Permian Triyas	1500	Gri Dolomit,Şeyl,Kırmızı Kumtaşı,Rekrystalize Kireçtaşı,Gereçli Çakıtaşı Çamurtaşı	Karasal	İnce,Kalın	Adapazarı Kuzeyi , Taşkısığu Mevkii Adapazarı Kenti Güney
Akveren Formasyonu	Kta	Meastrihtiyen (Üst Kretase)-Alt Eosen		Sarı ,Beyaz,Grimsi Yeşil Yer Yer Kırmızı Renkli Killi Kireçtaşı,Marn,Kıltaşı,Çakıtaşı,Resifal Kireçtaşı,Ve Volkanitler (Andezit,Bazalt)	...	İnce,Orta Kalın	Adapazarı Kenti Güney Ve Üneybatı Kenarı
Çaycuma Formasyonu	Tç	Alt-Orta Eosen	...	Sarı ,Gri,Grimsi Yeşil Renkli Mika Pullu Kumtaşı Çamurtaşı,Marn,Çakıtaşı,Nummulitli Kırıntılı Kireçtaşı	Yamaç Ve Sığ Deniz Ortamı	İnce Orta Yer Yer Kalın Katmanlı	Adapazarı Batısı
Yığılca Üyesi	Tçy	Alt-Orta Eosen		Koyu Gri ,Kahverengimsi Gri,Kırmızımsı Gri Renkli Piroklastik Kayalar,Andezit,Ve Bazalt	...	Orta, Kalın	Adapazarı Batı-Güney Batısı
Örencik Formasyonu	Tör	Pliyosen-Miyosen	...	Kırmızı,Sarımsı Kırmızı,Kahverengi Renkli Çkıltaşı Kumtaşı,Çamurtaşı Ve Kıltaşı	Akarsu,Sellenme Ve Alüvyon Yelpazesi	Orta-Kalın	Adapazarı Güneyindeki Yüksek Dağların Kuzey Etekleri

Kaynak: Karavul ve diğerleri, 2005, s.1313

Yeraltı su seviyesi çoğu zaman yüzeye yakındır ve Çark Deresi ile Sakarya Nehri’ne doğru akış göstermektedir. Mevsimsel olarak akış 0.60–3.95 m arasında değişim göstermektedir (Erken ve diğ.,2003,). Geçmiş yıllarda yaşanan deprem kayıtlarına bakıldığında alan oldukça yüksek sismisiteye sahiptir. Jeoloji ve yerel zemin koşullarına bakıldığında alan deprem sırasında sıvılaşma ve zemin büyütmesi bakımından önemli potansiyele sahiptir. Zemin özellikleri bakımından çeşitli sürelerde oluşmuş etkili depremlerde önemli hasarlar meydana gelmiştir. 1999 Marmara Depremi sonucunda alanda yapılan çalışmalarda deprem fayı Adapazarı şehrinin 4 km güney kısmında yer alan TEM otoyolunun tam kuzey kısmına paralel biçimde geçmektedir (Karavul ve diğerleri, 2005, s.1314). Bu kısımda en büyük sağ yanal yırtılma oluşmuştur. 3,45 metrelik sağ yanal ötelenme ve deprem kırığının yaklaşık 100–120 km oluşu depremin büyüklüğünün 7,4 olduğunu destekleyen bir göstergedir (Erken ve diğerleri, 2003,).

4.2. Araştırma Sahasında Yaşanan Depremler ve Hasar Durumları

Çalışma alanı dünya ölçeğindeki en aktif deprem zonlarından olan Alpin Kuşağı üstünde bulunan Kuzey Anadolu Fay (KAF) Zonu, Doğu Anadolu ve Fay Zonu ve Batı Anadolu Fay Zonu gibi farklı aktif fayların kesişim noktalarında yer almaktadır. 1900–1999 tarihleri arasında ülke sınırlarımız içerisinde 149 hasar verici deprem oluşmuş ve yaşanan bu depremler sonucunda 578.544 yapının yıkımına veya ağır hasar almasına maruz kalmış ve 97.203 vatandaşın hayatını kaybetmesine sebep olmuştur. Oluşan rakamsal değerlere göre ülkemizde yaklaşık 7 ayda bir hasar verici deprem meydana gelmekte ve oluşan depremlerde yaklaşık olarak her sene 5844 yapının yıkılmasına ve 982 kişinin hayatını kaybetmesine sebebiyet vermektedir. Çalışma alanı olan Yağcılar Mahallesi; KAF’ın kuzey kısmına en yakın mesafede 3 km. en uzak mesafede 10 km. uzaktadır. Bu kapsamda alanın deprem hareketliliği incelendiğinde geçmiş yıllarda alanı etkisi altında bırakan Tablo 4’de gösterilen beş etkili deprem oldukça zarara sebep olmuştur.

Tablo 4: Adapazarı’nı Etkileyen Büyük Depremler

Deprem	Büyüklik
1943 Hendek	$M_s : 6.6$
1957 Bolu-Abant	$M_s : 7.1$
1967 Adapazarı	$M_s : 7.2$
1999 Marmara	$M_s : 7.4$
1999 Düzce	$M_s : 7.2$

Kaynak: Sünbül ve diğerleri, 2007, s.433-434

1999 yılında meydana gelen Marmara Depremi sonucunda hasar durumunun Adapazarı kent merkezi açısından dağılışına bakıldığında genç oluşumlu alüvyon üstünde bulunan bölgedeki hasarın, kentin yüksek kesimlerinde meydana gelen hasara oranla daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Kent merkezinin genel olarak zemin nitelikleri açısından çalışma bölgesinin %90’ının alüvyon örtü ile oluştuğu ortaya çıkmaktadır. Sert kaya zeminlerin ortaya çıkarak yüzeyi kapladığı kısımlar ise Adapazarı’nın güneybatısında bulunan Beşköprü, Maltepe ve Hızırtepe mahallelerinin olduğu yüksek yerleridir. Yerleşim merkezlerinin alüvyon üzerinde kurulu olması da hasarın artmasına sebebiyet vermiştir. Adapazarı şehrinin yerleşim merkezleri oluşturulurken zemin açısından daha sağlam olan

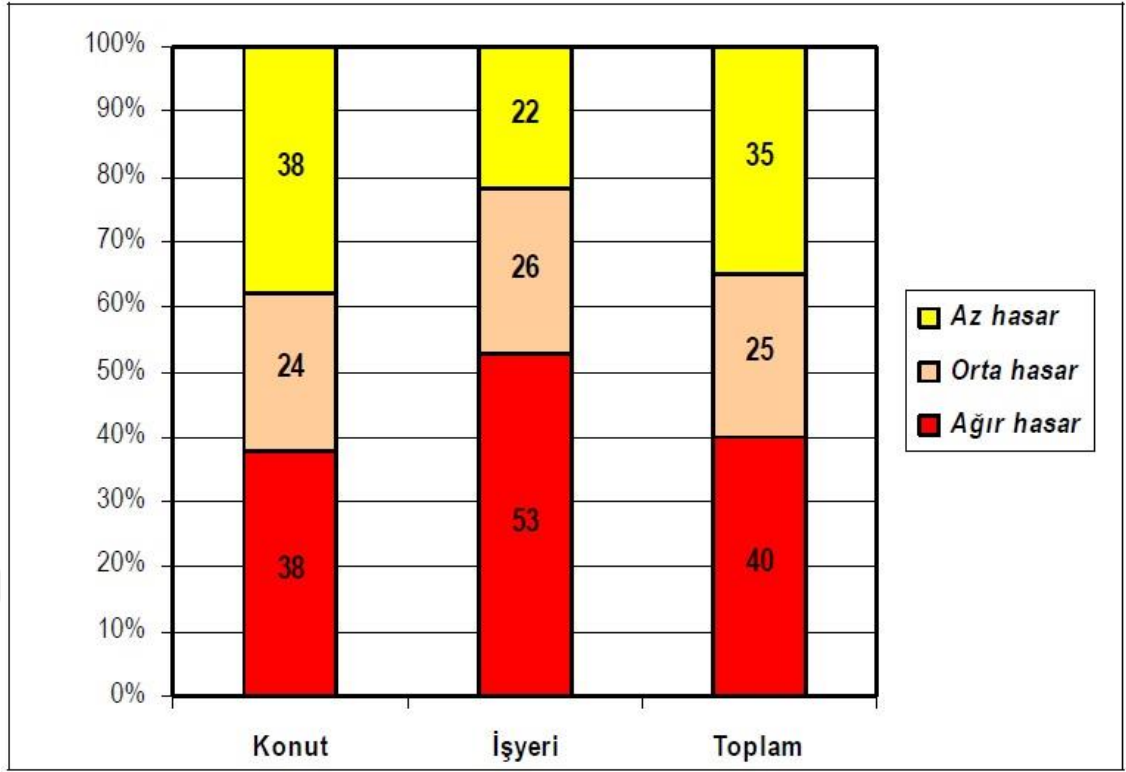
yüksek bölgelerin yeni yerleşimlere açılması önerisi ortaya çıkmıştır. 1999 yılında meydana gelen Marmara depreminin sonucunda, Adapazarı şehrinin altyapı sistemlerinin ve yollarının bütünüyle tekrardan yenilenme ihtiyacı, yıkılmış olan binalardaki enkazların kaldırılması, depremi hasar alarak geçirmiş binaların güçlendirilme çalışmaları, yerleşime açılan yeni alanlara yapılan konutların maliyetleri gibi depremin finansal boyutları ortaya çıkmıştır. Yine 1999 depreminde oluşan yıkımın boyutları da incelenmiş olup, resmi verilere göre yaşanan bu deprem sonucunda 17 bin 480 vatandaş hayatını kaybetti, 43 bin 953 vatandaş yaralandı ve 505 vatandaş da sakat kaldı. 327 bin 871 konut, 48 bin 508 işyeri, toplamda 376 bin 479 konut ve işyeri hasar gördü. 133 bin 683 yapı yıkıldı, 600 bin vatandaş evsiz kaldı. Gayri resmi verilere göre değerlendirildiğinde ise, ölen kişi sayısı 50 bin, yaralı kişi sayısı 100 bine yakındır. (Sünbül ve diğerleri, 2007, s,363).

Sakarya ilindeki 1999 depremi sonrasında oluşan hasar durumları incelendiğinde, hasar alan konut ve işyerlerinin hasar türlerine göre dağılımları, Tablo 5’da gösterilmiştir (Sünbül ve diğerleri, 2007, s,363).

Tablo 5: Sakarya’da 1999 Depremi Sonrası Yapı Türlerine Göre Hasar Durumları.

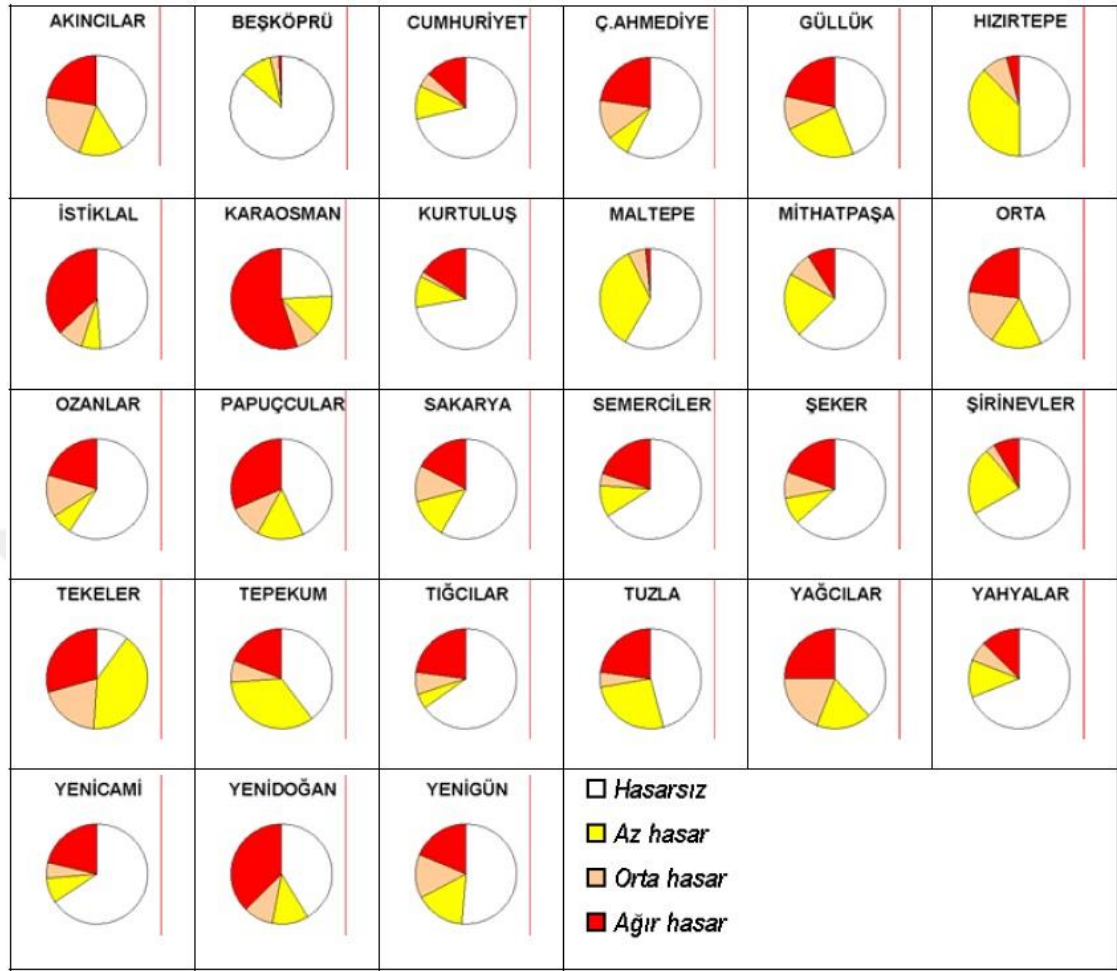
	Ağır Hasar	Orta Hasar	Az Hasar	Hasarsız	Toplam
Konut	19.043	12.200	18.712	96.262	146.217
İşyeri	4.068	1.963	1.675	0	7.706
Toplam	23.111	14.163	20.387	0	153.923

Kaynak: Sünbül ve diğerleri, 2007, s.364



Grafik 1: 1999 Depremi Sonrası Sakarya İlinde İş yeri ve Konut Hasar Dağılım Oranları (Sünbül ve diğerleri, 2007, s.364)

Sakarya Valiliğinin yaşanan deprem sonucu yapmış olduğu araştırma neticesinde, Adapazarı Belediyesi idari sınırlarında bulunan 27 merkezi mahalleyi içeren binalara yönelik tespit ve hasar durumlarını değerlendirme işlemlerine göre, mahalle ölçekli meydana gelen yapısal hasar durumlarının değerlendirmesi Grafik 2’de gösterilmiştir (Sünbül ve diğerleri, 2004, s.436).



