

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

AFET YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

**GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLEŞME,
DOĞAL AFETLER VE SAVUNMASIZLIK ARASINDAKİ İLİŞKİ: GELİR
EŞİTSİZLİĞİNİN ROLÜNÜN ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS

YASİN ÇATALBAŞ

Haziran 2026

GÜMÜŞHANE



T.C.

**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

AFET YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

**GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLEŞME,
DOĞAL AFETLER VE SAVUNMASIZLIK ARASINDAKİ İLİŞKİ: GELİR
EŞİTSİZLİĞİNİN ROLÜNÜN ANALİZİ**

**THE RELATIONSHIP BETWEEN SUSTAINABLE URBANIZATION,
NATURAL DISASTERS AND VULNERABILITY IN DEVELOPING
COUNTRIES: AN ANALYSIS OF THE ROLE OF INCOME INEQUALITY**

YÜKSEK LİSANS

YASİN ÇATALBAŞ

Haziran 2026

GÜMÜŞHANE



**GÜMÜŞHANE
ÜNİVERSİTESİ**

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

T.C.

**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

AFET YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

**GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLEŞME,
DOĞAL AFETLER VE SAVUNMASIZLIK ARASINDAKİ İLİŞKİ: GELİR
EŞİTSİZLİĞİNİN ROLÜNÜN ANALİZİ**

**THE RELATIONSHIP BETWEEN SUSTAINABLE URBANIZATION,
NATURAL DISASTERS AND VULNERABILITY IN DEVELOPING
COUNTRIES: AN ANALYSIS OF THE ROLE OF INCOME INEQUALITY**

YÜKSEK LİSANS

YASİN ÇATALBAŞ

DANIŞMAN: DOÇ. DR. HİKMET AKYOL

Haziran 2026

GÜMÜŞHANE

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Hikmet AKYOL danışmanlığında, **Yasin ÇATALBAŞ** tarafından hazırlanan “**Gelişmekte Olan Ülkelerde Sürdürülebilir Kentleşme, Doğal Afetler ve Savunmasızlık Arasındaki İlişki: Gelir Eşitsizliğinin Rolünün Analizi**” isimli bu çalışma, 18/06/2026 tarihinde yapılan lisansüstü tez savunma sınavı sonucunda **Oy Birliği** ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

.....
Doç. Dr. Melahat BATU AĞIRKAYA (Başkan)

.....
Doç. Dr. Hikmet AKYOL (Danışman)

.....
Prof. Dr. Serkan ÖZTÜRK (Üye)

Lisansüstü tez savunma sınavında başarılı bulunarak kabul edilen bu tezin ciltlenmiş hali, ... / / tarihli ve / sayılı Enstitü Yönetim Kurulu toplantısında görüşülmüş ve tez yazım kılavuzuna uygun bulunarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Duygu ÖZDEŞ

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “**Gelişmekte Olan Ülkelerde Sürdürülebilir Kentleşme, Doğal Afetler ve Savunmasızlık Arasındaki İlişki: Gelir Eşitsizliğinin Rolünün Analizi**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğu intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlediği kıstaslara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

18 /06 /2026

.....
Yasin ÇATALBAŞ

TEŞEKKÜR

Akademik kariyer yolculuğumdaki planlarım doğrultusunda en samimi destekçim olan ve zorlandığım dönemlerde güçlü yönlerini benden esirgemeyen, en büyük motivasyon kaynağım, fikir alışverişleriyle özgüvenimi artıran kıymetli eşim Feyza Nur ÇATALBAŞ' a çok teşekkür ederim. Bu akademik çalışmanın her aşamasında, bilimsel rehberliği ve ciddi katkıları ile tez çalışmamı daha kolay ve anlaşılır kılan, fikirleri ve engin tecrübeleri ile tez sürecinin başlangıcından itibaren bu çalışmaya ışık tutan, ayrıca anlamlı görüşleri ile her aşamaya yön veren değerli danışmanım Doç. Dr. Hikmet AKYOL' a en derin teşekkürlerimi sunarım.

Yasin ÇATALBAŞ
GÜMÜŞHANE-2026

ÖZET

Bu çalışma, gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir kentleşme, savunmasızlık ve doğal afetler arasındaki ilişkinin gelir eşitsizliği bağlamında nasıl şekillendiğini incelemektedir. Günümüzde hızlanan kentleşme süreçleri, nüfus yoğunluğundaki artış, çevresel bozulma ve sosyoekonomik eşitsizliklerle birleşerek afet risklerini daha karmaşık ve çok boyutlu hâle getirmektedir. Özellikle gelir eşitsizliğinin yüksek olduğu toplumlarda düşük gelirli grupların riskli alanlarda yoğunlaşması, afetlerin toplumsal etkilerini derinleştirmekte ve savunmasızlığı artırmaktadır. Bu araştırmanın temel amacı, sürdürülebilir kentleşme, gelir eşitsizliği ve kurumsal faktörlerin savunmasızlık ile doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkilerini ampirik olarak ortaya koymaktır. Bu doğrultuda, 2002-2023 dönemini kapsayan ve otuz bir gelişmekte olan ülkeyi içeren panel veri seti kullanılmıştır. Analiz sürecinde yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik testleri uygulanmış, değişkenlerin durağanlık özellikleri CADF-CIPS ve birim kök testleri ile incelenmiştir. Uzun dönemli ilişkilerin belirlenmesinde eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Katsayı tahminleri Driscoll-Kraay, Ridge, FGLS ve PCSE tahmincileri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Ayrıca değişkenlerin farklı savunmasızlık düzeylerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla Bootstrap Kantil Regresyon yaklaşımından yararlanılmıştır. Ampirik bulgular, sürdürülebilir kentleşme ve kurumsal kalitenin savunmasızlığı ve doğal afetlerden etkilenen nüfusu istatistiksel olarak anlamlı biçimde azalttığını göstermektedir. Buna karşılık gelir eşitsizliği ve nüfus yoğunluğu afet risklerini artıran temel faktörler olarak öne çıkmaktadır. Kantil regresyon sonuçları, gelir eşitsizliğinin etkisinin savunmasızlık düzeylerine göre farklılaştığını ve özellikle kırılgan ülkelerde daha belirgin hâle geldiğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak çalışma, afet risklerinin azaltılmasında sürdürülebilir kentleşme politikalarının yaygınlaştırılması, gelir eşitsizliklerinin azaltılması ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesinin kritik öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Afetler, Gelir eşitsizliği, Kentleşme, Savunmasızlık, Sürdürülebilir kentleşme

ABSTRACT

This study examines how the relationship between sustainable urbanization, vulnerability, and natural disasters in developing countries is shaped within the context of income inequality. Rapid urbanization processes, combined with increasing population density, environmental degradation, and socioeconomic disparities, have made disaster risks more complex and multidimensional. Particularly in societies with high levels of income inequality, the concentration of low-income groups in hazard-prone areas intensifies the social impacts of disasters and increases vulnerability. The main objective of this research is to empirically investigate the effects of sustainable urbanization, income inequality, and institutional factors on vulnerability and the population affected by natural disasters. For this purpose, a panel dataset covering thirty-one developing countries for the period 2002–2023 was employed. In the empirical analysis, cross-sectional dependence and heterogeneity tests were conducted, while the stationarity properties of the variables were examined using the CADF-CIPS and unit root tests. A cointegration test was applied to determine the existence of long-run relationships among the variables. Coefficient estimates were obtained using the Driscoll–Kraay, Ridge, FGLS, and PCSE estimators. In addition, the Bootstrap Quantile Regression approach was employed to reveal the effects of the variables across different levels of vulnerability. The empirical findings indicate that sustainable urbanization and institutional quality significantly reduce vulnerability and the population affected by natural disasters. In contrast, income inequality and population density emerge as the main factors that increase disaster risks. The quantile regression results further demonstrate that the impact of income inequality varies across different vulnerability levels and becomes more pronounced in highly vulnerable countries. Overall, the study highlights the critical importance of promoting sustainable urbanization policies, reducing income inequalities, and strengthening institutional capacity in order to mitigate disaster risks and enhance societal resilience.

Keywords: Disasters, Income inequality, Urbanization, Vulnerability, Sustainable urbanization.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	IV
TEŞEKKÜR	V
ÖZET	VI
ABSTRACT	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar DİZİNİ	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
EKLER DİZİNİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XIV
1. GİRİŞ	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	4
2.1. Afetlerle İlgili Kavramlar	4
2.1.1. Afet Kavramı	4
2.1.2. Risk	5
2.1.3. Afet Risk Yönetimi	5
2.1.4. Afet Risk Azaltımı	6
2.1.5. Tehlike	7
2.1.6. Başa Çıkabilme Kapasitesi	7
2.1.7. Afetlerde Dirençlilik	8
2.1.8. Zarar Görebilirlik	9
2.1.9. Savunmasızlık	9
2.2. Afetlerin Sınıflandırılması	10
2.2.1. Doğal Afetler	10
2.2.1.1. Jeofizik Kökenli Afetler	12
2.2.1.2. Meteorolojik Kökenli Afetler	13
2.2.1.3. Hidrolojik Kökenli Afetler	14
2.2.1.4. Klimatolojik Kökenli Afetler	15
2.2.1.5. Biyolojik Kökenli Afetler	16
2.2.2. İnsan Kaynaklı Afetler	18
2.3. Bütünleşik Afet Yönetimi Evreleri	20

2.3.1. Zarar Azaltma Evresi	21
2.3.2. Hazırlık Evresi	21
2.3.3. Müdahale Evresi	22
2.3.4. İyileştirme ve Yeniden İnşaa Evresi	23
3. DOĞAL AFETLER, SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLEŞME VE GELİR EŞİTSİZLİĞİ İLİŞKİSİ	24
3.1. Doğal Afetler ve Kentleşme	24
3.2. Doğal Afetler Kentleşme İlişkisi ve Uluslararası Antlaşmalar	31
3.2.1. Yokohama Stratejisi ve Eylem Planı (1994)	36
3.2.2. Binyıl Kalkınma Hedefleri	38
3.2.3. Hyogo Çerçeve Eylem Planı	40
3.2.4. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	43
3.2.5. Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi	45
3.2.6. Habitat Konferansları	47
3.2.6.1. Habitat I	49
3.2.6.2. Habitat II	50
3.2.6.3. Habitat III	51
3.3. Doğal Afetler ve Gelir Eşitsizliği İlişkisi	53
4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE ÖRNEKLEMİ	62
4.1. Problem Durumu	62
4.2. Konunun Önemi	62
4.3. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı	63
4.4. Beklenen Yararlar	63
4.5. Araştırmanın Modeli ve Varsayımları	63
4.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	68
4.7. Örneklem ve Veri Seti	68
5. VERİLERİN ANALİZİ VE YORUMU	71
5.1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Analizi	71
5.2. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Birim Kök Analizleri	72
5.3. Slope Heterojenlik Analizi	76
5.4. Eşbütünleşme Analizi	77
5.5. Uzun Dönem Katsayıların Tahmini	77
6. TARTIŞMA	85
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	89

7.1. Sonuç	89
7.2. Öneriler	93
KAYNAKÇA	95
EKLER	114
ÖZGEÇMİŞ	115

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Dünyadaki doğal afetlerin etkileri	11
Tablo 2. Jeofizik afet türünün dünyadaki etkileri	12
Tablo 3. Meteorolojik afet türünün dünyadaki etkileri	13
Tablo 4. Hidrolojik afet türünün dünyadaki etkileri	14
Tablo 5. Klimatolojik afet türünün dünyadaki etkileri	15
Tablo 6. Biyolojik afet türünün dünyadaki etkileri	17
Tablo 7. Teknolojik afetlerden kaynaklanan toplam ekonomik hasarın en yüksek olduğu ülkeler	18
Tablo 8. İnsan kaynaklı afet türünün dünyadaki etkileri	19
Tablo 9. Araştırma Değişkenleri	69
Tablo 10. Tanımlayıcı istatistikler	71
Tablo 11. Yatay kesit bağımlılığı analizi	73
Tablo 12. CADF-CIPS birim kök analizi	75
Tablo 13. KT birim kök analizi	76
Tablo 14. Slope-Heterojenlik analizi	76
Tablo 15. Eşbütünleşme analizi	77
Tablo 16. DK ve ridge analizi	78
Tablo 17. FGLS ve PCSE analizi	78
Tablo 18. Bootstrap kantil analizi	81
Tablo 19. Bootstrap kantil analizi	82
Tablo 20. DH (2012) Granger tabanlı nedensellik analizi sonuçları	84