Grafik 2: Adapazarı Şehir Merkezindeki 27 Adet Mahalle İçin Hasar Durumları (Sünbül ve diğerleri, 2007, s.365)

Sakarya il ölçeğinde ağır hasar alan yapıların 16647 (%87)'si, orta hasarlı yapıların 8932 (%73)'ü ve az hasarlı yapıların 14194 (%76)'sı Adapazarı ilçesinde oluşmuştur. Bu sebeple, Adapazarı'nda meydana gelen yapısal yıkımlar önem arz etmektedir (Özmen, ,2000, 10-53). Adapazarı'na bağlı bulunan mahallelerde, ağır ve orta hasar sayılarının toplamalarına bakıldığında, hasar oranlarının %40'ın üstünde yer aldığı mahalleler sırasıyla Karaosman, Tekeler, Yenidoğan, İstiklal, Akıncılar, Yağcılar, Papuççular, Orta mahalleleridir (Grafik 2). Hasar oranlarının fazlaştığı mahallerin jeolojik ölçümleri neticesinde ilk 5 m'deki zemin tipinin diğer mahallelerde bulunan zemin tiplerinden farklılık göstermediği anlaşılmaktadır. Hasar oranlarının yüksek seviyede bulunduğu bu mahalleler yapılan incelemeler sonucunda 5 m'den daha derin yerlerde zemin profillerinin farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır (Sünbül ve diğerleri, 2007, s.364). Meydana gelen hasar oranlarının en az görüldüğü mahalleler ise Beşiköprü, Maltepe,

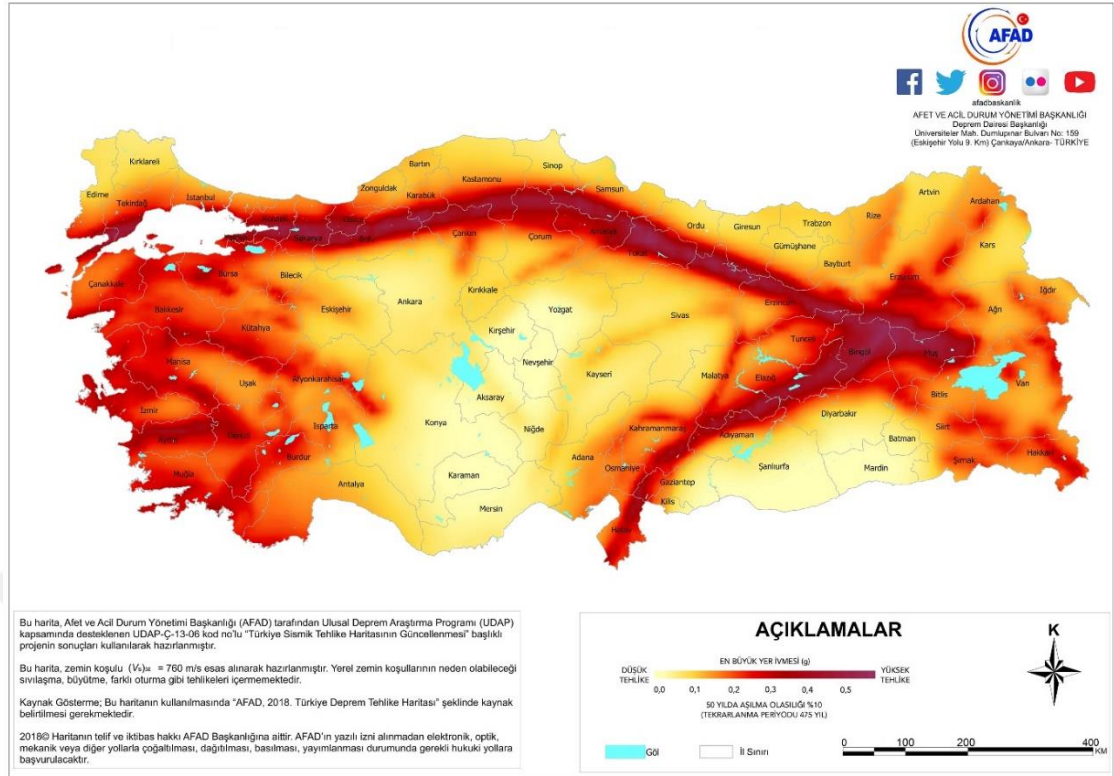
Şirinevler, Hızırtepe ve Mithatpaşa mahalleleridir. Bu mahallelerden Beşköprü, Maltepe ve Hızırtepe sağlam kaya ortamı üzerine kurulmuş olan mahallelerdir (Sünbül ve diğerleri, 2007, s.365). Bunlara ek olarak ayrıca, Adapazarı'na bağlı 27 adet mahallede, depremde hasar gören binaların kat adetlerine göre de incelemelerde bulunulmuştur. Çıkan sonuçlara göre 3 ve daha az katlı binalarda hasar durumu %40 iken, 4 kat ve üzerine bu durum %60-90'a ulaşabilmektedir (Sünbül ve diğerleri, 2007, s.365).

Tablo 7'de verilen bilgiler doğrultusunda 4, 5 ve 6 katlı binalarda oluşan hasar miktarları daha yüksektir. Bu sonuçlardan hareketle kat adetlerinin artması ile depremde hasar görme oranlarının da artışı ortaya çıkmaktadır.

Tablo 6: Kat Adedinin Hasara Etkisi 1999 Depremi Sonucu

Kat	Ağır Hasar	Orta Hasar	Az Hasar	Hasarsız
1	4%	13%	25%	58%
2	3%	13%	28%	56%
3	2%	10%	29%	59%
4	5%	21%	34%	40%
5	8%	40%	33%	19%
6	17%	51%	23%	9%

Kaynak: Sünbül ve diğerleri, 2007, s.366



Şekil 5: Türkiye Deprem Tehlike Haritası (<https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi>)

1996 yılında hazırlanmış olan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı tarafından yenilenerek, 18 Mart 2018 tarih ve 30364 sayılı (mükerrer) Resmi Gazete’ de yayımlanarak, 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Yeni harita ile birlikte Sakarya ilinde deprem tehlikesinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

4.3. Afet Risk Yönetim Endeksi

Tanımlamaya göre Risk Yönetim Endeksi kısaca INFORM, farklı ülkelerin oluşumlardan ve kamuya açık bir şekilde, sürekli güncel tutulan, doğrudan elde edilebilen sosyo-ekonomik bilgiler yardımıyla hesaplanan risk sınıflarıdır. Bu sınıflar ise;

- 0 - 1,9 arası “çok düşük riskli”,
- 2 - 3,4 arası “düşük riskli”,
- 3,5 - 4,9 arası “orta riskli”,
- 5,0 - 6,4 arası “yüksek riskli” ve
- 6,5 - 10 arası “çok yüksek riskli”

biçiminde tanımlı yapılan INFORM, 191 devletin değerlendirmeye tabi tuttuğu endeks puanlama sistemidir. Risk Yönetim Endeksi Tablo 7’deki gibi; 3 ana boyutu, 6 kategorisi

ve 17 bileşen çeşitliliğinden meydana gelmektedir. Tüm bileşenler açısından ayrı olarak hesabı yapılan, endeks değerleri sonucundan faydalanılarak kesin INFORM endeks değeri hazırlanmaktadır. Türkiye'nin 2017 yılı için Risk Yönetim Endeks değeri boyut, kategori ve bileşenler açısından ayrı biçimde ortaya konulmuştur (Tablo 7)(Eygü ve Karabacak, 2017, s.639).

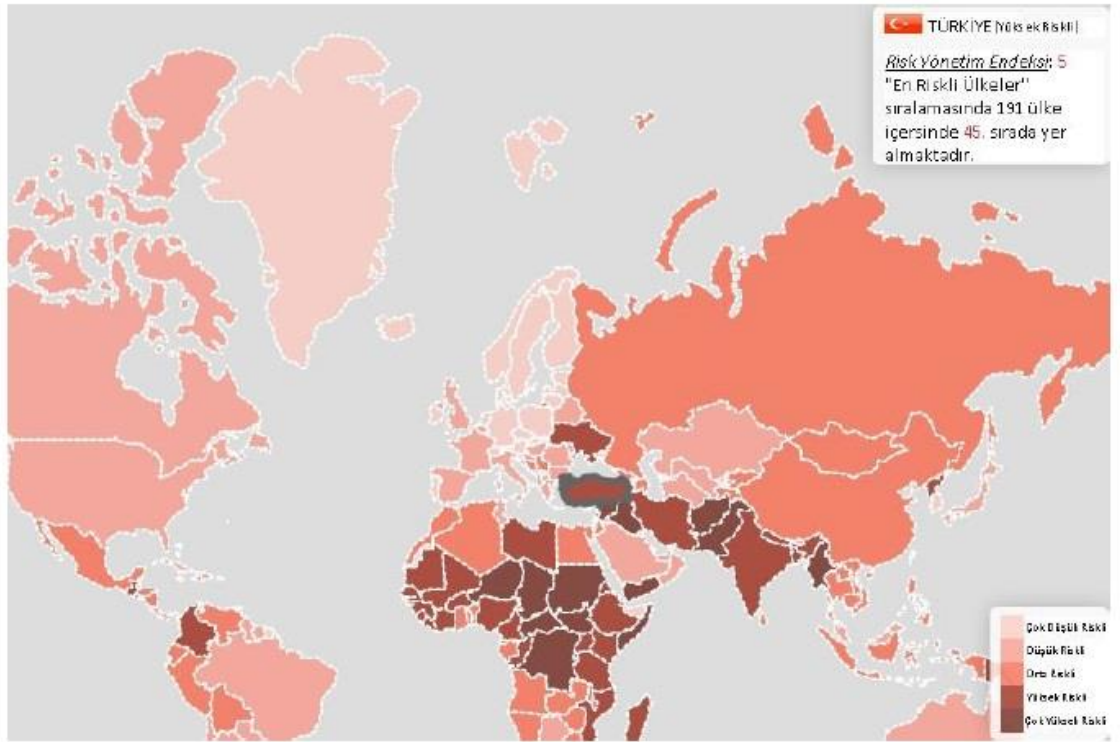
Tablo 7: Risk Yönetim Endeksi 2017 Türkiye Profili

RİSK YÖNETİM ENDEKSİ-INFORM,(5)	BOYUT	KATEGORİ	BİLEŞENLER
	TEHLİKE VE MARUZ KALMA(7,8)		
	Doğal Kaynaklı Afetler(6)	Deprem	(9,3)
		Tsunami	(6,3)
		Sel/Taşkın	(6,1)
		Topikal Siklon	(0)
		Kuraklık	(3,8)
	İnsan Kaynaklı Afetler(9)	Mevcut Çatışma Yoğunluğu	(9)
		Öngürülen Çatışma Riski	(9,9)
	Sosyo-Ekonomik (2,8)	Gelişim ve Mahrumiyet	(2,9)
		Eşitsizlik	(4,3)
		Yardıma Bağlılık	(0,9)
	Zarar Görebilir Gruplar(6,6)	Yerinden Uzaklaşan İnsanlar	(9,2)
		Diğer Zarar Görebilir Gruplar	(0,6)
	Altyapı(2,7)	Haberleşme	(2,8)
		Fiziksel Altyapı	(1,8)
		Sağlık Sistemlerine Ulaşım	(3,5)
	Kurumlar (3,6)	Afet Risk Yönetim Merkezi-DDR	(2,1)
		Devlet Yönetimi	(5)

Kaynak: Eygü ve Karabacak, 2017, s.639

Tablo 7'ye bakıldığında zaman Doğal Kaynaklı Afetler kategorisinde, “9,3” değeri ile muhtemel depremler açısından ”çok yüksek riskli” sınıf da yer almaktadır (Eygü ve Karabacak, 2017, s.640).

Şekil 6’da gösterilen ülkeler, 2017 yılında oluşturulan Risk Yönetim Endeksi açısından ”çok düşük riskli” olandan, ”çok yüksek riskli” olana doğru açık renkten ve koyu renge doğru belirtilmiştir. Koyu çerçeve ile belirtilen ülkemiz, “5” olan Risk Yönetim Endeks puanı açısından 191 ülke içerisinde riskli ülkeler sıralaması bakımından baştan 45. sırada bulunarak, ”yüksek riskli” ülkeler sınıfına dahil edilmiştir. Bölgesel açıdan bakıldığında diğer kıtalara göre, Afrika kıtasının çoğunluğu, Orta Doğu ve Güney Asya bölgelerinin çoğunluğu risk yönetimi bakımında yüksek oranlarda riskli ülkelere meydana gelmektedir (Eygü ve Karabacak, 2017, s.641).