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Doğal afetlerden kaynaklanan ölüm oranı dağılımı haritası	25
Şekil 2. Dünyadaki nüfusun kırsal ve kentsel dağılım grafiği	30
Şekil 3. 1900-2025 arası tüm doğal afetlerden etkilenen insan sayısı grafiği	57
Şekil 4. Gini katsayısı ile ölçülmüş gelir eşitsizliği haritası	60
Şekil 5: Araştırma modeli	64
Şekil 6. Korelasyon heatmap analizi	72
Şekil 7. Araştırma serilerinin Kantil-Kantil dağılım grafiği	79

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Çalışma kapsamındaki ülkeler	114
--	-----

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BM	:Birleşmiş Milletler
CRED	:Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi
ÇEP	:Çerçeve Eylem Planı
EM-DAT	:Acil Durum Olayları Veritabanı
EWS	:Erken Uyarı Sistemi
FEMA	:Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
HÇEP	:Hyogo Çerçeve Eylem Planı
HFA	:Hyogo Çerçeve Eylem Planı
NATECH	:Doğal Tehlikelerin Tetiklediği Teknolojik Kazalar
SAR	:Arama ve Kurtarma
UN-Habitat	:Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı
ARAÇEP	:Afet Risk Azaltımı Çerçeve Eylem Planları
INTOSAI	:Uluslararası Yüksek Denetim Kurumları Örgütü
SFDRR	:Afet Risk Azaltma Çerçevesi
WCDRR	:Dünya Afet Risk Azaltma Konferansı
UNHHSF	:İnsan Yerleşimleri Vakfı

1. Giriş

İnsanlar, çoğu zaman ciddi maddi kayıplara, yoğun insani acılara ve olumsuz ekonomik sonuçlara yol açabilen hem doğal hem de insan kaynaklı afet riskleriyle karşı karşıya kalmaktadır (Yu vd., 2018). Afet tehlikelerindeki artış, çevresel bozulma, iklim değişikliği, nüfus büyümesi, yoğun kentleşme, riskli teknolojik altyapılar ve giderek belirginleşen sosyoekonomik eşitsizliklerin etkileşimiyle açıklanabilir (Arı Kovancı, 2024). Son yıllarda afetlerin yol açtığı etkilerin belirgin biçimde arttığı görülmektedir. Bu artış, bir yandan iklim değişikliğinin afetlerin sıklığını ve şiddetini artırıcı rolüyle, diğer yandan ise küreselleşme sürecinde giderek daha fazla birbirine bağlı hâle gelen sosyo-ekolojik sistemlerin karmaşıklığının yükselmesiyle ilişkilendirilmektedir (Rosselló vd., 2020). Küresel ölçekte yoksulluğun yaygınlığı, arazi olanaklarının sınırlılığı ve birçok ülkede hızlanan kentleşme süreci; doğal afetlere yüksek derecede duyarlı bölgelerde yaşayan nüfusun artmasına yol açmıştır. Bu durum, afetlerin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin hem kapsam hem de şiddet açısından artmasına neden olmaktadır (Kouadio vd., 2012). Afetlerin yol açtığı ölüm ve yaralanmaların düzeyi, ülkelerin kalkınmışlık göstergeleriyle yakından ilişkilendirilir. Toplumsal kümeler afetleri farklı koşullarda deneyimler; ekonomik zarar görebilirliğin ana eksenini çoğu kez sınıfsal eşitsizlik ve yoksulluktur (Şahin ve Bilik, 2024). Örneğin, 2010 yılında Haiti’de meydana gelen deprem ile 2008’de Myanmar’ı etkileyen Nargis Kasırgası, çok kısa süreler içerisinde son derece ağır insani sonuçlar doğurmuştur. Bu afetler sonucunda sırasıyla yaklaşık 225.000 ve 80.000 kişi yaşamını yitirmiş; çok sayıda sağlık altyapısı zarar görmüş ve geniş kitleler barınma olanaklarını kaybederek evsiz kalmıştır (Leaning ve Guha-Sapir, 2013). Küresel boyutta nüfusun büyük kesiminin artık kentlerde yaşaması, yeni tehlikeleri beraberinde getirerek birey ve toplulukları risklere daha açık hâle getirmiştir (İnce, 2020). Tam da bu noktada çarpık kentleşme devreye girer. Hızlı büyümenin eşlik ettiği sosyal ve altyapısal yetersizlikler de plansız yapılaşma ve mekânsal ayrışmayı beraberinde getirmektedir (Mavi, 2025).

21. yüzyıl, geçmiş dönemlere kıyasla daha fazla ve daha karmaşık riskin bir arada bulunduğu bir dönemdir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği, doğal ve insan kaynaklı afetler, hızlı kentleşme ve terör gibi unsurlar, bireyleri giderek “risk toplumu” içinde yaşamaya zorlamaktadır (Yaman ve Çakır, 2018). Bu durum, risklerin yalnızca çevresel boyutlarıyla değil; ekonomik, siyasal ve toplumsal yönleriyle birlikte ele alınması ve

yönetilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Öte yandan kentleşme süreci, günümüz insanının yaşamını yalnızca fiziksel mekân açısından değil; emek gücü, yaşam koşulları ve sosyal ilişkiler bakımından da dönüştürmüştür. Bu nedenle kentleşmenin sosyolojik etkileri, fiziksel çevrenin üretiminin ötesine geçerek toplumsal yapının yeniden şekillenmesini de kapsamaktadır (Mavi, 2025). Gelişmekte olan bölgelerde yaşayan yoksul nüfus, doğal afetlerin etkilerine karşı daha yüksek düzeyde kırılganlık göstermektedir. Bu kırılganlık durumu, yalnızca afetlerin yol açtığı zararları artırmakla kalmamakta; aynı zamanda yoksulluğun azaltılması ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın sağlanması önünde önemli bir engel oluşturmaktadır (Sawada ve Takasaki, 2017). Bu bağlamda afetler, doğal tehlikelerin varlığı ile bu tehlikelerin yol açtığı olumsuz etkiler karşısında yeterli direnç gösteremeyen savunmasız toplulukların kırılganlıklarının bir araya gelmesi sonucunda ortaya çıkan olaylar olarak özetlenebilir (Yu vd., 2018).

Bu çalışma, gelişmekte olan ülkelerde kentleşme ve doğal afetler arasındaki ilişkinin gelir eşitsizliği bağlamında nasıl şekillendiğini bütüncül bir yaklaşımla incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temel amacı, sürdürülebilir kentleşme, gelir eşitsizliği, nüfus yoğunluğu ve kurumsal kalite gibi faktörlerin savunmasızlık düzeyi ile doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkilerini ampirik olarak ortaya koymaktır. Bu doğrultuda araştırmada, 2002–2023 dönemini kapsayan ve otuz bir gelişmekte olan ülkeyi içeren panel veri seti kullanılmaktadır. Böylece kentleşme süreçlerinin afet riskleri üzerindeki etkileri yalnızca fiziksel çevre değişimleri açısından değil, aynı zamanda gelir dağılımı, kurumsal kapasite ve toplumsal kırılganlık boyutlarıyla birlikte değerlendirilmektedir. Çalışmanın bir diğer amacı, gelir eşitsizliğinin afet riskleri üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koyarak kentleşme ve afet ilişkisine yönelik mevcut yaklaşımları genişletmektir. Bu kapsamda araştırma, gelir eşitsizliğinin savunmasızlık düzeyi ve afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkilerini incelemekle kalmayıp, söz konusu etkinin farklı savunmasızlık düzeylerinde nasıl değiştiğini de analiz etmektedir. Böylece gelir eşitsizliğinin afet risklerini artıran bir unsur olarak hangi koşullarda daha belirgin hale geldiği ortaya konulmaktadır. Bu yönüyle çalışma, kentleşme, gelir eşitsizliği ve afetler arasındaki ilişkinin doğrusal ve tek yönlü olmadığını, aksine karşılıklı etkileşimler içeren çok boyutlu bir yapı sergilediğini göstermeyi hedeflemektedir.

Mevcut literatür incelendiğinde, kentleşme ve doğal afetler arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmaların büyük ölçüde nüfus yoğunluğu, arazi kullanımı, çevresel bozulma ve afet maruziyeti gibi değişkenler üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bunun yanında gelir

eşitsizliği literatüründe yer alan çalışmalar ise çoğunlukla ekonomik büyüme, yoksulluk, sosyal refah ve kalkınma göstergeleri çerçevesinde yürütülmektedir. Afet literatüründe gelir eşitsizliğinin rolünü inceleyen çalışmalar bulunmakla birlikte, kentleşme, gelir eşitsizliği ve afet savunmasızlığı arasındaki ilişkiyi aynı model içerisinde değerlendiren ampirik araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler bağlamında sürdürülebilir kentleşme, kurumsal kalite ve gelir eşitsizliğinin afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkilerini birlikte ele alan çalışmaların yeterli düzeyde olmadığı dikkat çekmektedir. Bu çalışma, söz konusu literatür boşluğunu doldurarak kentleşme, gelir eşitsizliği ve doğal afetler arasındaki ilişkiyi çok boyutlu bir çerçevede analiz etmektedir. Araştırmada kullanılan kapsamlı panel veri seti, uzun dönemli zaman aralığı ve farklı ekonometrik yöntemler sayesinde söz konusu değişkenler arasındaki ilişkilerin daha güvenilir biçimde ortaya konulması amaçlanmaktadır. Özellikle Bootstrap Kantil Regresyon yaklaşımı kullanılarak gelir eşitsizliğinin farklı savunmasızlık düzeylerindeki etkilerinin incelenmesi, çalışmanın literatüre önemli katkılarından birini oluşturmaktadır. Böylece afet risklerinin yalnızca doğal tehlikelerden değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik eşitsizliklerden de kaynaklandığı ampirik olarak değerlendirilmektedir. Bu araştırmada elde edilen bulguların da benzer şekilde gelir eşitsizliği ve nüfus yoğunluğunun afet risklerini artırdığını, sürdürülebilir kentleşme ve kurumsal kalitenin ise savunmasızlığı azalttığını ortaya koyması beklenmektedir. Bu yönüyle çalışma, afet risklerinin sosyal ve ekonomik boyutlarına ilişkin mevcut ampirik literatürü desteklemeyi ve özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından daha kapsamlı değerlendirmeler sunmayı hedeflemektedir. Çalışmanın özgünlüğü, kentleşme ve doğal afetler arasındaki ilişkiyi gelir eşitsizliği perspektifinden ele alması ve bu ilişkiyi savunmasızlık ile afetlerden etkilenen nüfus göstergeleri üzerinden değerlendirmesinde yatmaktadır. Araştırma, gelir eşitsizliğinin yüksek olduğu toplumlarda afet risklerinin neden daha yıkıcı sonuçlar doğurduğunu ortaya koymayı ve böylece afet yönetimi politikalarının yalnızca fiziksel risk azaltımına değil, aynı zamanda sosyal eşitsizliklerin giderilmesine de odaklanması gerektiğini göstermeyi amaçlamaktadır. Elde edilen sonuçların sürdürülebilir kentleşme politikalarının geliştirilmesine, afet risk azaltma stratejilerinin güçlendirilmesine ve afetlere karşı daha dirençli toplumların oluşturulmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Afetlerle İlgili Kavramlar

2.2.1. Afet Kavramı

Afet terimi Arapça kaynaklı olup, “büyük felaket, bela, yıkım” anlamlarını taşımaktadır. İngilizcede ise, *Disaster* kelimesinin karşılığı olarak ifade edilmektedir. Ancak afet olayı tüm devletlerde değişik algılanmasından dolayı, afet terimini yorumlamak için türlü ve farklı tanımlar kullanılmaktadır (Yaman ve Düger, 2017). Afetler genel olarak doğal afetler ve insan kaynaklı afetler olmak üzere iki ana grupta ele alınmaktadır. Doğal afetler; depremler, tsunamiler, kasırgalar ve siklonlar gibi doğa olaylarının sonucunda ortaya çıkarken, insan kaynaklı afetler ise askeri çatışmalar, terör eylemleri, siyasi istikrarsızlıklar ve endüstriyel kazalar gibi insan faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır (Bergholt ve Lujala, 2012). Bir afetin yaşanmasında iki temel unsur bulunur. Birincisi bir tehlikenin var olması, ikincisi ise bu tehlikeden doğacak olaydan riske maruz kalabilecek bir şeylerin ya da bir canlı varlığının o bölgede yaşamasıdır (Kadıoğlu, 2008).

Doğal afetler, ekosistem içinde ortaya çıkan ve sosyo-ekonomik sistemlerin işleyişini bozarak toplumsal istikrarın zayıflamasına neden olan süreçlerdir. Bu tür olaylar, özellikle sosyal kaynakların arzı ile talebi arasında ciddi dengesizlikler yaratarak toplumların normal yaşam düzenini sürdürmesini güçleştirmektedir (Zhou vd., 2018). Bir afetin gerçekleşmesiyle birlikte toplumsal düzen, mikro, mezzo ve makro düzeylerde önemli değişimlere uğramaktadır. Afet sonrasında bireyler; mal varlıklarını kaybedebilmekte, sağlık sorunları yaşayabilmekte ve aile üyeleri ya da yakınlarının ölümüyle karşılaşabilmektedir. Afet sırasında meydana gelen kazalar veya uzuv kayıpları, bireylerin bedensel kısıtlılıklarla yaşamlarını sürdürmesine neden olabilmektedir. Bunun yanı sıra iş bulma ve gelir elde etme olanaklarının azalması, bireyleri yoksulluk riskiyle karşı karşıya bırakmaktadır (Artan ve Özkan, 2020). Doğal afetlerin yanı sıra, teknolojinin giderek daha yaygın ve yoğun biçimde kullanılmasına bağlı olarak insan kaynaklı afetlerin de daha yıkıcı ve ağır sonuçlar doğurur hâle geldiği ifade edilmektedir (Rosselló vd., 2020). Örneğin, 2011 yılında Japonya’da meydana gelen deprem ve tsunami sonrasında yaşanan radyoaktif sızıntı, Fukushima bölgesinin büyük

ölçüde terk edilmesine yol açmıştır. Bu süreçte yalnızca fiziksel yıkım değil, aynı zamanda ciddi bir sosyal çözülme de yaşanmıştır. Aradan uzun yıllar geçmesine rağmen, afetten etkilenen bireyler hâlen sosyal açıdan kırılğanlığını korumakta; yakınlarını, işlerini, mülklerini ve yaşam alanlarını kaybetmenin etkileriyle mücadele etmektedir (Çakmak vd., 2018).

2.1.2. Risk

Risk, belirli bir zaman ve mekânda ortaya çıkan tehlikeli bir unsurun can, mal veya çevre üzerinde zarar ya da kayba yol açma olasılığı olarak tanımlanmaktadır. (Şahin, 2019). Doğal afet riski, doğal afet sistemlerinin zaman içindeki evriminden kaynaklanan gelecekteki olası kayıplara ilişkin belirsizliği ifade ederken, risk kavramı belirli olumsuz olayların gerçekleşmesi durumunda ortaya çıkabilecek sonuçlara yönelik öngörülen bir gelecek senaryosu olarak tanımlanmaktadır (Sun vd., 2020). Risk, en yalın biçimiyle belirsizlik ve olası olumsuz sonuçları içeren, bu sonuçların değer taşıyan unsurların kaybına yol açabilme ihtimalini ifade eden bir kavramdır (Ritchie ve Jiang, 2019). Riskin düzeyi; tehlikenin büyüklüğü, bu tehlikeye maruz kalma durumu ve bireylerin ya da sistemlerin söz konusu tehlikeye karşı direnç veya savunmasızlık derecesine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Şahin, 2019). Kentsel alanlarda nüfus, yapılı çevre, kamusal hizmetler, altyapı sistemleri ve sosyo-ekonomik unsurlar risk altındaki elemanları oluşturmaktadır. Doğal afetlerde risk kavramının resmî tanımı, Birleşmiş Milletler Afet Yardım Koordinatörlüğü tarafından 1979 yılında gerçekleştirilen toplantıda bilim insanları tarafından ortaya konulmuş olup, belirli bir coğrafi bölgede belirli bir zaman diliminde, tehlikenin ortalama tekrar etme sıklığı dikkate alınarak beklenen kayıp düzeylerinin risk olarak tanımlandığı ifade edilmektedir (Özkul ve Karaman, 2007). Daha geniş bir ifadeyle afet riski; bir doğal olay veya tehlikenin toplum yerleşkeleri üzerinde, hali hazırda fiziksel, sosyal, ekonomik, çevresel, politik, kurumsal ve kültürel etkenlere bağlı olarak neden olabileceği hasar ve kayıplar olarak da ifade edilmektedir (Ergünay, 2009).

2.1.3. Afet Risk Yönetimi

Afet risk yönetimi, afet olasılıklarını ve etkilerini azaltmaya yönelik önleyici, zarar azaltıcı ve hazırlık odaklı faaliyetleri kapsayan sistematik bir süreç olup, bu sürecin yasal, yönetsel ve kurumsal bir çerçeve içinde ele alınması gerekmektedir (Azimli Çilingir ve Örcen Güler, 2020). Afet zararlarının azaltılması ve afetlerin önlenmesi, yalnızca

tehlikelerin tespitine dayalı teknik müdahalelerle değil, çok disiplinli bir yaklaşımla yürütülen afet risk yönetimi süreçleriyle mümkün olabilmektedir. Tehlike ve risklerin belirlenmesi, arazi çalışmaları, risk haritalarının hazırlanması ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi çoğunlukla mühendislik temelli çalışmalar gerektirse de bu süreçlerin sosyal boyuttan yoksun olması afet risk yönetiminin etkinliğini sınırlamaktadır (Varol ve Kaya, 2018). Günümüzde afet risklerinin çeşitlenmesi ve karmaşıklaşması, bütünleşmiş ve yenilikçi risk yönetimi yaklaşımlarını zorunlu kılarken, afet risk yönetimi ülke, bölge ve yerel ölçekte risklerin belirlenmesi, azaltılması ve paylaşılmasına yönelik planlama faaliyetlerini içeren bütüncül bir anlayış olarak öne çıkmaktadır (Koçkan, 2015). Uluslararası düzeyde Hyogo ve Sendai Çerçevesi, afetlere müdahale odaklı yaklaşımlardan proaktif risk azaltma anlayışına geçişi teşvik etmiş; kamu otoriteleri, özel sektör, sivil toplum ve akademik çevreler arasında iş birliğine dayalı bir afet risk yönetişimi modelini ön plana çıkarmıştır (Alam ve Ray-Bennett, 2021). Bu çerçevede afet risk yönetimi, risk altındaki bölgelerde afet etkilerini azaltmayı amaçlayan ve toplulukların sürdürülebilir kalkınma süreçlerinin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınması gereken bütüncül bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir (Verbano ve Venturini, 2011).

2.1.4. Afet Risk Azaltımı

Afetlerde risk azaltma, doğal afetlerin neden olduğu sosyal ve ekonomik kayıpların önlenmesi ya da bu kayıpların etkilerinin en aza indirilmesini amaçlayan planlı ve uzun vadeli bir yaklaşımı ifade etmektedir. Ülkeler, afetlerin çok boyutlu etkilerini sınırlandırmak amacıyla risk azaltım faaliyetlerini uygulamaya koymakta; ancak bu önlemler afet riskini tamamen ortadan kaldırmaktan ziyade, zararların şiddetini azaltmaya yönelik sonuçlar üretmektedir (Dölek, 2021). Afet risk azaltımına yönelik yatırımların kısa vadede somut faydalarının görülmemesi, bireyler ve politika yapıcılar açısından bu alandaki uygulamalara karşı isteksizlik yaratabilmektedir. Bununla birlikte afet risk azaltımı, yalnızca teknik önlemlerle sınırlı olmayıp, yönetişim, planlama ve toplumsal farkındalığı kapsayan bütüncül bir çerçevede ele alınmalıdır (Tuğaç, 2019). Bu bağlamda dirençli toplum yaklaşımı, afet risk azaltımı ile afet yönetimi arasındaki ilişkinin karşılıklı ve tamamlayıcı bir nitelik taşıdığını ortaya koymakta ve bu sürecin mekânsal, toplumsal ve yönetsel tüm boyutlarda proaktif bir yaklaşımı zorunlu kıldığını vurgulamaktadır (Özyetgin Altun, 2023). Uluslararası düzeyde kabul edilen Sendai Afet Risk Azaltımı Çerçevesi, afetlere müdahale odaklı yaklaşımların ötesine geçilerek risklerin önceden

azaltılmasını hedefleyen küresel bir politika yönelimi oluşumuna katkı sağlamaktadır (Sarı, 2022). Afet risk azaltma alanında üretilen bilginin politika ve uygulamaya yeterince yansıtılamaması, bilgi yönetimine ilişkin ortak standartların ve net sorumluluk mekanizmalarının eksikliğiyle ilişkilendirilmektedir (Weichselgartner ve Pigeon, 2015). Güncel yaklaşımlar, yerel bilgiye dayalı ve topluluk temelli afet risk azaltma uygulamalarının, daha sürdürülebilir ve toplumsal açıdan kabul edilebilir çözümler sunduğunu ortaya koymaktadır (Gaillard ve Mercer, 2013). Afet risk azaltımına yapılan yatırımların uzun vadede yüksek fayda sağladığı, maliyet-fayda analizleri üzerinden değerlendirildiğinde açıkça görülmektedir (Shreve ve Kelman, 2014). Bununla birlikte hazırlıklı olma düzeyinin artırılması ve psikolojik dayanıklılığın güçlendirilmesi, afet risk azaltma stratejilerinin önemli tamamlayıcı unsurları arasında yer almaktadır (Paton, 2019).

2.1.5. Tehlike

Yaşam ve mal kayıplarına neden olabilen, aynı zamanda sosyo-ekonomik düzeni ve faaliyetleri bozarak doğal ve kültürel kaynaklara zarar verme potansiyeline sahip olan her durum tehlike olarak tanımlanmaktadır (Kadıoğlu, 2008). Ayrıca, tehlikenin kendi başına doğrudan zarara yol açan bir unsur olmadığı, ancak zarar verme potansiyeline sahip bir tehdit niteliği taşıdığı dikkate alınmalıdır. Bu çerçevede Federal Emergency Management Agency (FEMA), tehlikeyi; ölüm, yaralanma, mal ve altyapı hasarı, tarımsal kayıplar, çevresel zararlar, iş kesintileri veya diğer türde zarar ve kayıplara yol açma potansiyeline sahip olaylar ya da fiziksel koşullar olarak tanımlamaktadır (Chaudhary ve Piracha, 2021). Depremler ve kuraklıklar ölüme yol açan başlıca doğal afet tehlikeleri arasında yer almaya devam ederken; seller, kasırgalar, siklonlar ve fırtınalar küresel ölçekte en fazla insanı etkileyen tehlikeler olarak öne çıkmaktadır (Done, 2012).

2.1.6. Başa Çıkabilme Kapasitesi

Afetlerde başa çıkabilme kapasitesi, bireylerin, toplulukların ve kurumların mevcut kaynaklarını, bilgi ve becerilerini kullanarak afetlerin olumsuz etkilerini yönetebilme ve temel işlevlerini sürdürebilme yeteneğini ifade etmektedir (Parsons vd, 2021). Toplum içinde bireylerin farklı sosyoekonomik, demografik ve sağlık koşullarına sahip olması, başa çıkabilme kapasitesinin eşit dağılmamasına yol açmakta ve bazı grupların afetlerden daha ağır biçimde etkilenmesine neden olmaktadır. Afetlerle başa çıkabilme kapasitesi, yalnızca bireysel özelliklerle sınırlı olmayıp, altyapı, kurumsal yapı, insan becerileri ve

sosyal ilişkiler gibi çok boyutlu unsurların bir bileşimi olarak ele alınmaktadır (Wang vd., 2020). Özellikle sağlık hizmetleri, acil müdahale sistemleri ve kritik altyapılara erişim düzeyi, bireylerin ve toplumların afet sonrası toparlanma hızını belirleyen temel göstergeler arasında yer almaktadır (Berman vd, 2012). Afetlerle başa çıkabilme kapasitesinin güçlendirilmesi, kısa vadeli kriz yönetimi yaklaşımlarının ötesine geçilerek, uzun vadeli stratejik risk yönetimi ve yönetim mekanizmalarının geliştirilmesini gerektirmektedir (Yeşildal, 2020). Bu çerçevede başa çıkabilme kapasitesi, yalnızca afet anına verilen tepkilerle sınırlı bir kavram değil, toplumların gelecekteki belirsizliklere karşı daha dirençli ve uyumlu hale gelmesini sağlayan temel bir bileşen olarak değerlendirilmektedir (Arı Kovancı, 2024).