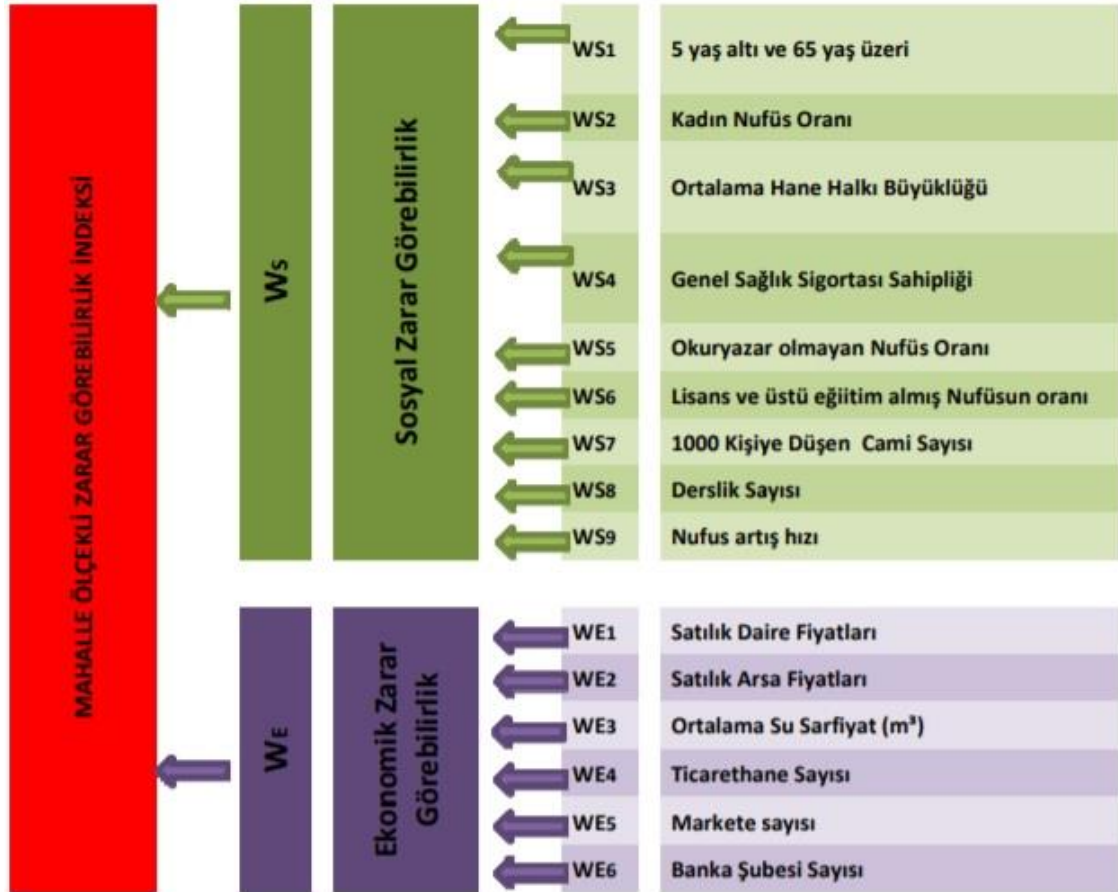


Şekil 6: Dünya Ölçeğinde Risk Yönetimi Endeksi Haritası (Eygü ve Karabacak, 2017, s.641)

4.4. Mahalle Ölçeğinde Sosyal ve Ekonomik Zarar Görebilirliğin Ölçülmesi

4.4.1. Zarar Görebilirlik

Zarar görebilirliğin tanımı farklı açıdan değerlendirilmeye tabi tutulan ifade biçiminde ortaya çıkmaktadır. UNEP'e göre bireylerin yaşamlarının karşılaşılabilecekleri fiziksel tehditlerle bireylerin veya toplulukların bu tehditler karşısında başa edebilme potansiyelleri arasındaki durumu ifade etmektedir (UNEP, 2002). Kaynaklarda zarar görebilirliğin tanımı farklı yapısal tanımlara sahip geniş perspektifli yapıya sahiptir (O'Brien ve diğerleri, 2007; Vogel, ve O'Brien, 2009). Bu yapı bireyler veya toplulukların hassasiyet durumları veya afetler nedeniyle zarar görebilirliği olan nüfusa yönelik araştırma çalışmalarına ait sosyal, kurumsal, çevresel ve fiziksel nedenleri kapsar (Cardona, 2004).



Şekil 7: Mahalle Ölçekli Zarar Görebilirlik İndeksi (Taşkın ve Ayanoğlu, 2012, s.8)

4.4.2. Ekonomik Zarar Görebilirlik

Afetler neden oldukları zararları afet alanlarındaki finansal yaşama olan etkisini belirten zarar görebilirliğin parametrelerindendir. Afet bölgesinde yaşayan kişilerin mali fonksiyonları kendiliğinden oluşan afetlere karşı zarar görebilirlik ile ilgili bir terimdir. Zarar görebilirlik durumları kişi ve toplulukların finansal gelişmişliklerine bağlıdır (Cannon, 1994). Maddi anlamda zarar görebilirlik yapılaşma bölgelerindeki doğal oluşumlu afetlerin bırakmış oldukları etkilere karşı finansal duruma karşı duyarlı veya güçlü olan maddi ve fiziksel varlıkların seviyesini de göstermektedir (Mileti, 1999).

4.4.3. Sosyal Zarar Görebilirlik ve Göstergelerinin Oluşması

Zarar görebilirlik için finansal ve fiziksel bölümlerine odaklanmaktadır (Zahran ve diğerleri, 2008). Sosyal zarar görebilirlik açısından bakıldığında vatandaşların afetlerin meydana getirdiği sosyal yansımalar olan afete maruz kalan kişi yada toplumların afetin meydana getirdiği sosyal etkilenmelerine direnç gösterebilme veya mücadele edebilme yeteneği şeklinde açıklanmaktadır (Cutter ve Finch, 2008). Sosyal hassasiyet toplumsal bireylerin sosyal olarak afetler karşısında savunmasız olması biçiminde de kullanılabilmektedir (Cannon ve diğerleri, 2003, s.5). Sosyal hasar görebilirlik bireylerin afetler sonucunda zorlukla karşı karşıya kalmaları olarak ifade edilebilir (Taşkın ve Ayanoğlu, 2012, s.9).

Hassas nüfus, mevcut biliş seviyesi ve öz kaynaklara ulaşım alt faktörlerini meydana getirmektedir. Oluşan bu alt faktörler zarar görebilirliği çoğaltıcı etkide bulunmaktadır. Sosyal zarar görebilirlik faktörü aşağıda yer alan formülde olduğu gibi hesaplanmaktadır. Adapazarı'nın mahalle ölçeğinde hazırlanan hesaplanması Tablo 8'de yer almaktadır (Taşkın ve Ayanoğlu, 2012, s.9).

Tablo 8: Sosyal Zarar Görebilirliğe Göre Mahallelerin Durumu(İlk beş mahalle)

Ağırlık =	19.25%	6.73%	11.43%	12.70%	11.67%	-10.65%	-7.72%	-9.82%	10.3%	
Mahalle Adı	WS1* XS1	WS2* XS2	WS3* XS3	WS4* XS4	WS5* XS5	WS6* XS6	WS7* XS7	WS8* XS8	WS9* XS9	SZ G
1. YENİ	0.03	0.04	0.11	0.13	0.12	-0.01	-0.07	—	0.1	0.45
2. YAĞCILAR	0.18	0.07	0.06	0.06	0.04	-0.05	-0.03	-0.02	0.07	0.39
3. YENİĞÜN	0.17	0.02	0.05	0.06	0.02	-0.02	-0.03	-0.01	0.06	0.31
4. ŞEKER	0.19	0.02	0.05	0.05	0.03	-0.04	-0.02	-0.02	0.04	0.3
5. HIZIRTEPE	0.13	0.01	0.05	0.03	0.04	-0.01	-0.01	-0.02	0.07	0.28

Kaynak: Taşkın ve Ayanoğlu, 2012, s.10

Sosyal zarar görebilirlik açısından Yağcılar Mahallesi ikinci sırada yer almaktadır.

Tablo 9 incelendiğinde afetler karşısında mahalle ölçekli zarar görebilirlik endeksi en fazla oluşan mahalleler sırası ile Semerciler, Yeni, Yağcılar, Şeker mahalleleridir. Endeks değerleri 0.39 ile 0.07 arasında değişmektedir. Birinci sırada içerisinde çok fazla ticari kuruluş bulunduran Semerciler Mahallesi ekonomik anlamda zarar görebilirliğinin fazla olmasından dolayı toplamda birincidir. İkinci sırada ise sosyal zarar görebilirliği açısından Yeni Mahalle bulunmaktadır. Üçüncü sırada yer alan Yağcılar Mahallesi ise şehrin doğu tarafında bulunan kenar mahallesidir. Bu mahalle sosyal açıdan zarar görebilirliğin yüksek oluşundan dolayı ilk üçte yer almaktadır (Taşkın ve Ayanoğlu, 2012, s.12).

Tablo 9: Mahalle Ölçekli Sosyal ve Ekonomik Zarar Görebilirlik Endeksi Tablosu

Ağırlık=	61.22%	38.78%			
Mahalle Adı	SZG	wszg*xszg	EZG	wezg*xezg	MSEZGİ
1. SEMERCİLER	0.21	0.13	0.68	0.26	0.39
2. YENİ	0.45	0.28	0.28	0.11	0.38
3. YAĞCILAR	0.39	0.24	0.15	0.06	0.30
4. ŞEKER	0.3	0.18	0.26	0.10	0.28
5. HIZIRTEPE	0.28	0.17	0.24	0.09	0.26

Kaynak: Taşkın ve Ayanoğlu, 2012, s.12

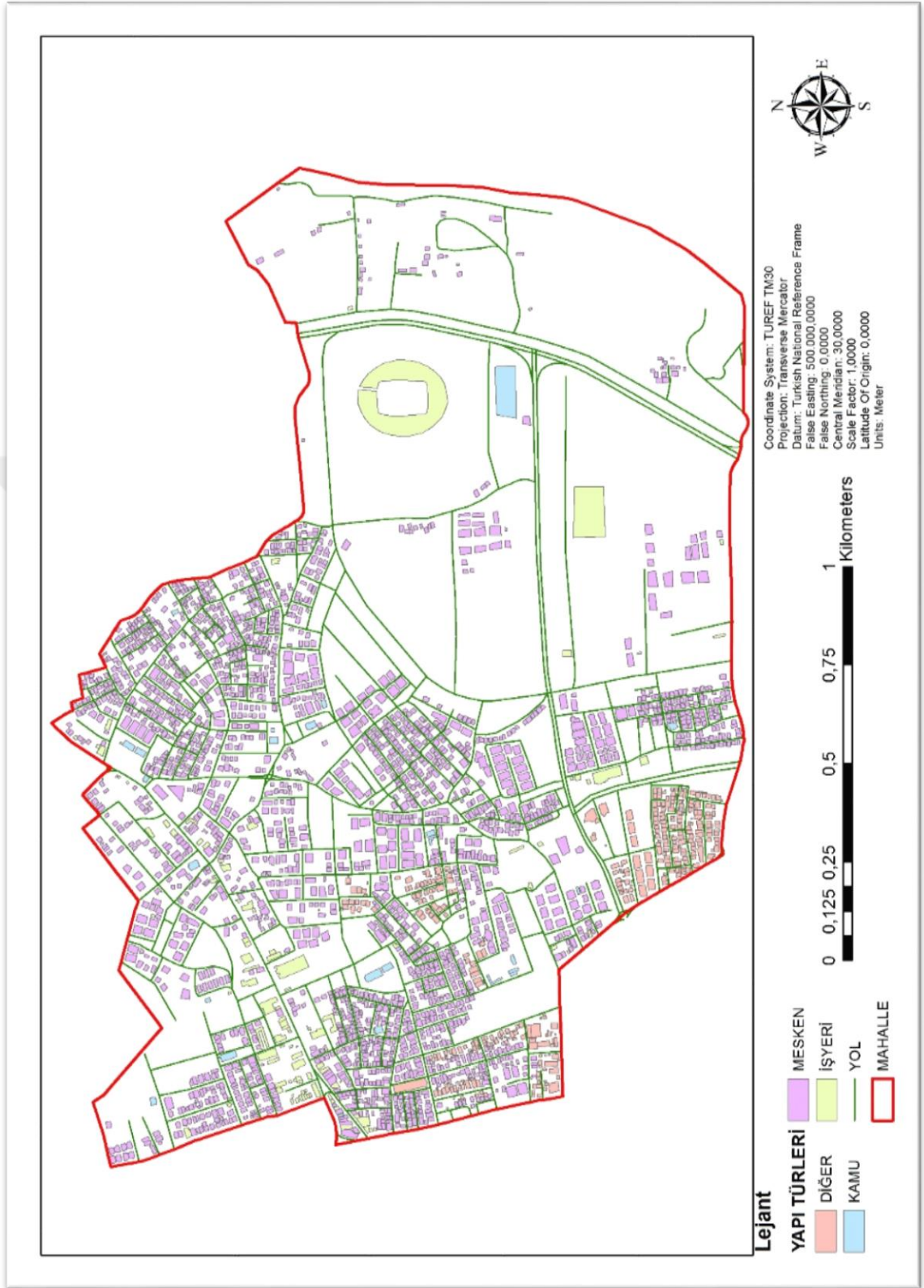
4.5. Çalışma Alanının Yapı Bilgileri

2018 yılına ait Adapazarı ilçesi Yağcılar mahallesi mevcut yapı bilgileri incelenmiştir. Mahalle konut sayısı bakımından Korucuk mahallesinden sonra ikinci sıradadır. 1999 Depreminde etkilenen mahalleler arasında birinci sıradır. Özel iş yeri bakımından ise beşinci sırada yer almaktadır. Bu bakımdan Yağcılar Mahallesi'nin çalışma alanı olarak seçilmesi son derece önemlidir. Daha önce yaşanmış depremlerden yola çıkılarak olası yaşanacak büyük bir deprem sonrası yapılacak lojistik ve planlama çalışmalara ön hazırlık olması açısından önemlidir.