2.1.7. Afetlerde Dirençlilik

Kavramsal olarak dirençlilik, kökeni Latince *resi-lire* sözcüğüne dayanan ve bir sistemin stres ve şoklar karşısında dayanma, uyum sağlama ve toparlanma kapasitesini ifade eden çok boyutlu bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Mızrak, 2018). Afetlere karşı dirençlilik, bireylerin ve toplumların kendilerini güvende hissetmeleriyle yakından ilişkili olup, tehlike ve risklerin farkında olma, afetlerin kaçınılmaz bir kader olmadığını kavrama ve zararların azaltılabileceğine dair bilinç geliştirme süreçleriyle şekillenmektedir (Varol ve Buluş Kırıkkaya, 2017). Dirençlilik kavramının 1990'lı yıllardan itibaren uluslararası gündemde önem kazandığı ve özellikle Birleşmiş Milletler'in Hyogo ve Sendai Çerçeveleri aracılığıyla afet risk yönetimi politikalarının merkezine yerleştiği görülmektedir (Öztürk, 2024). Afet yönetimi bağlamında dirençlilik, kırılganlıklara odaklanan yaklaşımlardan, risklerin değerlendirilmesi ve yönetilmesine yönelik kapasite geliştirmeye dayalı bir anlayışa geçişi temsil etmektedir (Öztürk, 2024). Bu çerçevede toplumsal afet direnci, yalnızca fiziksel altyapının güçlendirilmesiyle sınırlı olmayıp yönetim, sosyal örgütlenme ve uyarlanabilir kapasitelere dayalı süreçleri içeren dinamik bir yapı olarak ele alınmaktadır (Mayer, 2019). Dirençlilik söyleminin uygulamadaki karşılığına ilişkin belirsizlikler ise devam etmekle birlikte, afet risk yönetimi pratiğinde bu kavramın nasıl yorumlandığını ve hayata geçirildiğini anlamak, özellikle uygulayıcı düzeyde yürütülen çalışmalar açısından önem taşımaktadır (Aldunce vd., 2015). Toplulukların afet öncesinde kırılganlıklarını azaltmaları, olay öncesi önleme faaliyetlerine yatırım yapmaları ve kritik altyapılara aşırı bağımlılığı azaltmaları, afetlere karşı dirençli hale gelmenin temel koşulları arasında yer almaktadır (Chandra vd., 2011). Bu bağlamda afetlere karşı direnç, bireylerin, toplulukların ve kurumların uzun vadeli

kalkınma hedeflerini tehlikeye atmadan tehlikelere uyum sağlama ve afetler sonrasında toparlanabilme yeteneği olarak değerlendirilmektedir (Hernantes vd., 2017).

2.1.8. Zarar Görebilirlik

AFAD tarafından hazırlanan Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü'nde zarar görebilirlik, farklı tür ve büyüklükteki tehlikeler karşısında insanların ve yaşam çevrelerinin maruz kalabileceği fiziksel, toplumsal, ekonomik ve çevresel zarar ile kayıpların düzeyi olarak tanımlanmaktadır. Bu kavramın bazı yayınlarda savunmasızlık, kırılganlık ve hassasiyet terimleriyle de ifade edildiği belirtilmektedir (AFAD, 2025). Ayrıca zarar görebilirlik, varlıkların, servetin ve kaynakların eşitsiz dağılımı, nüfus artışı, siyasi sistemlerin yapısı ve iç çatışmalar gibi sosyal süreçlere dayanmakta; bunun yanı sıra afet olayıyla doğrudan ilişkili olmayan diğer yapısal ve toplumsal etkenlerden de etkilenmektedir (De Silva ve Kawasaki, 2018). Kişilerin, mülkün ve yaşamın bir tehlikeye maruz kalması sonucunda kayıp, yaralanma ve zarara uğrama düzeyi; nüfusun mekânsal dağılımı, çocuklar ve yaşlılar gibi hassas grupların varlığı, yapıların fiziksel durumu, altyapı koşulları, sosyal, kültürel ve ekonomik özellikler, çevresel faktörler ile temel hizmetlere erişim durumu gibi etkenler dikkate alınarak belirlenmektedir (Kadioğlu, 2008).

2.1.9. Savunmasızlık

1970'li yıllardan itibaren küresel ölçekte servet birikiminin giderek dar bir zengin azınlıkta yoğunlaşması, yoksul çoğunluğun afetlere karşı daha savunmasız hale gelmesine neden olmuş ve afet risklerini sosyal eşitsizliklerle doğrudan ilişkili bir olgu haline getirmiştir (Alexander, 2012). Büyük kentler, nüfus yoğunluğu, karmaşık altyapı sistemleri ve ekonomik faaliyetlerin merkezileşmesi nedeniyle hem doğal hem de insan kaynaklı afetlere karşı yüksek düzeyde maruziyet taşımakta ve bu durum büyük ölçekli can kayıpları ile ekonomik zarar potansiyelini artırmaktadır (Badina vd., 2022). Bu çerçevede afet risklerinin azaltılmasında yerel yönetimlerin, özellikle belediyelerin, savunmasız gruplara yönelik hazırlık, tahliye ve eğitim süreçlerinde aktif rol üstlenmesi büyük önem taşımaktadır (Özler, 2023). Toplumsal yapı içerisindeki güç ilişkileri ve yapısal eşitsizlikler, bazı grupları afetlerin etkilerine diğerlerine kıyasla daha açık hale getirirken, yaşlı bireyler sosyal, psikolojik ve fizyolojik nedenlerle afetler karşısında daha kırılgan bir konumda bulunmaktadır (Ngo, 2001). Yaşlılar ve diğer sosyal savunmasız gruplar, kronik sağlık sorunları, fiziksel kapasite kaybı ve sınırlı sosyal destek ağları

nedeniyle afet dönemlerinde özel korunma ve destek ihtiyacı duymaktadır (İnce, 2020). Afet riskinin belirlenmesinde yalnızca tehlikenin varlığı değil, toplumun bu tehlikelere maruz kalma düzeyi ve savunmasızlık kapasitesi temel belirleyici olarak öne çıkmakta; savunmasızlık bu yönüyle izlenebilir ve yönetilebilir bir sosyo-ekonomik özellik olarak değerlendirilmektedir (Yamin vd., 2005). Afetler karşısında ortaya çıkan yıkımın temelinde çoğu zaman yalnızca doğal tehlikeler değil, toplumların kendi içlerinde biriktirdikleri sosyal ve yapısal kırılganlıklar yer almakta; bu durum savunmasızlık odaklı yaklaşımların afet yönetiminde merkezi bir konumda ele alınmasını zorunlu kılmaktadır (Baydemir, 2025). Toplulukların afetlere karşı dirençli hale gelmesi ise yalnızca afet sonrası toparlanmayı kolaylaştırmakla kalmamakta, aynı zamanda sosyal uyumu ve sürdürülebilirliği güçlendiren bütüncül bir dönüşümü de beraberinde getirmektedir (Masterson vd., 2014).

2.2. Afetlerin Sınıflandırılması

Afetler genel olarak doğal afetler ve insan kaynaklı afetler olmak üzere iki ana grupta ele alınmaktadır. Doğal afetler; aşırı sıcaklıklar, seller, kasırgalar, depremler, tsunamiler, volkanik patlamalar, toprak kaymaları ve kuraklık gibi süreçler sonucunda ortaya çıkan olayları kapsamaktadır. İnsan kaynaklı afetler ise çoğunlukla silahlı saldırılar, patlayıcı maddeler ya da biyolojik ve kimyasal ajanların kullanıldığı terör eylemleri gibi kasıtlı insan faaliyetleri sonucu meydana gelmektedir (Severin ve Jacobson, 2020). Doğal afetlerin ortaya çıkmasına neden olan doğal süreçler ya da diğer bir ifadeyle doğal tehlikeler, kökenlerine göre genel olarak altı ana kategori altında sınıflandırılmaktadır. Bu kategoriler; jeofiziksel, hidrolojik, meteorolojik, klimatolojik, dünya dışı ve biyolojik süreçlerdir (Chaudhary ve Piracha, 2021). Bu sınıflandırma, afet türlerinin oluşum mekanizmalarının daha iyi anlaşılmasına ve afet risklerinin değerlendirilmesine yönelik çalışmaların daha sistematik bir biçimde yürütülmesine olanak sağlamaktadır.

2.2.1. Doğal Afetler

Toplumun tümünü ya da belirli kesimlerini etkileyerek fiziksel, ekonomik ve sosyal zararlara yol açan, günlük yaşamı aksatan ya da durduran ve etkilenen grupların kendi imkânlarıyla başa çıkamadığı olaylar doğal afet olarak tanımlanmaktadır (Şahin, 2019). Dünyanın varoluşundan bu yana doğal afetler yaşanmıştır ve geçmiş zaman boyunca tüm insanlığı etkilemiştir. Her yıl doğal afetlerden ötürü milyonlarca kişi etkilenmekte, ciddi

boyutta insan ve mal kaybına neden olmakta, milyarlarca dolarlık maddi kayıp oluşmaktadır (Soydan ve Alpaslan, 2014). Ayrıca afetlerin etkileri yalnızca meydana geldikleri bölgeyle sınırlı kalmamakta; ülkenin diğer kesimlerine de yayılarak ciddi fiziksel ve ekonomik kayıplara yol açabilmektedir. Bu durum, afetlerin bir ülkenin genel ekonomik büyüme ve kalkınma sürecini geçici olarak sekteye uğratmasına, hatta bazı koşullarda uzun vadeli ve kalıcı riskler oluşturmalarına neden olabilmektedir (Loayza vd., 2012). Doğal afetler, ekosistem içerisinde meydana gelen ve sosyo-ekonomik yapının dengesini bozarak sosyal kaynakların arzı ile talebi arasında ciddi uyumsuzluklara neden olabilen doğal süreçler olarak tanımlanmaktadır (Zhou vd., 2018). ABD’de 2005 yılında meydana gelen Katrina Kasırgası ile 2011’de yaşanan Büyük Doğu Japonya Depremi ve Tsunamisi gibi yıkıcı afetlerin sonuçları, gelişmiş ülkelerin dahi doğal afetler karşısında kırılgan olabildiğini ortaya koymaktadır (Kouadio vd., 2012).

Tablo 1’de afetlerin temel başlıklarının küresel istatistikleri paylaşılmaktadır. Bu istatistikler toplam ölüm, etkilenen, yaralı ve hasar başlıklarından oluşmaktadır. Tablodaki sayısal değerler CRED/EMDAT’ ın yaptığı çalışmalar sonucu oluşturulan kayıtlı olaylara ait bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo1. Dünyadaki doğal afetlerin etkileri (1900-2025)

Afet Türü	Toplam Ölüm	Toplam Etkilenen	Toplam Yaralı	Toplam Hasar (USD)
Biyolojik	9.6 Milyon	53.9 Milyon	3.3 Milyon	442.8 Milyon \$
Klimatolojik	11.7 Milyon	3 Milyar	18.8 Bin	646.5 Milyon \$
Dünya Dışı	0	301 Bin	1.4 Bin	44.4 Milyon \$
Jeofizik	2.5 Milyon	249.2 Milyon	2.9 Milyon	1.8 Milyar \$
Hidrolojik	7 Milyon	4 Milyar	1.4 Milyon	1.8 Milyar \$
Meteorolojik	1.8 Milyon	1.5 Milyar	3.6 Milyon	3.4 Milyar \$

Kaynak: CRED/EMDAT (2025) alınan istatistikler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:29 Kasım 2025)

Tablo 1’ de afet gruplarından, klimatolojik (11,7 milyon ölüm) ve biyolojik (9,6 milyon ölüm) afetler en ölümcül olurken, hidrolojik afet 4 milyarı aşan veri ile en fazla etkilenilen afet türü olmaktadır. Bu durum, plansız kentleşme, eğitimsizlik ve gelir dağılımındaki kırılganlıkların yoğunlaştığı yoksul bölgelerde can kaybını artırdığını kanıtlamaktadır. Diğer taraftan, meteorolojik afetlerin (3,4 Milyar dolar) en yüksek

ekonomik hasara neden olması, gelişmiş ülkelerdeki pahalı varlıkların fırtına gibi felaketlerle büyük maddi hasar oluşturduğunu göstermektedir. Bu maddi kayıplar, afetzedelerden gelir denklığıne sahip olmayanların yaşadığı felaket sonucu küresel eşitsizliği derinleştirmekte ve afet yönetiminin, sadece tehlikenin değil, aynı zamanda sosyal kırılganlıkların azaltılmasına odaklanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

2.2.1.1. Jeofizik Kökenli Afetler

Jeolojik afetler, jeodinamik faaliyetler veya jeolojik ortamda meydana gelen olağandışı değişimlerin sonucu olarak ortaya çıkan doğal tehlikeleri ifade etmektedir (Zhang vd., 2024). Bu grupta bulunan afetler gücünü direkt olarak yer yüzünden veya yer altından alan doğal oluşumlardır (Işık vd., 2012). Bu afetler, Dünya'nın içsel süreçlerine bağlı olarak gelişen depremler, volkanik aktiviteler ve gaz emisyonları gibi olayların yanı sıra, bu süreçlerle ilişkili olan heyelanlar, çamur akıntıları, kaya düşmeleri ve çığlar gibi jeofizik kökenli olayları da kapsamaktadır (Zhang vd., 2024). Bu tür afetler, yerleşim alanları, canlılar ve altyapı sistemleri üzerinde ciddi fiziksel ve ekonomik kayıplara yol açabilmektedir (Chen vd., 2023).

Tablo 2'de Jeofizik afetlerin türlerinin küresel istatistikleri paylaşılmaktadır. Bu istatistikler toplam ölüm, etkilenen, yaralı ve hasar başlıklarından oluşmaktadır. Tablodaki sayısal değerler CRED/EMDAT' ın yaptığı çalışmalar sonucu oluşturulan kayıtlı olaylara ait bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 2. Jeofizik afet türünün dünyadaki etkileri (1900-2025)

Afet Türü	Toplam Ölüm	Toplam Yaralı	Toplam Etkilenen	Toplam Hasar (USD)
Deprem	2.4 Milyon	2.9 Milyon	238.9 Milyon	991.5 Milyon \$
Kütle Hareketi	4.5 Bin	0.3 Bin	23.1 Bin	209 Bin \$
Volkanik Aktivite	86.9 Bin	26.6 Bin	10.2 Milyon	6.3 Milyon \$
GENEL TOPLAM	2.5 Milyon	2.9 Milyon	249.2 Milyon	998 Milyon \$

Kaynak: CRED/EMDAT alınan istatistikler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:29 Kasım 2025)

Tablo 2'den elde edilen istatistikler doğrultusunda jeofizik afet çeşitlerinden depremin insani etki göstergeleri olan toplam ölüm, toplam yaralı, toplam etkilenen ve toplam hasar değerleri arasında en büyük paya sahip olduğu görülmektedir. Bu verilerden jeofizik afet türlerinden depremin bu grupta en yıkıcı etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Deprem verilerinin yüksek olması incelendiğinde, fay hatlarının yaygınlığı ve gerçekleşme sıklığına bağlı olarak, hasar durumu da dikkate alındığında yapısal sağlamlığın yeterli olmadığı değerlendirilmektedir.

2.2.1.2. Meteorolojik Kökenli Afetler

Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğüne göre “meteorolojik afet, “yağış ve sıcaklık gibi hava olaylarının neden olduğu dolu, don, sel, buzlanma, soğuk ve sıcak hava dalgası, tayfun, çığ, hava kirliliği, yıldırım, hortum, orman yangınları, kuraklık gibi doğa kaynaklı afetler” şeklinde ifade edilmektedir (TBTS, 2018). Doğal felaketler oranının çoğunluğunu meteorolojik afetler diğer bir ifadeyle meteorolojik oluşumlu doğal afetler içermektedir. Yakın dönemde meteorolojik afetler, iklim değişikliğinin etkilerine bağlı olarak artış göstermekte ve çeşitli bölgelerde sıklığı, süresi ve şiddeti etkin bir şekilde ortaya çıkmaktadır (Kahraman ve Polat, 2019). Bu tür afetler, kısa sürede büyüyerek insan yaşamı, altyapı sistemleri ve ekonomik faaliyetler üzerinde önemli olumsuz etkilere neden olabilmektedir (Chaudhary ve Piracha, 2021). Bu afetlerin yol açtığı etkilerin şiddeti yalnızca meydana gelme sıklığına bağlı olmayıp; aynı zamanda bölgenin coğrafi özellikleri, nüfusun mekânsal dağılımı ve sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi gibi faktörlerle yakından ilişkilidir (Guan vd., 2015). Örneğin bir akarsu yatağında aynı seviyedeki su miktarı, yatağın bazı kesimlerinde kapasitenin aşılmasına neden olarak suyun yatak dışına taşmasına ve su baskınlarının meydana gelmesine yol açabilmektedir (Ceylan ve Kömüşçü, 2008).

Tablo 3’ de Meteorolojik afetlerin türlerinin küresel istatistikleri paylaşılmaktadır. Bu istatistikler toplam ölüm, etkilenen, yaralı ve hasar başlıklarından oluşmaktadır. Tablodaki sayısal değerler CRED/EMDAT’ ın yaptığı çalışmalar sonucu oluşturulan kayıtlı olaylara ait bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 3. Meteorolojik afet türünün dünyadaki etkileri (1900-2025)

Afet Türü	Toplam Ölüm	Toplam Yaralı	Toplam Etkilenen	Toplam Hasar (USD)
Olağandışı Sıcak/Soğuk	373.2 Bin	2.1 Milyon	141 Milyon	70 Milyon \$
Sis	4 Bin	0	0	0
Fırtına	1.4 Milyon	1.5 Milyon	1.4 Milyar	2.1 Milyar \$
GENEL TOPLAM	1.8 Milyon	3.6 Milyon	1.5 Milyar	2.2 Milyar \$

Kaynak: CRED/EMDAT alınan istatistikler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:29 Kasım 2025)

Tablo 3 istatistiklerine göre, meteorolojik afetlerin dünya çapında en büyük insani ve ekonomik hasarı oluşturan doğal afetlerden birisi olduğu görülmektedir. Tabloya dikkat edildiğinde fırtına afet türünün, tarihsel süreçte kaydedilen toplam ölümlerin oransal payının yüksek olduğu ve toplam maddi hasarın büyüklüğü açıkça meteorolojik afetlerde en yıkıcı başlık olarak öne çıkmaktadır. Bu veriler, iklim değişikliğine bağlı doğa olayları artışının etkilerini ortaya koymaktadır.

2.2.1.3. Hidrolojik Kökenli Afetler

Bu tür afetler, akiferlerde ve yüzey sularında meydana gelen kalite değişimleri ile yeraltı sularının dağılımında ya da hareketinde ortaya çıkan ani, yıkıcı ve yüksek şiddetli değişimlerin bir sonucu olarak gelişmektedir (Gökçekuş vd., 2018). Meteorolojik olaylara bağlı gelişen kütle hareketleri ve taşkınlar gösteriyor ki, şiddetli hava olayları ile hidrolojik kaynaklı afeti de ortaya çıkarmaktadır (Türkeş ve Deniz, 2010). Bu afet türleri arasında nehir taşkınları en yaygın ve baskın neden olarak bilinmektedir (Chaudhary ve Piracha, 2021). Hidrolojik olayların ortaya çıkış biçimi, kapsamı ve yol açtığı doğrudan ya da dolaylı etkiler de afetlerden etkilenen bölgelerin sosyal, ekonomik ve çevresel kırılganlık düzeylerine bağlı olarak bölgeden bölgeye önemli farklılıklar göstermektedir. (Halmenschlager vd., 2025). Hidrolojik afetler, çok sayıda insanın yaralanmasına, afetlere maruz kalmasına ve çeşitli biçimlerde sağlık sorunları yaşamasına neden olabilen önemli afet türleri arasında yer almaktadır (Yaşarül vd., 2024).

Tablo 4’ de Hidrolojik afetlerin türlerinin küresel istatistikleri paylaşılmaktadır. Bu istatistikler toplam ölüm, etkilenen, yaralı ve hasar başlıklarından oluşmaktadır. Tablodaki sayısal değerler CRED/EMDAT’ ın yaptığı çalışmalar sonucu oluşturulan kayıtlı olaylara ait bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 4. Hidrolojik afet türünün dünyadaki etkileri (1900-2025)

Afet Türü	Toplam Ölüm	Toplam Yaralı	Toplam Etkilenen	Toplam Hasar (USD)
Sel	7 Milyon	1.4 Milyon	4 Milyar	1 Milyar \$
Kütle Hareketi Heyelan vb.	70 Bin	13 Bin	18.5 Milyon	11.6 Milyon \$
GENEL TOPLAM	7 Milyon	1.4 Milyon	4 Milyar	1 Milyar \$

Kaynak: CRED/EMDAT alınan istatistikler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:29 Kasım 2025)

Tablo 4 bulguları analiz edildiğinde, 1900-2025 yılları arasındaki hidrolojik afetlerin arasında sel olayının insani etki göstergelerinin çok yüksek olduğunu göstermektedir. 7 milyon civarındaki ölümün ve 4 milyarın üzerinde insanın etkilenmesi sel afetinden kaynaklanmaktadır. Bulgular Sel'in en yüksek etkilenen ve en geniş etki alanı olan hidrolojik afet türü olduğunu kanıtlamaktadır. Ekonomik değerlere bakıldığında sel yaklaşık 1 milyar dolarlık toplam hasar ile yıkıcı bir güce sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu istatistikler sel olayının altyapı ve yerleşim alanlarında izlenen ekonomik krizleri desteklemektedir. Söz konusu hidrolojik afetlerin artan şiddeti ve etkilerinin istatistikleri sonucu küresel çapta risk yönetimine odaklanılması gerektiğini aksi halde büyük tehdit unsuru olduğunu vurgulamaktadır.

2.2.1.4. Klimatolojik Kökenli Afetler

Klimatolojik afetler, mevsim içi ve çok on yıllık iklim değişkenliğinden daha uzun zaman ölçeklerinde etkili olan, mezo ve makro ölçekli atmosferik süreçlerin sonucunda ortaya çıkan afetlerdir. (Shen ve Hwang, 2019). Atmosferik olayların insan yaşamı açısından faydalı sınırları aşması durumunda ortaya çıkmaktadır. Kasırga, kuraklık, kütle hareketleri, çığ, orman yangınları, asit yağmurları, tipi, dolu, tornado, fırtına, küresel iklim değişiklikleri, yıldırım düşmesi, sera etkisi, don, sis ve aşırı yağmur, sıcak ve soğuk hava dalgası, dolu, hortum, yıldırım, sel, tayfun, siklonlar, fazla soğuklar, fazla kar yağışları, hortum, buzlanma, fırtına buna örnek olarak verilmektedir (Işık vd., 2012).

Tablo 5' de Klimatolojik afet türlerinin küresel istatistikleri paylaşılmaktadır. Bu istatistikler toplam ölüm, etkilenen, yaralı ve hasar başlıklarından oluşmaktadır. Tablodaki sayısal değerler CRED/EMDAT' ın yaptığı çalışmalar sonucu oluşturulan kayıtlı olaylara ait bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 5. Klimatolojik afet türünün dünyadaki etkileri (1900-2025)

Afet Türü	Toplam Ölüm	Toplam Yaralı	Toplam Etkilenen	Toplam Hasar (USD)
Kuraklık	11.7 Milyon	514	3 Milyar	271 Milyon \$
Buzul Gölü Patlaması	478	59	94 Bin	710 Bin \$
Orman Yangını	5 Bin	18 Bin	18.8 Milyon	194.9 Milyon \$
GENEL TOPLAM	11.7 Milyon	18 Bin	3 Milyar	466.6 Milyon \$

Kaynak: CRED/EMDAT alınan istatistikler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:29 Kasım 2025)

Tablo 5’ den elde edilen sayısal değerler, klimatolojik kökenli afet türlerinden olan kuraklık, buzul gölü patlaması ve orman yangını felaketlerinin 1900-2025 yılları arasındaki küresel etkilerini göstererek, bu afet türünün tarihsel girdilerini ve geniş bölgesi etkilerini vurgulamaktadır. Tablonun gösterdiği 11,7 milyon üzerindeki toplam ölümün neredeyse tamamı kuraklık türünden kaynaklanmaktadır. Tabloda yer alan sayısal değerler, kuraklığın ölüm ve etkilenen insan sayısı ile en yüksek hasara da neden olduğu da görülmektedir. Kuraklık olayı, sadece bu istatistiklerle kalmayıp tarımı, ormanı, hayvancılığı ve su kaynaklarını olumsuz etkileyerek, bozulan doğa dengesiyle ilişkili olarak genel bir kaygı niteliği taşımaktadır. Bir başka felaket olan, orman yangınları kısmen daha az can kaybına karşın, yüksek sayıda etkilenen ve 194 milyar doların üzerinde hasarla büyük ekonomik kayıba neden olarak, bu afet türünün mülk ve ekosistemler üzerindeki yıkıcılığını ortaya koymaktadır.