Tablo 10: Adapazarı 2018 Yılı Mahalle Bazlı Konut ve Özel İşyeri Sayıları

İLADI	İLCEADI	MAHALLEADI	KONUT TOPLAM	YAZLIK	OZEL İSYERİ
SAKARYA	ADAPAZARI	KORUCUK	10143	0	148
SAKARYA	ADAPAZARI	YAĞCILAR	8082	0	898
SAKARYA	ADAPAZARI	15 TEMMUZ CAMİLİ	6536	0	778

Kaynak: TÜİK, 2018



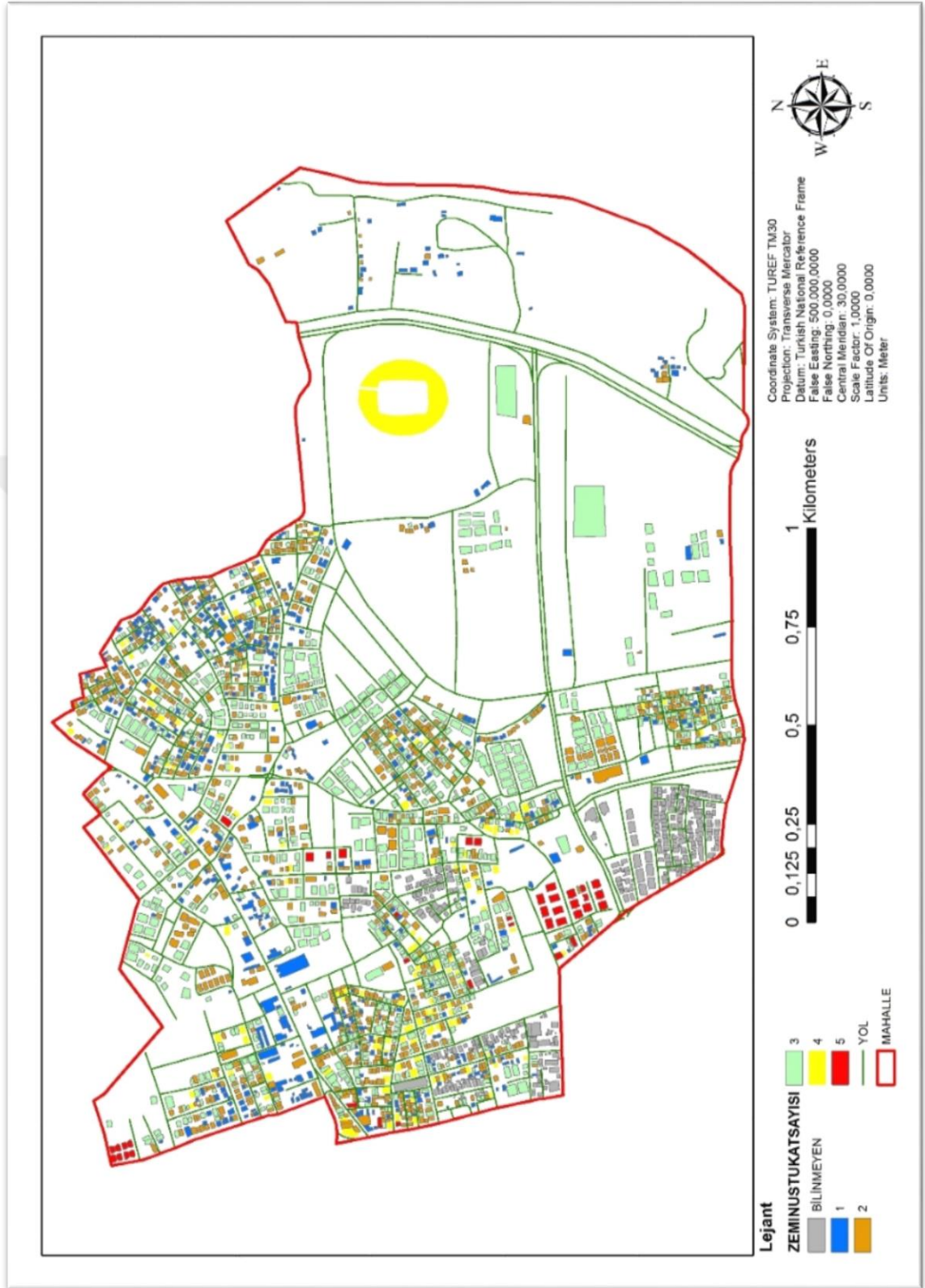
Şekil 8: Yağcılar Mahallesinin Yapı Türlerine Göre Dağılım Haritası

Şekil 8 incelendiğinde mahallenin batı ve kuzey bölgelerinde yoğun yapılaşma görülürken, doğu kısmında ise yapılaşmanın oldukça seyrek olduğu görülür. Afet sonrası kurulacak depo ve dağıtım noktaları mahallenin doğu bölgesinde planlanması afet sonrası etkilenme ve maruz kalmayı en az riske indirgeyecektir. Kamu kurumlarının yaşanacak afet sonrası dağıtım, barınma, toplanma, sağlık gibi fonksiyonel amaçlar ile kullanılacağından, kamu kurumlarının bulunduğu bölgenin ulaşım açısından uygun olması gerekmektedir.

Tablo 11: Yağcılar Mahallesi Mevcut Zemin Üstü Kat Sayıları

Zemin Üstü Kat Sayısı	Yapı Sayısı
1	607
2	895
3	793
4	133
5	40

Şekil 9’da gösterilen haritada zemin üstü kat sayısı bakımından yapıların çoğunluğunu 2 ve 3 katlı yapılar oluşturmaktadır. Yağcılar Mahallesi ayrıca 1999 Depreminden önce yapılan yapıların varlığı ile risk açısından oldukça dikkat çekmektedir. Oluşturulan harita da mahallenin güney ve güney batı kısmında yer alan bazı yapıların zemin üstü kat bilgilerine ulaşılamamıştır.



Şekil 9: Yağcılar Mahallesi'nin Zemin Üstü Kat Bilgileri Haritası

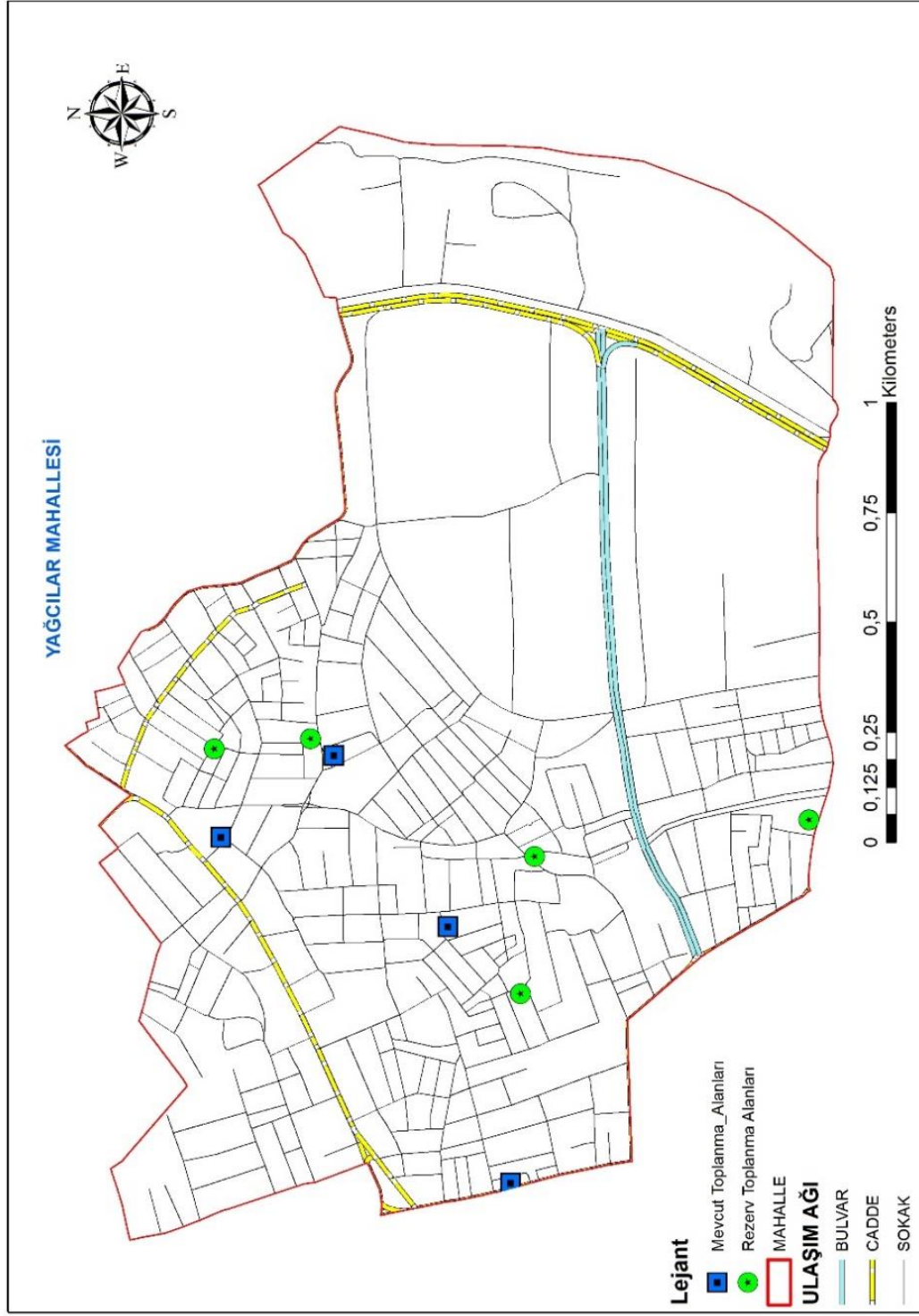
4.6. Afet Öncesi Acil Toplanma ve Geçici Barınma Alanlarının Planlanması

Afet öncesi acil toplanma alanları, afet esnasında ve sonrasında vatandaşların toplanması gereken, riskli olmayan güvenli bölgelerdir. Acil toplanma alanları vatandaşlara bilgilendirilmelerin yapıldığı, afet esnasında görevli yardım ekipleri ile koordinasyonun irtibatının sağlandığı, oluşturulacak geçici barınma tesislerine yönlendirilmelerinin olduğu yerlerdir. Bu alanlar ilk tahliye noktaları olarak da tanımlanabilir. Acil toplanma alanlarının belirlenmesindeki kriterler oluşturulurken beş faktör dikkate alınmaktadır (Çınar ve diğerleri, 2018, s.181).

- Ulaşılabilirlik: Vatandaşların binalardan acil toplanma noktalarına gidiş mesafesi olarak her kişinin rahatlıkla erişim sağlayabileceği en fazla yürüme mesafesi 500 m/15 dakika ve daha az olması gerekmektedir.
- Yol Aksları ile Bağlantı: Afet öncesi oluşturulan acil toplanma noktalarının ana yollarla bağlantılarının olup (kapanma riski olan yollar da hesaba katılarak), diğer acil toplanma noktaları ile devamlılığının sağlanması gerekmektedir.
- Kullanılabilirlik ve Çok Fonksiyonluluk: Sahada kullanılabilir durumda olan yeşil alanlardan çocuk parkları, mahalle parkları gibi; aktif kullanılmayan alanlar, halı sahalar, boş alanlar ve açık otoparklar acil toplanma noktaları olarak kullanılabilir. Bu alanlar bölgenin özel koşullarına göre 500 m² 'den daha küçük olmaması gerekmektedir (JICA, 2002).
- Mülkiyet: Kamusal alana ait araziler acil toplanma noktaları olarak öncelikli tercih edilmesi gerekmektedir. Sahada bulunan boş alanlar ve açık otoparkların özel (şahıs) mülkiyetinde bulunanları, ulaşılabilirlik, kullanılabilirlik, yol bağlantıları ve diğer acil toplanma noktaları ile birlikte meydana getirdiği devamlılık ve mekansal büyüklük göz önüne alınarak tercih edilebilir. Tüm mahallelerde bulunan kamu okulları, camiler gibi yapılar da sismik olarak yeterli durumda ise toplanma alanı olarak kullanılabilirler (JICA, 2002).
- Alansal Büyüklükler: JICA (2002) raporunda “Ön Tahliye Alanı” olarak ifade edilen yerlerin, brüt minimum 1,5 m² / kişi ayrılarak her komşuluk biriminde olması önerilmiştir. Tarabanis ve Tsionas (1999) çalışmasında, toplanma alanlarında kişi başına düşen net kullanım alanının yapı adası bazında ve asgari 2 m² olarak belirlenmesi önerilmiştir (Çınar ve diğerleri, 2018, s.181).

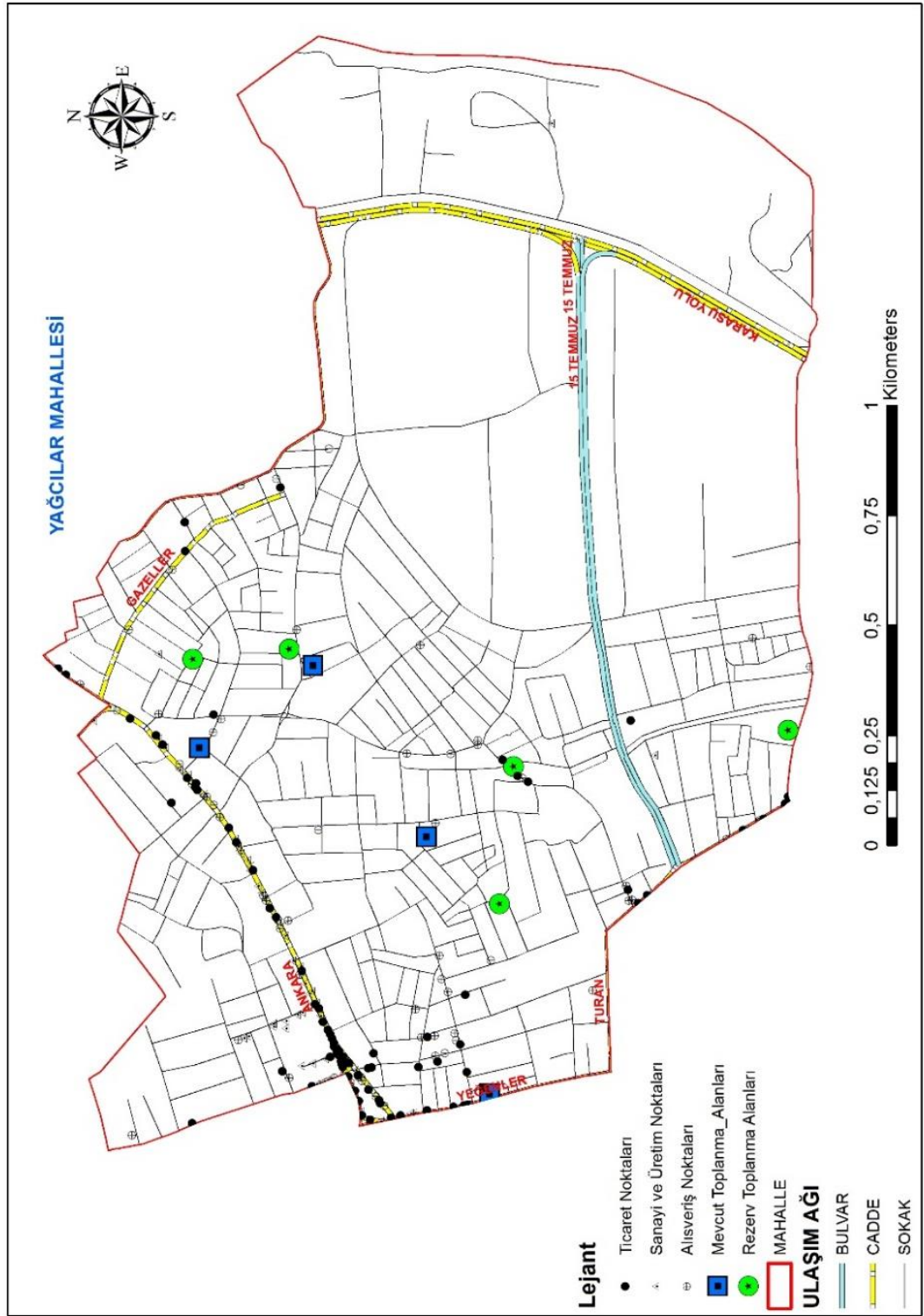
Bu bilgiler doğrultusunda Yağcılar Mahallesiine ait toplam 4 adet acil toplanma alanı Sakarya AFAD tarafından belirlenmiştir. Uluslararası ölçekte en düşük kişi başına düşen acil toplanma alanı 2 m² olarak belirlenmiştir. Yağcılar mahallesinin toplam nüfusu 18.617 kişidir, mevcut toplanma alanları 2926 m² olduğundan kişi başına düşen acil toplanma alanı $2.926/18.617=0.15$ m²'dir. Bu sonuçlara göre mahallede bulunan 4 adet acil toplanma alanı uluslararası standartların altında olan kişi başına düşen alana sahiptir.





Şekil 10: Mevcut Acil Toplanma Alanları ile Rezerv Acil Toplanma Alanları Haritası

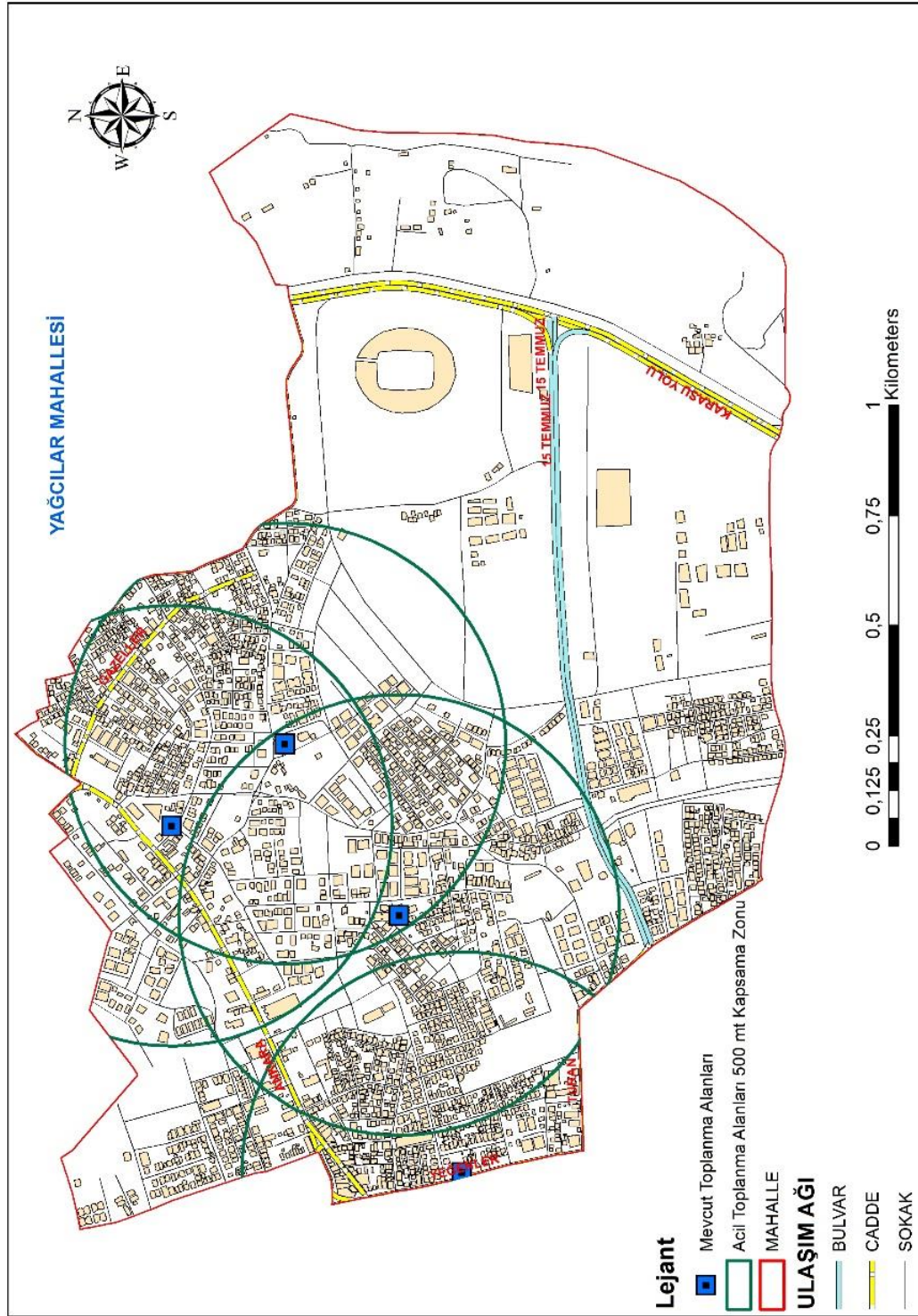
Hali hazırda seçili olan acil toplanma alanları olası bir deprem sonrası hasar görmesi veya çeşitli amaçlar için kullanılması durumunda, mevcut koşullarda yetersiz olan acil toplanma alanlarına Şekil 10 da belirtilen rezerv acil toplanma alanlarının kullanılabileceği ön görülmektedir. 4 adet rezerv acil toplanma alanının toplam yüzölçümü 1356 m²'dir. Bu alanlarda ise kişi başına $1356/18617 = 0.07$ m² alan düşmektedir. Gerek mevcut acil toplanma alanları gerekse rezerv acil toplanma alanlarında acil toplanma alanları oldukça yetersiz kalmaktadır. Bu durumda yaşanacak bir deprem sonrası mahallenin acil toplanma alanları nüfus açısından oldukça yetersiz durumdadır. Ayrıca planlanan acil toplanma alanlarının cadde ve bulvarlara uzak kalması nedeniyle afet sonrasında vatandaşların temizlik ve gıda gibi ihtiyaçlarını karşılama noktasında sıkıntılar çekebileceği görülmektedir.



Şekil 11: Yağcılar Mahallesinde Alışveriş, Sanayi ve Ticaret Noktalarının Dağılım Haritası

Yağcılar Mahallesiinde çeşitli iş yerleri daha çok Ankara Caddesi boyunca sıralandığı, ancak 15 Temmuz Bulvarı üzerinde iş yerlerinin olmadığı görülmektedir. Acil toplanma alanlarının şehirs el donatılar ın yakınlarında olması ihtiyaçların giderilmesi açısından son derece önemlidir. Bu alanlar seçilirken mahalle içerişinde ulaşım imkanlarının ve diğer ihtiyaçlara erişimin göz önünde bulundurulması gerekir. Özellikle her bir acil toplanma alanının 500 m. yakınındaki donatı alanları sorgulanarak homojen dağılıma dikkat edilmelidir.

Şekil 12’de gösterilen haritada acil toplanma noktalarının 500 m. kapsama zonunda birçok yapıyı kapsadığı ancak mahallenin güneyinde kalan yapıların bu kapsamın dışında kaldığı ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple belirtilen alanda acil toplanma alanlarının oluşturulması, afet sonrasında vatandaşların erişimini kolaylaştıracaktır.



Şekil 12: Yağcılar Mahallesinde Acil Toplanma Noktalarının 500 m. Kapsama Zonu Haritası

Geçici barınma alanları, afet sonrası ilk telaşın geçmesini ardından vatandaşların kısa bir zaman da olsa barınma faaliyetlerini, güvenli ve uygun şartlarda yaşayabilmeleri açısından afet öncesi oluşturulmuş geçici barınma alanlarıdır. Enerji, atık ve içme suyu, iletişim gibi temel altyapı fonksiyonlarının bu tesislerde önceden mevcut olması gerekmektedir. Barınma alanlarına ulaşabilme, gıda ve diğer gerekli tüm malzemelerin temini açısından, alışveriş, depo vb. tesislere yakın olması, tıbbi malzemeler için sağlık noktalarına olan mesafe ve oluşturulacak tesislerin kamusal veya özel mülk olması gibi durumlarda yapılacak tesisin gerekli izni ile alakalı koşulların değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu tesislerin tespit çalışmalarında su noktalarına yakınlığı, yol akslarına yakınlığı, topoğrafyanın morfolojik özellikleri, mevsimsel durumlar, hidrolojik durumlar, toprak türü özelliği, bitki türü çeşitliliği ile çevresel yapılara olan mesafeleri gibi coğrafik özellikler de tesisin yer seçiminin de önemli parametrelerdir (Maral, 2016). Bu alanların seçiminde ulusal ve uluslararası standartlar bulunmaktadır. AFAD'ın 04.11.2015 sayılı Geçici Barınma Merkezlerinin Kurulması, Yönetilmesi ve İşletilmesi Hakkında Yönergesi 'ne göre geçici barınma alanları aşağıdaki standartları sağlamalıdır (Çınar, ve diğerleri, 2018, s.181).

Yer seçimine dair standartlar:

- Geçici barınma merkezlerinin, dış tehdit ve tehlikelere karşı korunabileceği, ayrıca kontrol ve koordinasyonun sağlanabileceği yerleşim yerlerine yeterli yakınlıkta olması,
- Kurulacağı alanların; elektrik, su ve kanalizasyon ağlarına bağlı olması,
- Okul, kreş, market, ibadet alanları, sağlık merkezleri, psiko-sosyal destek hizmet merkezi, spor tesisleri, çamaşırhane, içme suyu atık su arıtma tesisleri, oyun parkları, kurs alanları gibi tesislerin kurulumu için yer planlamasının yapılması,
- Genişlemeye uygun olması,
- Zemin etüdünün yapılmış olması,
- Yağmur su havzasından en az 3 m. yüksek, %2 ile %6 oranında meyilli arazi olması
- Hâkim rüzgârın düşünülmesi esastır.

Geçici Barınma merkezine dair standartlar (Çınar ve diğerleri, 2018, s.181-182):

- Geçici barınma merkezlerindeki ana yolların genişliğinin en az 15. ara yolların genişliğinin ise en az 10 m. yapılması,
- Merkezin girişine bir güvenlik kontrollü nizamiye yapılması,
- Merkezlerde kurulacak mahallelerin ana yollarının asfalt ya da parke taşı döşenmesi,
- Konteyner ve toplu çadırlar dışındaki çadırlarda tek bir ailenin barındırılması,
- Merkez girişinde bir güvenlik nizamiyesi kurulması,
- Çadır ya da konteynerler için birey başına oluşan kapalı alanın 3,5–4,5 m² olması,
- Konteynerlerin yerden yüksekliğinin 30 cm olması,
- Çadır ya da konteyner, tüm birimlere elektrik ulaştırılabilmesi,
- Çadır ya da konteynerlerin iklim şartlarına ve yangın standartlarına uygun malzemeden üretilmesi esastır.

Yukarıda kısaca özetlenmiş olsa da, ilgili yönerge geçici barınma merkezlerinin yönetimi, çadırlarda ya da konteynerlerde bulunması gereken donanım vb. ile ilgili detaylı bilgileri de içerir. Bu standartlara ek olarak sayılabilecek uluslararası Sphere Projesi: Afetle Mücadelede Asgari Standartlar ve İnsani Yardım Sözleşmesi standartları da şu şekildedir (Çınar ve diğerleri, 2018, s.182).

Kapasite

Yerleşim alanında kişi başına altyapı, ulaşım, sıhhi tesisat, eğitim kurumları, iş merkezleri, su noktaları, gıda satış yerleri, depolama noktaları, barınma yerleri dâhilen az 45 m² düşmelidir.