2.2.1.5. Biyolojik Kökenli Afetler

Biyolojik afet, doğal yollarla ortaya çıkabilen, kazara meydana gelen ya da kasıtlı olarak gerçekleştirilen olaylar şeklinde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma içerisinde doğal ve kazara gelişen biyolojik olaylar en yaygın görülen türler olarak bilinmektedir (Narayanan vd., 2018). Hasta hayvanların hastalıklarının insanlara bulaştırılmasıyla, biyolojik ajanların aerosol şeklinde havaya yayılmasıyla veya gıda ve suyun bunlarla kontamine edilmesiyle ortaya çıkabilmektedir. Bunlara yol açan toksinler ve mikroorganizmalar; riketsiyalar, mantarlar, virüsler ve bakterilerdir (Tercan, B. 2020). Bu afet türünde, söz konusu biyolojik etmenlere maruz kalınması durumunda insanlar ve diğer canlılar için ciddi sağlık riskleri oluşturmaktadır (Chaudhary ve Piracha, 2021). Ayrıca toplum sağlığı ve güvenliği açısından ciddi tehditler oluşturarak etkilenen topluluklar ve sağlık sistemleri üzerinde önemli maliyetler ve iş gücü yükleri meydana getirebilmektedir. Yeterli hazırlığın bulunmaması durumunda ortaya çıkabilecek olası sonuçların ve ekonomik kayıpların boyutu oldukça yüksek olabilmektedir (Aminizadeh vd., 2022). Biyolojik afetler arasında çiftlik hayvanlarından ve insanlardan kaynaklanan bütün bulaşıcı hastalıklar da potansiyel afet sayılmaktadır. Bu afetler, geçmiş zamanlardan bu yana bulaşıcı hastalıklar şeklinde insanlarda yıkıma neden olduğu görülmektedir (Gün ve Yıldız, 2023). Bunlar arasında 14. yüzyılın ortalarında "Kara Ölüm" olarak bilinen ve insanlığın aklına kazınmış Avrupa nüfusunun neredeyse üçte birinin ölümüne neden olan bir olay türü olarak karşımıza çıkmaktadır. (Dölek vd, 2021).

Tablo 6’ da Biyolojik afetlerin türlerinin küresel istatistikleri paylaşılmaktadır. Bu istatistikler toplam ölüm, etkilenen, yaralı ve hasar başlıklarından oluşmaktadır. Tablodaki sayısal değerler CRED/EMDAT’ ın yaptığı çalışmalar sonucu oluşturulan kayıtlı olaylara ait bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 6. Biyolojik afet türünün dünyadaki etkileri (1900-2025)

Afet Türü	Toplam Ölüm	Toplam Yaralı	Toplam Etkilenen	Toplam Hasar (USD)
Hayvan Kaynaklı Olay	12	0	5	0
Salgın	9.6 Milyon	3.3 Milyon	50.7 Milyon	7 \$
İstila / Haşere İstilasası	0	0	3.2 Milyon	229 Bin \$
GENEL TOPLAM	9.6 Milyon	3.3 Milyon	53.9 Milyon	229 Bin \$

Kaynak: CRED/EMDAT alınan istatistikler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:29 Kasım 2025)

Tablo 6'daki değerler, 1900-2025 yılları arasındaki biyolojik afetler arasında salgın ve istila çeşitleri tek bir başlıkta toplanmıştır. Verilen bilançoda salgın olaylarının insan üzerindeki doğrudan etkileri, mutlak olarak baskın olduğunu göstermektedir. 9,6 milyonun üzerindeki toplam ölüm ve 50 milyondan fazla kişinin etkilenmesi ile biyolojik afetlerin sonuçlarının neredeyse tamamı salgın kategorisinden kaynaklanmaktadır. Salgın hastalıkların insanlık tarihi boyunca arşivlerde de (14. yüzyıl "Kara Ölüm" ve 13-16. yüzyıl veba salgınları) büyük bir yıkıma neden olan biyolojik bir afet olduğunu kanıtlamaktadır. Diğer taraftan, İstila/Haşere İstilasası kategorisi, kayıtlara geçen istatistiklerde ölüm ve yaralı değerleri olmamasına karşın 229 milyon dolarlık kayıpla, tarım bölgelerinin yok edilmesi ve ekonomik sistemler üzerindeki dolaylı maliyetinin etkisini göstermektedir.

Doğal afetlerden kaynaklanan toplam hasarın ekonomik olarak (USD birimi) en yüksek olduğu 10 ülkenin istatistikleri ve temel nedenleri aşağıda verilmiştir (1900-2025). Tablo, doğal afetlerden kaynaklanan toplam ekonomik hasarın yalnızca afetlerin sıklığı veya şiddetiyle değil, aynı zamanda ülkelerin ekonomik büyüklüğü, altyapı yoğunluğu ve maruziyet düzeyiyle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Japonya'nın listenin üst sıralarında yer alması; bu ülkelerin hem yüksek değerli fiziksel sermayeye sahip olmaları hem de kasırga, sel ve deprem gibi

yüksek yıkım potansiyeline sahip afetlere düzenli olarak maruz kalmalarıyla açıklanabilir. Buna karşılık İtalya, Şili ve Meksika gibi ülkelerde görece daha sınırlı ekonomik ölçeğe rağmen yüksek hasar değerleri, aktif tektonik kuşaklar üzerinde yer almaları ve kırılgan yapı stoklarının etkisini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, toplam afet hasarı verileri, doğal tehlikelerin fiziksel özellikleri kadar sosyo ekonomik yapıların ve risk yönetimi kapasitesinin de afetlerin ekonomik sonuçlarını belirlemede kritik bir rol oynadığını açıkça ortaya koymaktadır.

Tablo 7. Teknolojik afetlerden kaynaklanan toplam ekonomik hasarın en yüksek olduğu ülkeler

Ülke	Toplam (USD)	Hasar	Temel Nedenler
ABD	2.63 Milyar \$		Sık ve yıkıcı kasırgalar (Katrina, Harvey), tornadolar, büyük seller, orman yangınları; çok yüksek ekonomik değerli altyapı ve sigortalı varlık yoğunluğu
Çin	1.05 Milyar \$		Büyük nehir havzalarında (Yangtze, Sarı Irmak) tekrarlayan seller, depremler, tayfunlar; yüksek nüfus ve hızlı kentleşme
Japonya	986 Milyon \$		Şiddetli depremler ve tsunamiler (2011 Tōhoku), tayfunlar; Pasifik Ateş Çemberi üzerinde yer alma
İtalya	266 Milyon \$		Depremler, volkanik faaliyetler (Etna, Vezüv), seller; tarihi yapı stoku ve kırılgan eski altyapı
Hindistan	240 Milyon \$		Muson kaynaklı seller, tropikal siklonlar, sıcak hava dalgaları; nüfus yoğunluğu ve altyapı kırılganlığı
Almanya	147 Milyon \$		Büyük nehir taşkınları (Elbe, Ren), fırtınalar; sanayi ve yerleşim alanlarının nehir vadilerinde yoğunlaşması
Avustralya	134 Milyon \$		Aşırı orman yangınları, kuraklıklar, tropikal siklonlar; iklim değişikliğine yüksek hassasiyet
Meksika	111 Milyon \$		Depremler, Pasifik ve Atlantik kasırgaları; aktif levha sınırları
Şili	105 Milyon \$		Dünyanın en büyük depremleri ve tsunamiler; Nazca–Güney Amerika levha sınırı
Porto Riko	101 Milyon \$		Çok yıkıcı kasırgalar (özellikle Maria), sınırlı ve kırılgan altyapı, ada ekonomisinin hassasiyeti

Kaynak: CRED/EMDAT (2025) alınan istatistikler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:29 Kasım 2025)

2.2.2. İnsan Kaynaklı Afetler

İnsan kaynaklı afetler, meydana gelişi doğrudan ya da dolaylı olarak insan faaliyetlerine bağlı olan afet türleridir (Işık vd., 2012). İnsan kaynaklı afetlerin alt grubu olan teknolojik felaketler; insan faaliyetleriyle ilişkili olarak, insan yapımı bileşenlerin ya da sistemlerin üretimi, taşınması, depolanması, kullanımı ve bakım süreçlerinde meydana gelen teknik ve yapısal arızalar sonucunda ortaya çıkan ve ciddi zararlara yol açabilen olaylar olarak tanımlanmaktadır (Shen ve Hwang, 2018). Bu afet türü, direkt olarak insan etmeni ve insan kullanımına bağlı ekipmanlardan kaynaklanan doğa olayları ile neden-

sonuç bağlantısı olmayan afetlerdir (Önder ve Yaman, 2017). Nadiren de olsa bu felaketler, bir doğal tehlikenin tetiklemesi sonucunda meydana gelebilmektedir. Bu tür durumlarda, doğal tehlikelerin yol açtığı teknolojik kazalar literatürde “NATECH” (Natural Hazard Triggered Technological Accidents) olarak adlandırılmaktadır (Fernández García vd., 2024). Tsunami veya kasırga gibi belirli ölçüde öngörülebilir doğal afetlerin aksine, teknolojik felaketlerin meydana gelişi çoğu zaman erken uyarı sistemleriyle ilişkilendirilemediğinden tahmin edilmesi oldukça güçtür. Nitekim 4 Ağustos 2020 tarihinde Beyrut’ta meydana gelen patlama, herhangi bir erken uyarı olmaksızın gerçekleşen ve kısa sürede büyük yıkıma neden olan teknolojik felaketlere yakın dönemden çarpıcı bir örnek teşkil etmektedir (Ta vd., 2022). Sanayi Devrimi’nden itibaren teknolojik tehlikelerden kaynaklanan felaketlerin sayısında belirgin bir artış gözlenmekte olup, bu felaketler insan yaralanmaları ve can kayıplarının yanı sıra mal kaybı ve iş sürekliliğinde kesintiler gibi çok boyutlu yıkıcı etkilere yol açmaktadır (Shen ve Hwang, 2018). Afetin derecesi, yerleşim alanlarına yakınlığı, bölgedeki insan sayısı, gelişmişlik düzeyi olayın boyutunu belirlemektedir (Sahin, 2019). Bu tür afetlerin ortaya çıkmasına ve etkilerinin artmasına katkıda bulunan başlıca faktörler arasında ise, hızlı demografik büyüme, kentleşme sürecindeki artış ve motorlu taşıt kullanımının yaygınlaşması yer almaktadır (Fernández García vd., 2024). Özellikle bazı devletlerde plansız ve hatalı yapılan yerleşim tercihleri, kentleri farklı teknolojik afet risklerine karşı savunmasız kılmaktadır (Önder ve Yaman, 2017).