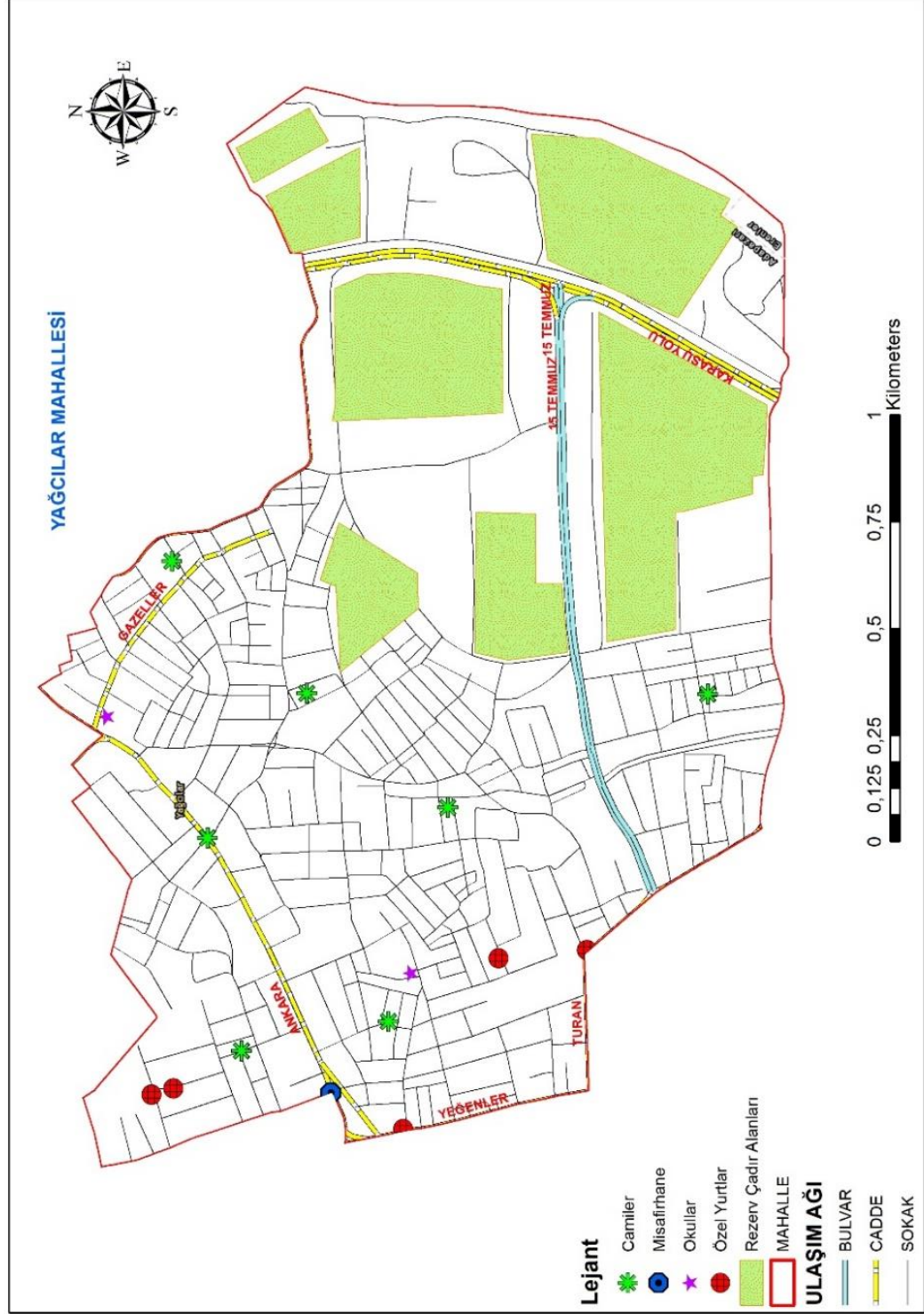
Yer seçimi ve altyapı

- Afet sonrası vatandaşlar için seçilecek barınma alanları yerleşim noktalarına olabildiğince yakın olması gerekmektedir.
- Yangın riski açısından yerleşme bölgelerinde her 300 m’de bir 30 m yangın için emniyet yolu oluşturulmalıdır. Bitişik yapıların çökmesini engel olmak açısından her bina arasında en az 2 m. (tercihen yapının iki katı yüksekliğinde) mesafe ayrılmalıdır.

- Tespit edilen bölgeler mümkünse hazine arazisi olmalıdır.
- Geçici barınma tesisi yerleşim noktalarına en az zarar oluşturacak biçimde planlanmalıdır.
- Seçilen alanın, tarımsal alan olmamasına dikkat edilmelidir.
- Yük araçlarının tüm hava koşullarında erişebileceği bir yol bulunmalı, şayet bir yol yapmak gerekiyorsa, mevcut toprak tipi ve topoğrafyaya uygun olmalı, vatandaşların bulunduğu alanlara normal araçlar ile ulaşabilmelidir.
- Barınma tesisi için yeterli miktarda su olmalıdır
- Zemin toprağının tipi kazı çalışmasına ve suyun geçirgenliğine uygun olmalıdır.
- Yerleşim bölgelerinde vatandaşları ve hayvanları etkileyebilecek endemik (bölgesel) rahatsızlıklar, sel, toprak kayması gibi afet riski olasılığı olmamalıdır.
- Şehirsel kanalizasyon şebekelerinde bağlantı varsa bu bölgeler tercih edilmeli, yoksa yeterli fosseptik çukurları açılmalıdır.
- Küçük havalimanları, liman ve garlara yakın olmalıdır.
- Mevcut nüfusun artış göstermesi durumunda alana yeni çadırların yerleştirilmesi de planlanmalıdır.

Yağcılar Mahallesinde hane halkı sayısı yaklaşık olarak 5231'dir. Her bir hane halkına bir adet çadır planlandığında yaklaşık 5231 adet çadır ihtiyacı oluşmaktadır. Yerleşim alanında kişi başına altyapı, ulaşım, sıhhi tesisat, eğitim, alışveriş, su noktaları güvenlik, marketler, depolama noktaları, barınma yerleri dâhilen az 45 m² düşmelidir (Sphere Projesi: Afetle Mücadelede Asgari Standartlar ve İnsani Yardım Sözleşmesi standartları gereğince). Bu kapsamda Yağcılar Mahallesinin toplam nüfusu hesaba katılarak ve en düşük asgari standartlar uygulandığında 18.617 kişi için 45 m²'den yaklaşık olarak 837.000 m² alana denk gelmektedir. Yağcılar Mahallesi bu bakımdan oldukça dezavantajlı durumdadır. Mahallede açık alanda barınma hizmeti sağlayacak 7 adet alan bulunmaktadır. Bu alanlar yaklaşık olarak toplam 592.000 m²'dir. Yağcılar Mahallesinde 245.000 m² alana ihtiyaç vardır. Yapı ve nüfus açısından yoğun olan Yağcılar Mahallesi olası büyük bir afet sonrası barınma açısından kendi imkanlarına yetecek düzeyde

olmadığından afetzedelerin diğer yerleşme yerlerinde kurulacak çadır alanlarına transferleri gerekecektir.

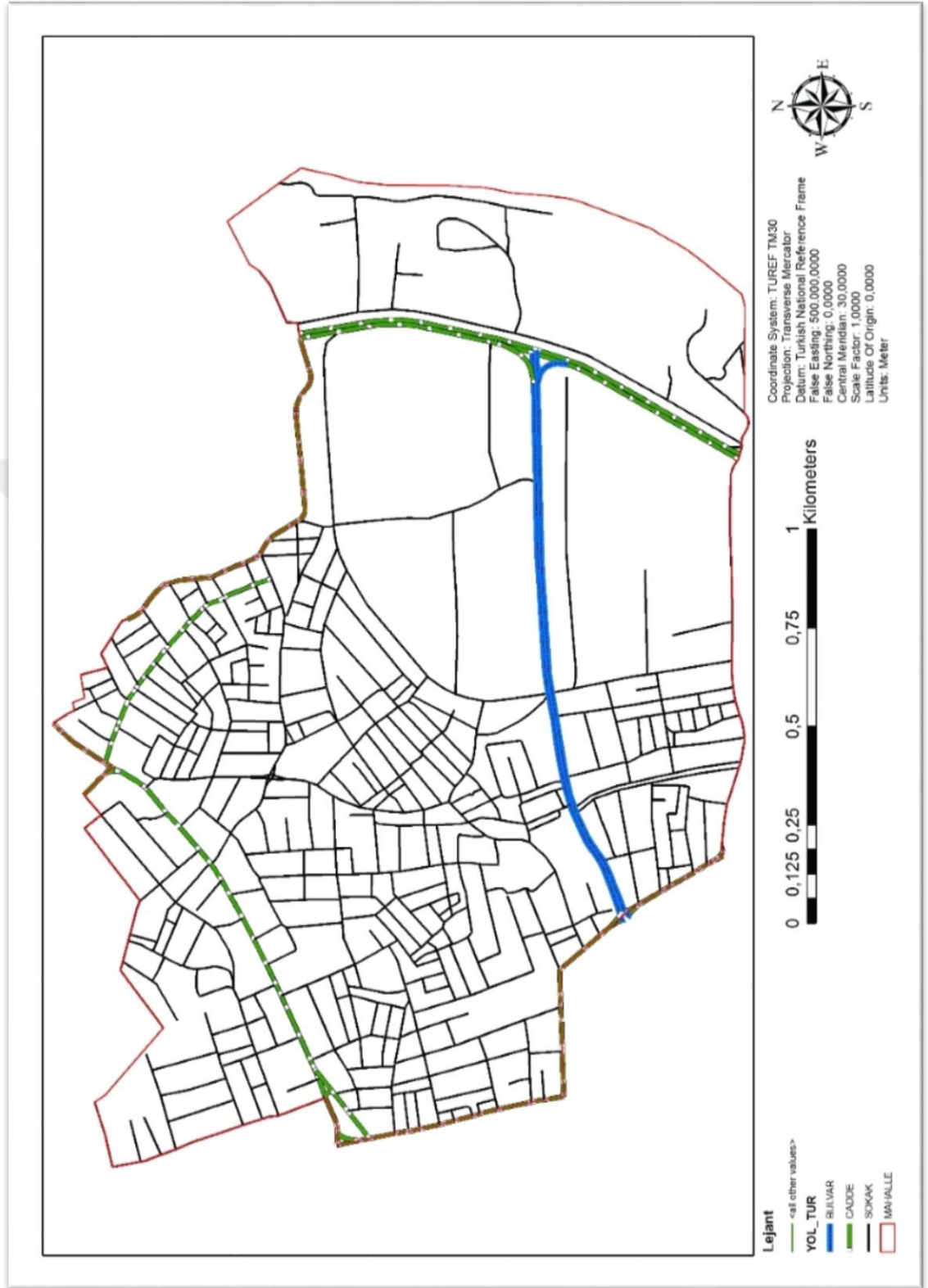


Şekil 13: Yağcılar Mahallesinde Geçici Barınma Tesisi Olarak Kullanılabilecek Alanlar

Yağcılar Mahallesi'ne ait kapalı geçici barınma alanları; okullar, misafirhaneler, camiler ve özel yurtlar olası bir deprem sonrasında afetzedelerin barınma ihtiyaçlarını karşılayabilecek kapalı alanlar olduğundan bu amaçla planlama yapılabileceği ortaya çıkmaktadır. Bu alanların afetin mevsimsel koşulları göz önüne alınarak kış mevsiminde yaşanacak bir depremin sonucunda, mevcut nüfusu barındırmada yetersiz kalacağı ön görülmektedir. Afetzedelerin barınma ihtiyaçlarında kullanılabilecek mahallede bulunan iki adet okul binası, yedi adet cami, bir adet misafirhane ve beş özel yurt bulunmaktadır. Örnek olarak okullardan, Namık Kemal Ortaokulu ve Fatih İlkokulu toplam 43 derslik sayısına sahiptir. Bu derslikler ortalama 50 m² den hesaba alındığında toplam 2150 m² derslik alanına sahiptir. Bu alanlarda kişi başına 3 m² gelecek şekilde barınma faaliyeti planlandığında ortalama 717 kişiye denk gelmektedir. Yağcılar Mahallesi'nde bulunan kapalı alanlar afet sonrası barınma alanları açısından oldukça yetersiz durumdadır. Buna ek olarak yaşanacak afetin büyüklüğü çerçevesinde bu alanların afetzedeleri barındırmada yetersiz kalabileceği göz önüne alınarak afet öncesi yeni barınma alanların planlanması gerekmektedir. Bu alanlar ulaşım, dağıtım gibi fonksiyonel açıdan elverişli lokasyonda bulunmalıdır. Barınma alanı olarak belirlen sahanın mevcut koşulları olan eğim, afete maruziyet, ulaşım, güvenlik gibi parametreler eşliğinde planlaması gerçekleştirilebilir. Depolama ve dağıtım faaliyetleri açısından ise halı saha, spor tesisleri ve diğer resmi kurumlar gibi alanların afetzedelerin deprem sonrası iâşe ve diğer ihtiyaçların dağıtım faaliyetlerinde kullanılabilecek alanlar olarak ön plana çıkmaktadır.

4.7. Çalışma Alanının Ulaşım Ağı

Planlama çalışmalarında ulaşım ağı önemli parametrelerden biridir. Özellikle deprem sonrası tahliye yolları, barınma ve depolama noktalarına ulaşım güzergahlarının afet öncesi planlanarak vatandaşlara bilgilendirme çalışmalarının yapılması, afet sonrası yaşanacak kargaşayı en aza indirecektir. Yağcılar Mahallesi'nde bu kapsamda yol türü olarak bulvar, cadde ve sokak olarak üç grup bulunmaktadır (Şekil 14). Bunların yanı sıra mahalleye diğer ulaşım noktalarının mesafeleri; Demiryolu: Mahallenin Arifiye tren istasyonuna olan uzaklığı yaklaşık 9 km'dir. Karayolu: Çalışma alanı, İstanbul iline yaklaşık olarak 150 Km. mesafede, Kocaeli iline 45 km. mesafede, Düzce iline ise 70 km. mesafedir. Havayolu: Çalışma alanın bağlı olduğu Sakarya ilinde havaalanı olmadığından dolayı hava yolu ulaşımı bulunmamaktadır. Alana en yakın mesafede bulunan, Kocaeli iline bağlı Cengiz Topel Havaalanına 45 km mesafede bulunmaktadır. Denizyolu: Sakarya ilinde deniz yolu ulaşımı yoktur.



Şekil 14: Yağcılar Mahallesi'nin Mevcut Ulaşım Ağı Haritası

4.8. Çalışma Alanının Nüfus Özellikleri

Çalışma alanına ait nüfus verileri TÜİK üzerinden temin edilmiştir. Öncelikle 1999 yılı Depreminden hemen sonraki nüfus verileri ile 2018 yılı nüfus verileri kıyaslanarak yaşanabilecek bir deprem sonrası yaş gruplarına göre ihtiyaç analizi sonucunda mahalleye ait iâşe ihtiyaçları afet öncesi planlama çalışmalarına altık sağlayacak nitelik kazanacaktır.

Öncelikle 2000 yılına ait yaş gruplarına göre ilçeler arası nüfus verileri incelendiğinde Tablo 12’de Merkez olarak nitelenen ilçe, günümüzde Adapazarı ilçesine tekabül etmektedir. 20-24 (37.665) yaş grubu 2000 yılında Adapazarı’nda birinci sırada yer almaktadır. İkinci sırada ise 15-19 (35.433) yaş grubu takip etmektedir. Bu değerlere göre 2000 yılında en çok nüfus oranını genç nüfus oluşturmaktadır.

Tablo 12: Sakarya İli İlçeler Bazında 2000 Yılı Nüfus Bilgileri

İLCE	YAŞ GRUBU														Bilinmeyen
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65+	
MERKEZ	28318	29463	30159	35433	37665	31238	26470	25568	23589	19076	15220	10642	9000	18915	69
FERİZLİ	2234	2176	2358	2526	2335	2097	1847	1778	1567	1205	999	740	755	1763	3
SÖĞÜTLÜ	1145	1141	1295	1330	1158	1100	1028	1047	946	761	811	534	601	1416	3
AKYAZI	7361	7057	7094	7676	7103	6566	5690	5354	4647	3800	3549	2923	2654	6047	15
GEYVE	3644	3704	4036	4867	4421	3650	3003	3045	2799	2418	2132	1691	1613	3877	7
HENDEK	5759	5666	5929	7058	5903	5304	4473	4456	4126	3136	2726	2193	2055	4911	8
KARAPÜRÇEK	1154	1167	1113	1156	1033	918	802	764	602	466	414	377	369	738	.
KARASU	5101	5267	5557	5577	4900	4564	4185	3966	3569	2795	2342	1866	1579	3351	11
KAYNARCA	2228	2273	2557	2599	2165	1986	1678	1699	1459	1162	1031	820	793	1879	10
KOCAALİ	2962	2876	2911	2855	2810	2732	2294	2119	1877	1623	1421	1165	979	2043	9
PAMUKOVA	1950	2160	2124	2307	2176	1976	1719	1819	1558	1349	1117	867	847	2096	7
SAPANCA	3126	3390	3256	3598	3477	3286	2911	2864	2573	2015	1639	1230	1005	2123	3
TARAKLI	827	789	783	854	741	674	578	599	519	449	453	403	397	1146	.

Kaynak: TÜİK, 2000

2018 yılına ait ilçelere göre yaş grupları incelendiğinde (Tablo 13) çalışma alanın yer aldığı Adapazarı İlçesinde 35-39 (22.493) yaş grubu ilk sırada yer almıştır. İkinci sırada ise 40-44 (21.510) yaş grubu yer almaktadır. Bu sonuçlara göre 18 yıllık sürede nüfusun

yaşlanma eğilimine girdiği görülmektedir. Bu bağlamda afet planlaması açısından etkilenen nüfusun ihtiyaçları değişim göstermiştir.

Tablo 13: Adapazarı İlçesi Yaş Gruplarına Göre 2018 Yılı Nüfus Bilgileri

Yaş grubu	Toplam	Erkek	Kadın
0-4	20.119	10.349	9.770
05-09	19.724	10.102	9.622
10-14	20.626	10.648	9.978
15-19	20.056	10.334	9.722
20-24	18.466	9.073	9.393
25-29	19.466	9.567	9.899
30-34	20.814	10.162	10.652
35-39	23.493	11.551	11.942
40-44	21.510	10.876	10.634
45-49	19.073	9.527	9.546
50-54	16.260	8.067	8.193
55-59	14.833	7.219	7.614
60-64	12.546	6.162	6.384
65-69	9.284	4.453	4.831
70-74	6.424	2.935	3.489
75-79	4.180	1.733	2.447
80-84	2.666	1.024	1.642
85-89	1.502	535	967
90+	473	134	339
Toplam	271.515	134.451	137.064

Kaynak: TÜİK, 2018

2000 yılına ait Tablo 14 incelendiğinde Adapazarı ilçesinin mahalle ölçeğinde nüfuslarında ilk sırada Mithatpaşa Mahallesi (11.778), ikinci sırada çalışma alanını oluşturan Yağcılar Mahallesi (11.580), üçüncü sırada ise Şeker Mahallesi (11.085) yer almaktadır.

Tablo 14: 2000 Yılına Ait Mahalle Nüfus Sonuçları

MAHALLE	NÜFUS
MİTHATPAŞA	11778
YAĞCILAR	11580
ŞEKER	11085

Kaynak: TÜİK, 2000

2018 yılına ait Tablo 15 incelendiğinde Adapazarı ilçesinin mahalle ölçeğinde nüfuslarında ilk sırada Korucuk Mahallesi (20.666), ikinci sırada çalışma alanının olduğu Yağcılar Mahallesi (18.617), üçüncü sırada ise 15 Temmuz Camili Mahallesi (17.452) yer almaktadır.

Tablo 15: Adapazarı İlçesinde 2018 Yılı Mahalle Bazlı Nüfus Bilgileri

MAHALLE ADI	MAHALLE TOPLAM NÜFUSU
KORUCUK	20 666
YAĞCILAR	18 617
15 TEMMUZ CAMİLİ	17 452

Kaynak: TÜİK, 2018

Korucuk Mahallesi 1999 Depreminden sonra yapılan zemin etüdü çalışmaları sonucunda yeni yapılaşma ile nüfusun yoğun olduğu bir mahalle konumuna gelmiştir. 2000 yılında köy statüsünde olan ve nüfusu 291 olan bir yerleşme yeri iken günümüzde Adapazarı ilçesinin en yoğun nüfuslu bölgelerinden olmuştur. Aynı şekilde 15 Temmuz Camili Mahallesi de gerek yeni yapılaşma gerekse de kamu kurumlarının bölgeye taşınması ile yoğun nüfuslu bir bölge olmuştur.

Adapazarı İlçesi 2018 yılını ait mahaller düzeyinde yaş grupları incelendiğinde (Tablo16) çalışma alanı olan Yağcılar Mahallesinde ilk sırada 35-39 (1603) yaş grubunun, ikinci sırada 30-34 (1585) yaş grubu, üçüncü sırada ise 0-4 (1545) yaş grubu yer almaktadır. Toplam nüfus içerisinde 19 yaş altı 1/3 oranına denk gelmektedir. Afet öncesi planlama çalışmalarında nüfusun niteliği yapılacak olan ihtiyaç analizlerinde önemli yer tutmaktadır. Yağcılar Mahallesi özelinde çocuk ve genç nüfusun fazla olması yapılacak

afet lojistiği planlamasında bağımlı nüfusun öncelikli kriter olarak alınması gerekmektedir. 0-4 yaş grubunun gıda, giyim vb. ihtiyaçlarının diğer gruplara göre farklılık göstermesi ile birlikte planlanacak olan dağıtım noktasında nüfusun demografik özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. 1999 Depreminin hemen sonrasında yapılan yanlış depolama ve lojistik faaliyetler, afetzedelerin yaşam koşullarını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu olay sonrasında afet lojistik çalışmalarının ne derece önemli olduğu bir kez ortaya çıkmıştır. Bu nedenle Yağcılar Mahallesinde yapılacak olan afet lojistiği planlama çalışmalarında özellikle bebek, çocuk ve yaşlı grubun ihtiyaçları göz önüne alınmalıdır.

Tablo 16: Adapazarı İlçesi Mahalle Bazlı 2018 Yılı Yaş Gruplarına Göre Dağılımları.

MAHALLE ADI	YAŞ GRUBU													
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65+
KORUCUK	1746	1719	1746	1610	1279	1434	1668	2014	2088	1665	1177	843	700	977
YAĞCILAR	1545	1370	1328	1425	1294	1468	1585	1603	1483	1267	1038	919	798	1494
15 TEMMUZ CAMİLİ	1511	1367	1458	1151	982	1192	1525	1763	1599	1223	928	865	701	1187

Kaynak: TÜİK, 2018

Yağcılar Mahallesi'nin nüfus özelliklerine örnek olarak 0-4 yaş (1545) grubuna göre ortaya çıkan tahmini ihtiyaçlar şu şekildedir (Tablo 17)

Tablo 17: Yağcılar Mahallesi 0-4 Yaş Grubunun Temel İhtiyaç Listesi

Kategori	Ürün Adı	İhtiyaç Türü	Birimi	İhtiyaç Toplamı
Gıda	Bebek Maması	Haftalık	Paket	1545
	Bebek Bisküvisi	Haftalık	Paket	1545
	Süt	Günlük	Adet (1 lt)	1545
Giyim	Terlik	Tek Seferlik	Adet	1545
	Tişört	Tek Seferlik	Adet	1545
	Tulum	Tek Seferlik	Adet	1545
	Uyku Takımı	Tek Seferlik	Adet	1545
	Yelek	Tek Seferlik	Adet	1545
	Zıbın	Tek Seferlik	Adet	1545
	Ayakkabı	Tek Seferlik	Adet	1545
	Bere	Tek Seferlik	Adet	1545
	Çorap	Tek Seferlik	Adet	1545
	Hırka	Tek Seferlik	Adet	1545
	Eşofman Takımı	Tek Seferlik	Adet	1545
	Bot	Tek Seferlik	Adet	1545
	İç Çamaşırı	Haftalık	Adet	10815
	Mont	Tek Seferlik	Adet	1545
	Pantolon	Tek Seferlik	Adet	1545
	Elbise	Tek Seferlik	Adet	1545
	Bluz	Tek Seferlik	Adet	1545
Malzeme	Bebek Bakım Kremi	Aylık	Adet	1545
	Bebek Şampuanı	Aylık	Adet	1545
	Bebek Sabunu	Aylık	Adet	1545
	Fırça Tarak Seti	Aylık	Adet	1545
	Diş Macunu	Aylık	Adet	1545
	Bebek Bezi	Haftalık	Paket	1545
	Oyuncak	Tek Seferlik	Adet	1545
	Islak Mendil	Haftalık	Paket	1545

Tablo 17 hazırlanırken 0-4 yaş arası grubun cinsiyet ayrımı yapılmadan ve ürünler temel ihtiyaca göre hazırlanmıştır. Yağcılar Mahallesi'nde bir afet sonrası dağıtım noktasında yukarıda belirtilen ürün ve adetleri göz önüne alınarak yapılacak dağıtım, depolama gibi işlemlerde 0-4 yaş grubunun ihtiyaçları doğrultusunda planlama yapılmalıdır. Bölgeye gönderilen yardımlarda ana depo bölgelerinde ürünler afet bölgelerine sevk edilirken her mahalle ölçeğinde yapılan ihtiyaç analizlerine göre planlama yapılması, afet sonrası vatandaşların ihtiyaçlarını en doğru şekilde karşılanabilmesi açısından önemlidir. 1999 Depreminden sonra yaşanan dağıtım faaliyetlerindeki yanlış uygulamalar birçok afetzedenin hayatını zorlaştırmıştır. Bu kapsamda deprem riski yüksek olan ilçe ve mahallelere özel ihtiyaç planlamalarının yapılması son derece önemlidir. Bu çalışmalar belli yaş gruplarına özelinde yapıldığında daha doğru ve hızlı müdahale yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Adrese dayalı ilçeler bazında hane halkı sayısı Tablo 18 incelendiğinde ilk sırada Adapazarı ilçesi yer almaktadır. 2015 yılından 2018 yılına kadar hane halkı sayısında yüzde 5.46 oranında artış meydana gelmiştir.(Tablo 18)

Tablo 18: Sakarya İlinde, İlçelere Göre 2015-2018 Yılları Arasında Hane halkı Sayıları

İlçeler	2015	2016	2017	2018
ADAPAZARI	73 378	75 309	76 557	77 390
AKYAZI	22 355	22 889	23 442	24 124
ARİFİYE	9 621	9 966	10 425	10 879
ERENLER	20 426	21 090	21 926	22 552
FERİZLİ	6 739	6 921	7 131	7 292
GEYVE	12 888	13 102	13 292	13 832
HENDEK	20 376	21 090	21 920	22 798
KARAPÜRÇEK	2 951	3 037	3 133	3 251
KARASU	17 619	18 570	19 338	20 254
KAYNARCA	5 685	5 845	6 002	6 268
KOCAALİ	6 667	6 691	6 812	8 181
PAMUKOVA	8 179	8 387	8 516	8 633
SAPANCA	10 790	11 067	11 224	11 655
SERDİVAN	30 311	32 815	35 136	37 514
SÖĞÜTLÜ	3 865	3 909	3 951	4 019
TARAKLI	1 974	1 972	1 999	2 016
SAKARYA	253 824	262 660	270 804	280 658

Kaynak: TÜİK, 2018

2018 yılı Adapazarı ilçesi hane halkı sayısı mahalle ölçeğinde incelendiğinde (Tablo 19) ilk sırada Korucuk Mahallesi (6417), ikinci sırada 15 Temmuz Camili (5425), üçüncü sırada ise çalışma alanı olan Yağcılar mahallesi (5231) yer almaktadır. Hane halkı sayısı ile toplam nüfus arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 19: Adapazarı İlçesinde, Mahalle Bazlı Hane halkı Sayıları

MAHALLE ADI	HANEHALKI SAYISI
KORUCUK	6 417
15 TEMMUZ CAMİLİ	5 425
YAĞCILAR	5 231

Kaynak: TÜİK, 2018

SONUÇ

İnceleme alanı olan Yağcılar Mahallesi, Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) üzerinde bulunmaktadır. KAFZ, ortalama 1500 km. uzunluğuna sahip, ülkemizde ve dünyada oldukça etkili fay bloklarından biridir. Adapazarı şehri, oldukça kalın bir alüvyon dolgu, zayıf bir zemin üzerinde yer alması sebebiyle çeşitli zamanlarda oluşmuş oldukça şiddetli depremlerde büyük zararlar görmüştür.