Tablo 8’ de İnsan Kaynaklı afetlerin türlerinin küresel istatistikleri paylaşılmaktadır. Bu istatistikler toplam ölüm, etkilenen, yaralı ve hasar başlıklarından oluşmaktadır. Tablodaki sayısal değerler CRED/EMDAT’ ın yaptığı çalışmalar sonucu oluşturulan kayıtlı olaylara ait bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 8. İnsan kaynaklı afet türünün dünyadaki etkileri (1900-2025)

Afet Türü	Toplam Ölüm	Toplam Yaralı	Toplam Etkilenen	Toplam Hasar (USD)
Kimyasal Sızıntı	610	8 Bin	652 Bin	2.1 Milyon \$
Çökme	7 Bin	2 Bin	3 Bin	1.9 Milyon \$
Patlama	37 Bin	42 Bin	894 Bin	59 Milyon \$
Yangın	5 Bin	5 Bin	466 Bin	6.4 Milyon \$

Kaynak: CRED/EMDAT alınan istatistikler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:29 Kasım 2025)

Tablo 8. (Devamı)

Gaz Kaçağı	2 Bin	116 Bin	514 Bin	40 Bin \$
Petrol	1.095	125	1.3 Bin	380 Bin \$
Sızıntısı				
Zehirlenme	7 Bin	457	2 Bin	29 Bin \$
GENEL	61 Bin	176 Bin	2,535,718	69 Milyon \$
TOPLAM				

Tablo 8'den elde edilen istatistikler, 1900'den günümüz 2025 yılına kadar geçen sürede kayda alınan insan kaynaklı afetlerin (endüstriyel kazalar) insani etkileri ve ekonomik çıktılarını göstererek, bu tür afetlerin teknolojik gelişmelerin ve insan faaliyetlerinin doğrusal bir sonucu olduğunu kanıtlamaktadır. Toplam 61 Bin ölüm ve 69 Milyon dolar civarı toplam hasar içinde, Patlama olayları hem ölüm (37 Bin) hem de ekonomik hasar (59 Milyon dolar) açısından en çarpıcı veriler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, toplam yaralı sayısının büyük çoğunluğu (116 Bin) Gaz Kaçağı kaynaklıdır; bu durum, zehirli atıklar ve gaz sızıntılarının insan sağlığı üzerindeki akut etkisinin yüksek olduğunu göstermektedir. Afetin boyutu, genellikle yerleşim alanlarına yakınlık, bölgedeki insan sayısı ve plansız sanayileşme gibi insan kaynaklı faaliyetlerin uygulanma şekline göre değişmektedir. Bu durum teknolojik ve endüstriyel afetlerin etkilerini azaltmada yerleşim planlamasının kritik önemini vurgulamaktadır.

2.3. Bütünleşik Afet Yönetimi Evreleri

Bütünleşik afet yönetimi, afet öncesi, afet anı ve afet sonrası süreçleri kapsayan ve birbiriyle ilişkili dört temel bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler; risk ve zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamaları şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Memiş ve Babaoğlu, 2020). Bir felaket meydana gelmeden önce alınacak önlemlerin planlanması, felaket sırasında etkin müdahale edilmesi ve felaket sonrasında toparlanma sürecinin yürütülmesi, genellikle afet yönetimi döngüsü kavramı çerçevesinde ele alınmaktadır (Erdelj vd., 2017). Afet yönetim döngüsünde afet öncesi aşama; önleme, zarar azaltma ve hazırlık faaliyetlerini kapsamaktadır. Müdahale aşaması ise ağırlıklı olarak kurtarma ve acil yardım faaliyetlerini içermektedir. Afet sonrası süreçte ise iyileşme ve yeniden kalkınmaya yönelik çalışmalar yürütülmektedir (Tay vd., 2022). Söz konusu aşamaların, ulusal ve uluslararası düzeyde yürütülen çalışmalar ve iş birlikleri doğrultusunda şekillendiği görülmektedir (Memiş ve Babaoğlu, 2020).

2.3.1. Zarar Azaltma Evresi

Zarar azaltma, olası afetlerin yol açabileceği can kayıplarını ve mal kayıplarını en aza indirmek amacıyla afetlere yönelik önceden hazırlık yapılmasını ve gerekli durumlarda etkin müdahale edilmesini ifade etmektedir (Shah vd., 2023). Genel bir ifadeyle afet yönetiminin ilk evresi olan ve “risk azaltma” olarak da bilinen zarar azaltma evresi, potansiyel tehlikelerin felakete dönüşmesini engellemek ya da muhtemel kayıpları en aza indirmek amacıyla yapılan tüm önleme faaliyetlerini içerir. (Önder ve Yaman, 2017). Bu doğrultuda uyarı kodlarının ve risk bölgelerinin oluşturulması, risk analizlerinin yapılması ve kamuoyunun bilgilendirilmesi gibi faaliyetler yürütülmektedir (Erdelj vd., 2017). Bu aşamada, afetlerle ilgili yapı standartları ile deprem ve imar mevzuatlarının dikkate alınması ve gerektiğinde güncellenmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca afet senaryolarının yenilenmesi ve gerekli alanlarda hukuki düzenlemelerin yapılması gerekmektedir (Önder ve Yaman, 2017). Ayrıca, verilen kararların yürütülebilirliğini sağlamak için yasal düzenlemelerin uygulanması ve ekonomik yönden sürdürülebilir çözümlerin geliştirilmesi, zarar azaltma operasyonlarını daha verimli hale getirecektir (Kadioğlu, 2008). Bu eylemler, sosyal kırılganlığı azaltmaya yönelik strateji, prosedür, mekanizma, düzenleme, önlem ve politikaların gözden geçirilmesini kapsamaktadır (Tay vd., 2022). 18–22 Ocak 2005 tarihlerinde Japonya’nın Kobe kentinde düzenlenen “Afetlerin Azaltılması Dünya Konferansı” bildirgesinde, afet riski altında bulunan toplumların direnç ve başa çıkma kapasitelerinin artırılması ile zarar azaltma bilincinin geliştirilmesi amacıyla, sürekli ve sürdürülebilir halk eğitimi programlarının planlanması ve etkili biçimde uygulanması gerektiği vurgulanmıştır (Ergünay vd., 2009).

2.3.2. Hazırlık Evresi

Afet ve risk yönetiminin ikinci temel adımı olan hazırlık aşaması, muhtemel tehlike ve risklerin insanlar üzerindeki kötü etkilerini minimuma indirebilmek amacıyla, zamanında ve etkili müdahale için ihtiyaç duyulan planlama ve organizasyon çalışmalarını kapsar (Önder ve Yaman, 2017). Hazırlık aşaması, afet öncesi ve afet sonrası süreçler arasında bir köprü görevi görmektedir. Bir afet meydana geldiğinde bireyler, aileler, kurumlar ve topluluklar, müdahale ve iyileşme süreçlerinde neler yapılabileceğine odaklanmaya başlar. Bu nedenle hazırlık çalışmaları, afet anında ihtiyaç duyulacak kaynakların önceden temin edilmesini ve bu kaynakları kullanacak kişilerin gerekli eğitimleri almış olmasını sağlamayı amaçlamaktadır (Shah vd., 2023). Hazırlık

süreci; acil durum planlarının hazırlanmasını, tatbikat ve eğitimlerin gerçekleştirilmesini ve Erken Uyarı Sistemi'nin (EWS) geliştirilerek etkin biçimde uygulanmasını kapsamaktadır (Erdelj vd., 2017). Bu doğrultuda hazırlık süreci, ulusal düzeyde afet yönetim politikasının hayata entegre edilmesini, toplumun ve acil durum çalışanlarının yönetim yeteneklerini geliştirmeye dair eğitim faaliyetlerini, ayrıca muhtemel bir afet senaryosunda etkili iletişimi sağlayacak uygun uyarı ve haberleşme sistemlerinin kurulmasını kapsamaktadır (Gökçekuş vd, 2018). Literatürde ise yaygın olarak önerilen hazırlık faaliyetleri arasında; bilgi ve iletişim altyapısının geliştirilmesi, ilgili kurumlar ve bireyler arasında iş birliği ve koordinasyonun güçlendirilmesi, topluluklara yönelik yardım hizmetleri eğitimi ve uygulamalarının yapılması, fiziksel ağların tasarlanması ile malzeme ve ekipman stoklarının oluşturulması yer almaktadır (Tay vd., 2022). Ayrıca, tahliye aşamalarının planlanması, toplanma alanlarının belirlenmesi, kent düzeyinde Kurtarma ve Acil Yardım Planlarının hazırlanması ve bu planların güncel tutulması da bu bölüme dahil sayılmaktadır (Sahin, 2019).

2.3.3. Müdahale Evresi

Müdahale evresi, afet yaşandıktan sonra başlayan ve afetin çeşidi, şiddeti ile meydana geldiği yerin koşullarına bağlı olarak ortalama iki ay süren çalışmaları içeren bir süreçtir (Sahin, 2019). Bu aşamanın temel amacı, bir felaketin yol açtığı tehlikeleri en aza indirmektir. Bu kapsamda arama ve kurtarma (SAR) çalışmaları ile acil yardım faaliyetleri yürütülmektedir (Erdelj vd., 2017). Müdahale evresi çerçevesinde; görev yapacak personelin seçilmesi, vatandaşın bilgilendirilerek güvenli bölgelere tahliyesi ve geçici barınma gereksinimlerinin karşılanması, afetzedelerin kısa zamanda kendi yaşam alanlarına geçişlerinin sağlanması, sürekli bilgilendirmelerin verilmesi, arama ve kurtarma faaliyetleri, tıbbi desteğin karşılanması, hasar durumunun belirlenmesi ve başka bölgelerden yardım taleplerinin koordine edilmesi gibi çalışmalar önemli yer tutmaktadır (Yaman ve Düger, 2017). Yardım çalışmaları, mümkün olan en fazla sayıda kişiye temel ihtiyaç malzemelerinin ulaştırılmasını ve kurtarma faaliyetlerinin desteklenmesini sağlamakla birlikte, temel hizmetlerin ve altyapının en kısa sürede yeniden işler hâle getirilmesini amaçlamaktadır (Tay vd., 2022). Kriz dönemlerinde ihtiyaç sahiplerine yardım ulaştırılabilmesi için gıda, barınma, güvenlik ve su gibi hayati kaynakların güvenilir bir iletişim sistemi aracılığıyla hızlı ve etkin biçimde dağıtılması büyük önem taşımaktadır (Shah vd., 2023). Bu süreçte diğer taraftan, iletişim ve ulaşım altyapısının sağlanması, çevre ve halk sağlığının güvence altına alınması, hasar tespiti belirlenmesi,

enkazın kaldırılması ile yangın, patlama ve salgın hastalık gibi afetin etkilerini artırabilecek risklere karşı önlemler de yer almaktadır (Sahin, 2019).

2.3.4. İyileştirme ve Yeniden İnşaa Evresi

İyileştirme aşaması, bir felaketin ardından yürütülen ve etkilenen alanları mümkün olduğunca eski işleyişine kavuşturmayı amaçlayan yeniden yapılanma ve rehabilitasyon faaliyetlerini kapsamaktadır (Tay vd., 2022). İyileştirme ve yeniden inşa döneminde sürdürülecek bütün faaliyetlerin, kamu ve toplumun her bölümünü içerecek şekilde planlanması, yönlendirilmesi, desteklenmesi ve organizasyonun sağlanması gerekmektedir (Yaman ve Düger, 2017). Bu evrede, afetten etkilenen yerlerde iletişim ve ulaşım altyapısının yeniden çalışır duruma getirilmesi, temel gereksinimlerin karşılanması, elektrik ve kanalizasyon sistemlerinin olağan haline getirilmesi, eğitim faaliyetlerinin devam ettirilmesi, kalıcı konutların inşası ile ekonomik ve toplumsal yaşamın normale dönmesini gerçekleştirecek tüm çalışmaların sürdürülmesi şeklinde bir amaç ifade edilmektedir (Sahin, 2019). Ayrıca iyileştirme ve yeniden inşa sürecinde afetzedelerin, uzun zaman boyunca yaşadıkları kentlerden uzaklaşarak başka bölgelere göç etmek zorunda kalmaları, sosyal ve psikolojik anlamda farklı sorunlara neden olabilmektedir (Yaman ve Düger, 2017). Bu doğrultuda ise afet sonrası rehabilitasyon süreci olan; temel hizmetlerin yeniden sağlanması, afetzedelerin fiziksel zararları onarmaya yönelik kendi çabalarının desteklenmesi, ekonomik faaliyetlerin yeniden canlandırılması ve hayatta kalanlara psikolojik ile sosyal destek sunulması gibi faaliyetler yürütülmektedir (Shah vd., 2023). Genel olarak, sorunların kısa vadeli değil, uzun vadeli bir bakış açısıyla ele alınmasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir (Tay vd., 2022).