1999 Depreminde Adapazarı'na bağlı bulunan mahallelerde, ağır ve orta hasarların oranlarının toplam durumları baz alındığında, hasar oranlarının %40'ın üstünde bulunduğu mahalleler sırasıyla Karaosman, Tekeler, Yenidoğan, İstiklal, Akıncılar, Yağcılar, Papuçcular, Orta mahalleleridir.

Yağcılar Mahallesinin batı ve kuzey bölgelerinde yoğun yapılaşma görülürken, doğu kısmında ise yapılaşma oldukça seyrek. Afet sonrası kurulacak depo ve dağıtım noktalarının mahallenin doğu bölgesinde planlanması, afet sonrası etkilenmeyi ve maruz kalmayı en az riske indirgeyecektir.

Yağcılar Mahallesine ait toplam 4 adet acil toplanma alanı Sakarya AFAD tarafından belirlenmiştir. Uluslararası en düşük kişi başına düşen acil toplanma alanı 2 m² olarak belirlenmiştir. Yağcılar Mahallesinin toplam nüfusu 18.617 kişi, mevcut toplanma alanları 2926 m² olduğundan kişi başına düşen acil toplanma alanı $2.926/18.617=0.15$ m²'dir. Bu sonuçlara göre mahallede bulunan 4 adet acil toplanma alanı uluslararası standartların altında kişi başına düşen alana sahiptir.

Hali hazırda seçili olan acil toplanma alanlarının olası bir deprem sonrası hasar görmesi veya çeşitli amaçlar için kullanılması durumunda, mevcut koşullarda yetersiz olan acil toplanma alanlarına Şekil 6 da belirtilen rezerv acil toplanma alanlarının da eklenebilir. 4 adet rezerv acil toplanma alanının toplam yüzölçümü 1356 m²'dir. Bu alanlarda ise kişi başına $1356/18617= 0.07$ m² alan düşmektedir. Gerek mevcut acil toplanma alanları gerekse rezerv acil toplanma alanları oldukça yetersiz kalmaktadır. Bu durumda yaşanacak bir deprem sonrasında Mahallenin acil toplanma alanları mahalle sakinlerinin ihtiyaçlarına cevap vermeyecektir.

1999 Depremindeki gibi oluşabilecek bir deprem sonrasında tüm vatandaşların bu depremden etkileneceği hesabıyla Yağcılar mahallesinde hane halkı sayısı yaklaşık olarak 5231'dir. Her bir hane halkına bir adet çadır verilmesi planlandığında yaklaşık

5231 adet çadır ihtiyacı oluşmaktadır. Yerleşim alanında kişi başına düşen altyapı, ulaşım, eğitim, iş merkezleri, su, güvenlik, gıda alanları, depolama yerleri, barınma yerleri dahil en az 45 m² alana sahip olmalıdır (Sphere Projesi: Afetle Mücadelede Asgari Standartlar ve İnsani Yardım Sözleşmesi” standartları gereğince). Bu kapsamda Yağcılar mahallesinin toplam nüfusu hesaba katılarak ve en düşük asgari standartlar uygulandığında 18.617 kişi için 45 m²’den 837.585 m² alana ihtiyaç duyulmaktadır. Yağcılar Mahallesi bu bakımdan oldukça dezavantajlı durumdadır. Mahallede açık alanda barınma hizmeti sağlayacak 7 adet alan bulunmaktadır. Bu alanlar yaklaşık olarak toplam 592.000 m²’dir. Yağcılar Mahallesinde 245.000 m² alana ihtiyaç vardır. Yapı ve nüfus açısından yoğun olan Yağcılar Mahallesi olası büyük bir afet sonrasında barınma açısından kendi imkanlarına yetecek düzeyde olmadığından afetzedelerin diğer yerleşme yerlerinde kurulacak olan çadır alanlarına transferleri gerekecektir.

Yağcılar Mahallesindeki kapalı geçici barınma alanları; okullar, misafirhaneler, camiler ve özel yurtlar olası bir deprem sonrasında afetzedelerin barınma ihtiyaçlarını karşılayabilecek kapalı alanlardır. Kış mevsiminde yaşanacak bir depremin sonucunda, bu alanların mevcut nüfusu barındırmada yetersiz kalacağı ön görülmektedir. Mahallede afetzedelerin barınma ihtiyaçları için kullanılabilecek iki adet okul binası, yedi adet cami, bir adet misafirhane ve beş özel yurt bulunmaktadır. Örnek olarak okullardan, Namık Kemal Ortaokulu ve Fatih İlkokulunda toplam 43 adet derslik bulunmaktadır. Bir dersliğin ortalama 50 m² olduğu düşünüldüğünde bu okullar toplam 2150 m² derslik alanına sahiptir. Bu alanlarda kişi başına 3 m² gelecek şekilde barınma faaliyeti planlandığında ortalama 717 kişinin barınma ihtiyacının karşılanabileceği ortaya çıkmaktadır.

Depolama ve dağıtım faaliyetleri açısından ise halı saha, spor tesisleri ve diğer resmi kurumlar gibi alanların afetzedelerin deprem sonrası iâşe ve diğer ihtiyaçların dağıtım faaliyetlerinde kullanılabilecek alanlar olarak ön plana çıkmaktadır.

2018 yılına ait nüfus verilerine göre Adapazarı ilçesinin mahalle ölçeğinde nüfus büyüklüğünde ilk sırada Korucuk Mahallesi (20.666), ikinci sırada çalışma alanını oluşturan Yağcılar Mahallesi (18.617), üçüncü sırada ise 15 Temmuz Camili Mahallesi (17.452) yer almaktadır.

Adapazarı İlçesinin mahaller düzeyinde 2018 yılındaki yaş grupları incelendiğinde çalışma alanı olan Yağcılar Mahallesi ilk sırada 1603 kişiyle 35-39 yaş grubunun, ikinci sırada 1585 kişiyle 30-34 yaş grubu, üçüncü sırada ise 1545 kişiyle 0-4 yaş grubu yer almaktadır. Toplam nüfus içerisinde 19 yaş altı nüfusunun, toplam nüfusa oranı 1/3 değerindedir. Afet öncesi planlama çalışmalarında nüfusun niteliği yapılacak olan ihtiyaç analizlerinde önemli yer tutmaktadır. 1999 Depreminin hemen sonrasında yapılan yanlış depolama ve yanlış lojistik faaliyetleri afetzedelerin yaşam koşullarını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu olay sonrasında afet lojistik çalışmalarının ne derece önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmıştır. Bu nedenle Yağcılar Mahallesi yapılacak olan afet lojistiği planlama çalışmalarında özellikle bebek, çocuk ve yaşlı grubun ihtiyaçları göz önüne alınmalıdır.

2018 yılı Adapazarı İlçesinin hane halkı sayısı mahalle ölçeğinde incelendiğinde ilk sırada Korucuk Mahallesi (6517), ikinci sırada 15 Temmuz Camili (5425), üçüncü sırada ise çalışma alanı olan Yağcılar mahallesi (5231) yer almaktadır. Hane halkı sayısı ile toplam nüfus arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır.

Sonuç olarak, deprem riskinin ortaya çıkmasında etkili olan parametreler açısından Yağcılar Mahallesi'nin sahip olduğu yapı fazlalığı, nüfus yoğunluğu ve tektonik risk gibi faktörler dikkate alındığında zarar görülebilirliğin oldukça fazla olduğunu söylemek mümkündür.

KAYNAKÇA

- ALTUN, F.,(2014), Afetlere Yönelik Sosyal Yardım ve Sosyal Hizmetler, Yüksek Lisans Tezi, s.5-19, İstanbul.
- AVDAN, U. ve ALKIŞ, A. (2010), Bütünleşik Bir Afet (Deprem) Bilgi Sisteminin Geliştirilmesi (Eskişehir İli Örneği), III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı s. 131-141, 11-13 Ekim, Gebze, Kocaeli.
- BOL, E.,(2003), Adapazarı Zeminlerinin Geoteknik Özellikleri, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- ÇINAR, A.K., AKGÜN, Y., MARAL, H.,(2018), Afet Sonrası Acil Toplanma ve Geçici Barınma Alanlarının Planlanmasındaki Faktörlerin İncelenmesi: İzmir-Karşıyaka Örneği.
- DÜZGÜN, H. Ş. ve YÜCEMEN M. S. (2007), Kentsel Alanlarda Bütünleşik Deprem Riski Modeli: Eskişehir Örneği, TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 5-7 Aralık, İnşaat Mühendisleri Odası, Kongre ve Kültür Merkezi, 4-12, Ankara.
- ERKEN ve diğ.,(2003), 17 Ağustos Kocaeli Depreminde Adapazarı'nda oluşan Hasarüzerinde Yerel Zemin Koşularının Etkisi, Türk Deprem Vakfı Araştırma Projesi, Proje No:00-A-11.
- ERSOY. P.,BÖRÜHAN.G. (2013),Lojistik Süreçler Açısından Afet Lojistiğinin Önemi, Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, Cilt: 50, Sayı: 578.
- EYGÜ.H.,KARABACAK.E.,(2017), Afet Lojistik Yönetimi Temelinde Risk Yönetim Endeksi Verileriyle Türkiye İle Ab Üye Ülkelerinin Karşılaştırması, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 3
- FAHJAN, Y., PAKDAMAR, F., ERYILMAZ, Y., KARA, F. İ., (2015), Afet Planlamasında Deprem Riski Belirsizliklerinin Değerlendirilmesi, Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, Cilt: 1, Sayı: 1-2, s. 21-39, Artvin.
- GÖK, Y. ALTAŞ, N.T. ZAMAN S. (2007), Aşkale Depremleri ve Etkileri, Doğu Coğrafya Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 17, s.161-184, Erzurum.
- KARAMAN, H. ÜNEN, H.C. ŞAHİN, M. (2011), Türkiye İçin Deprem Risk Analizi Yazılımı Gelişimi: HAZTURK, 1. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, 11-14 Ekim, ODTÜ, Ankara.
- KARAVUL, C., KURNAZ, T.F., BEYHAN, G., KIYAK, A., (2005), Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Adapazarı Zemin Sıklık Durumunun Haritalanması.
- KUDAK, S. ve TÜRKOĞLU H. (2007), İstanbul'da Deprem Riski Analizi, itüdergisi/a, mimarlık, planlama, tasarım, Cilt: 6, Sayı: 2, s. 37-46.
- KOMAZAWA et.all, (2002), Bedrock Structure in Adapazarı Turkey-a Possible cause of severe damage by the 1999 Kocaeli Earthquake Journal of SDDE, Philadelphia, USA.

MANAV, Y. (2007), Depremde Oluşacak Bina Hasarlarının Envanter Bilgilerine Dayalı Tahmini ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Uygulaması, Pamukkale Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

ÖNSÜZ, M. F. ve IŞIKTEKİN ATALAY, B. (2015) Afet Lojistiği, Osmanpaşa Tıp Dergisi, 37 (3), s. 1-6.

ÖZMEN, B.,(2000), 17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depreminin Hasar Durumu(Rakamsal Verilerle)", TDV/DR 010-53, Türkiye Deprem Vakfı.

SÜNBÜL, A.B.,(2004), Adapazarı Zeminlerinde Sıvılaşma Unsurlarının Belirlenmesine ve Sıvılaşmanın Önlenmesi için Çözümler geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi.

SÜNBÜL, A.B., DAĞDEVİREN, U., GÜNDÜZ, Z., ARMAN, H., 1999 Marmara Depremi Sonrası Adapazarı Şehir Merkezi Hasar Durumlarının Analizi ve Deprem Ekonomik Boyutu (TMMOB Afet Sempozyumu).

The Sphere Project: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response.

YILDIRIMLI, H.,(2015), Afet Yönetiminde Afet Lojistiği Sorunları: Van Depremi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, s.1-45, İstanbul.

YÜCEL, G. ve ARUN G. (2010), Mevcut Yerleşimlerin Deprem İçin Fiziksel ve Sosyal Etkilenebilirliğinin Belirlenmesi: Avcılar Örneği, MEGARON Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E-Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 1, s. 23-32, İstanbul.

Adapazarı Belediyesi

Sakarya Büyükşehir Belediyesi

Türkiye İstatistik Kurumu Kocaeli Bölge Müdürlüğü

İnternet Kaynakları:

<http://www.sphereproject.org/handbook/> (Erişim Tarihi: 15.12.2018)

<http://www.turkcebilgi.com/tsunami>

<http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/yerkure/tsunami.swf>

ÖZGEÇMİŞ

Samet DOĞAN 1987 yılında Adana'nın Seyhan ilçesinde doğdu. İlkokulu Adana'da, ortaokul ve liseyi İstanbul'da tamamladı. 2008 yılında Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümüne başladı. 2012 yılında lisans eğitimini bitirdi. 2013 yılında Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2014 yılında bu yana İstanbul İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğünde çalışmaktadır.



Samet DOĞAN