3. DOĞAL AFETLER, SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLEŞME VE GELİR EŞİTSİZLİĞİ İLİŞKİSİ

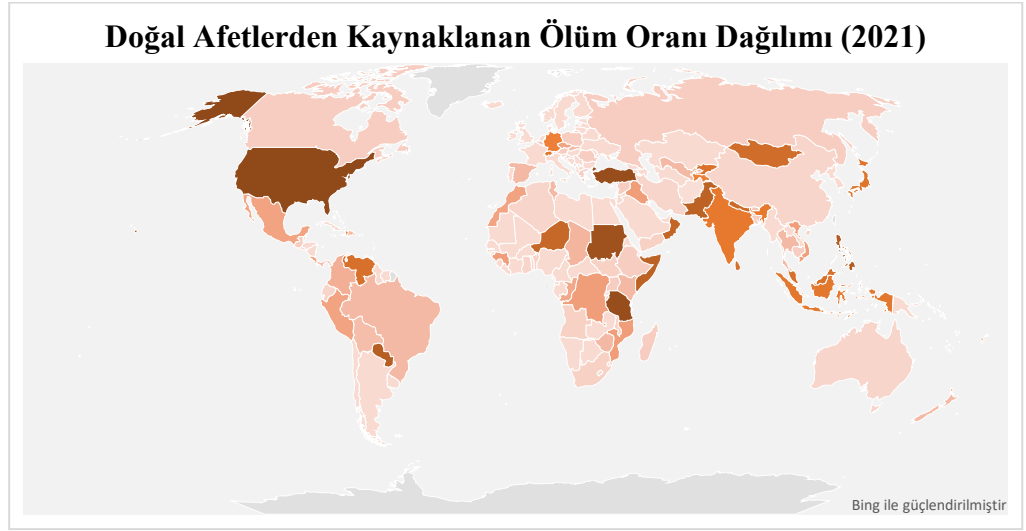
3.1. Doğal Afetler ve Kentleşme

Genel kabul gören yaklaşıma göre afet, tehlikeli olayların maruz kalma düzeyi, kırılganlık ve kapasite koşullarıyla etkileşimi sonucunda ortaya çıkan ve herhangi bir ölçekte bir topluluğun ya da toplumun işleyişinde ciddi aksamalara neden olarak can kaybı, ekonomik zarar ve çevresel tahribat gibi sonuçlardan bir ya da birkaçını doğuran bir durum olarak tanımlanmaktadır (Chmutina ve Von Meding, 2019). Bu doğrultuda afet, sadece fiziksel bir olayın neticesi değil; aynı zamanda olayın meydana geldiği toplumsal yapının özellikleriyle birlikte sentezlenmesi gereken bir kırılganlık hâli olarak bilinmektedir (Kalkan, 2023). Dolayısıyla aynı büyüklükteki bir afet, farklı sosyo-ekonomik ve yönetsel karaktere sahip toplumlarda farklı etkiler yaratabilir; çünkü afetin etkisini belirleyen, olayın büyüklüğü kadar toplumun hazırlık ve uyum kapasitesi önemli bir etken olmaktadır (Genç, 2008). Kentleşmenin kökleri, toplumun yerleşik hayata geçtiği tarihlere dayanır. İlk kentlerin ortaya çıkışıyla başlayan ve erken Antik kentlerin şekil bulduğu bu uzun zaman dilimi, özellikle Ortadoğu’da Mezopotamya ve Mısır’da tarihsel olarak yaklaşık altı bin yıl önce somut örnekleri görülmektedir (Mavi, 2025). Kentleşme genel olarak insan uygarlığının ilerlemesinin temel unsurlarından biri olarak kabul edilmekte ve toplum üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır (Cui vd., 2019).

Kentleşme genellikle kentsel nüfusun artışı olarak tanımlansa da yalnızca kentsel nüfusun artması kentleşme anlamına gelmez. Kentleşme, kentsel nüfus artış hızının toplam nüfus artış hızından daha yüksek olduğu ya da kentsel nüfusun toplam nüfus içindeki payının belirgin biçimde arttığı durumlarda gerçekleşmektedir (Rudiarto vd., 2018). Tarihsel süreçte belirgin bir kırılma, 18. yüzyıl sonundan itibaren başlayan sanayileşmeyle yaşanmış; 20. yüzyıl ortalarında ivmesi artan hızlı kentleşme furysı, dünyanın hemen her bölgesini etkileyen yaygın bir dönüşüme girmiştir (Mavi, 2025). Kentleşme oranı %50’nin üzerinde olan Avrupa ve Yeni Avrupa ülkelerinde tarihsel süreç, kentleşmenin sanayileşme ile eş zamanlı geliştiğini göstermektedir; fabrikaların kurulmasıyla birlikte kentler de büyümüş ve şekillenmiştir (Gollin vd., 2016). Antik dönemin dinsel ve kozmolojik temelli düzenlerinden farklı olarak, sanayi kentleri çoğu zaman parçalı ve kendiliğinden gelişen bir büyüme göstermiş; yeni ulaşım ağları, üretim

alanları ve işçi yerleşimleriyle özgün bir kentsel morfoloji ortaya çıkarmıştır (Mavi, 2025). Diğer taraftan kentler, ekonomik, toplumsal, siyasal ve kültürel süreçlerin birleşiminde oluşan karmaşık yapılar olarak, tarih boyunca büyük ölçekli değerler oluşturmaktadır (Özgen, 2007). Ancak birçok gelişmekte olan ülkede kentleşme bu tarihsel modelden sapmıştır. Günümüzde pek çok gelişmekte olan ülkede, güçlü bir sanayi temeli bulunmamasına rağmen yüksek kentleşme oranları gözlenmektedir (Gollin vd., 2016).

Şekil 1: 2021 yılına ait istatistiklerden yararlanılarak her 100.000 kişi başına, tüm doğal afetlerden kaynaklanan ölüm sayısının oransal dağılımını göstermektedir.



Şekil 1. Doğal afetlerden kaynaklanan ölüm oranı dağılımı haritası (2021)

Kaynak: Dünya Bankası'dan alınan veriler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:25 Kasım 2025)

Şekil 1' de 2021 yılı doğal afetlerden kaynaklanan ölüm oranı dağılımı haritası, afetlerin ölümler üzerindeki etkisinin coğrafi ve sosyo-ekonomik faktörlerle doğrudan ilişkili olduğunu mutlak bir şekilde göstermektedir. Haritada koyu kahverengi ile nitelendirilen sahra altı Afrika ülkeleri, Asya ve Orta Doğu ülkeleri; Zayıf altyapı, yetersiz afet yönetim kapasitesi ve iklim değişikliğinin sürüklediği artan felaketler nedeniyle, nüfusa oranla en yüksek ölüm oranlarına sahipken, Avrupa ve Kuzey Amerika'nın büyük bir kısmı gibi gelişmiş bölgeler, etkili erken uyarı sistemleri ve sağlam inşaa edilmiş yapılar sayesinde en düşük oranları sergilemektedir. Bu durum,

doğal afet risklerinin azaltılmasında sadece afetin kendisinin değil, aynı zamanda ülkenin ekonomik gücünün ve hazırlık düzeyinin de kritik rol oynadığını vurgulamaktadır.

Kentler; nüfus, ekonomik etkinlik ve kültürel-sosyal yoğunlukları nedeniyle diğer yerleşim alanlarından farklılaşırken, tam da bu özelliklerinden dolayı her türlü tehlike karşısında daha fazla risk taşımaktadır (Genç, 2007). Kentleşmenin plansız ve kontrolsüz biçimde gerçekleştiği alanlarda, dünya genelinde yıkıcı jeolojik tehlikelerle ilişkilendirildiği görülmektedir (Cui vd., 2019). Bu niteliklerin olumsuz yönde artmasıyla birlikte kentler adeta birer “risk havuzu” hâline gelmekte; özellikle doğal afetler açısından asıl etki alanı kentler olmaktadır (Yaman ve Çakır, 2018). Kentleşmeyi etkileyen en az üç temel faktör bulunmaktadır: kentsel nüfusun doğal artışı, göç hareketleri ve kırsal ile kentsel statülerin yeniden sınıflandırılması şeklinde ifade edilmektedir (Rudiarto vd., 2018). Bu nedenlere başlıca kırsal temelli tarım sektörünün giderek küçülmesi, daha iyi ekonomik olanaklar arayan nüfusun kentsel alanlara yönelmesi örneği verilebilmektedir (Bekhet ve Othman, 2017). Aşırı kentleşme, arazi kullanım biçimini doğrudan etkileyerek yapılaşmış alanların artmasına, geçirgen yüzeylerin azalmasına ve buna bağlı olarak altyapı yetersizliklerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Mu vd., 2024). Nüfus, ekonomi ve altyapının büyük ölçüde kentsel alanlarda yoğunlaşması, afetleri tetikleyen faktörlerin dağılımını ve yoğunluğunu değiştirmektedir. Bununla birlikte, kentlerin doğal afetlere maruz kalma düzeyi artmakta ve mevcut afet önleme ile zarar azaltma sistemleri giderek zayıflamaktadır (Li vd, 2021). Akademik yazında kentleşmeye ilişkin olarak ulaşımdan enerjiye, sağlıktan eğitime ve çevreye uzanan çok sayıda sorun alanı sıklıkla ele alınmaktadır. Ancak bunların yanı sıra, etkilediği insan sayısı ve yol açtığı maddi ve manevi kayıplar bakımından afet ve acil durumlar ayrı bir önem taşımaktadır. Nitekim son yıllarda kamu yönetimi literatüründe afet ve acil durum yönetimi, kentsel sorunların merkezî bileşenlerinden biri hâline gelmektedir (Yaman ve Çakır, 2018).

Günümüzde dünya nüfusunun yaklaşık yarısı kentlerde yaşamaktadır; 2050 yılına kadar ise gelişmekte olan ülkelerde nüfusun yaklaşık %64’ünün kentsel alanlarda yaşayacağı öngörülmektedir (Bekhet ve Othman, 2017). Daha fazla insan kaynağına sahip büyük kentler, uzun vadeli ekonomik büyüme ve toplumsal kalkınma için daha sağlam bir altyapıya sahiptir. Buna karşılık, bölgeler arası çekim etkisi nedeniyle nitelikli iş gücünü kaybeden kentler, kentsel dirençlerini geliştirme konusunda daha fazla baskı altında kalabilmektedir (Liu vd, 2021). Kentleşme, şehirler ve ülkeler açısından genel olarak olumlu bir kalkınma süreci olarak görülse de önceki bölümlerde yapılan tartışmalar özellikle Üçüncü Dünya kentlerinde kentsel sürdürülebilirliğin ciddi sosyal,

ekonomik ve çevresel sorunlarla karşı karşıya olduğunu ortaya koymaktadır (Rana, 2011). Kentleşme süreciyle birlikte yapılaşma alanları önemli ölçüde artmış, geniş alanlardaki bitki örtüsü tahrip edilmiş ya da ortadan kaldırılmıştır. Bu durum, heyelan, sel ve toprak kayması gibi afet risklerinin artmasına yol açmaktadır (Li vd, 2021). Ayrıca hızlı kentleşme, belediyelerin yönetim ve planlama kapasitesini zorlayarak kentsel nüfusun kırılganlığını artırmaktadır. İç göç ve doğal nüfus artışı sonucu ortaya çıkan hızlı nüfus artışı, özellikle belediyelerin uyum kapasitesi başlangıçta düşük olduğunda, temel kentsel hizmetlerin aksamasına yol açabilmektedir. Bu durum, mevcut sorunlar çözülmeden yeni sorunların ortaya çıkmasıyla daha da ağırlaşmaktadır (Sterzel vd., 2020). Bu noktada kentsel yerleşimlerin ve yapılaşmanın afetlere dirençli hâle gelebilmesi için karar alma süreçlerinin temel bileşenleri açık biçimde tanımlanmalıdır. Yer seçimi ile zemin ve tehlike analizleri, yerleşim modeli ve yoğunluk kararları, yapılaşma özellikleri ve uygulama denetimi gibi unsurların bütüncül ve yol gösterici ölçütler çerçevesinde ele alınması gerekmektedir. Bu ölçütlerin çıkar ilişkilerinden bağımsız biçimde uygulanması hâlinde, afetler meydana gelmeden önce zararların önemli ölçüde azalması mümkün olabilmektedir (Özgen, 2007).

Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı'nın (UN-Habitat) Kentsel Dayanıklılık yaklaşımına göre dirençli kent; beklenen ya da beklenmeyen risk ve krizlere karşı hazırlıklı olan, bu riskleri katılımcı bir anlayışla planlayan ve tehditler ortaya çıktığında hızlı ve eşgüdümlü biçimde yanıt verebilen bir sistem olarak tanımlanmaktadır (İrdem ve Mert, 2023). Dayanıklılık farklı biçimlerde tanımlansa da dayanıklı kentler; doğal afetler gibi aşırı olayların yarattığı şokları soğururken, aynı zamanda kent sakinlerinin refahı için temel oluşturan işlevlerini sürdürebilen sistemler olarak kabul edilmektedir (Chang vd., 2014). Kentleşme ile doğal afetler arasındaki etkileşim, kentlerde yaşayanların ve mülklerin güvenliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, kentleşme ile doğal afetler arasındaki ilişkinin ortaya konulması, kentsel kalkınma sürecine önemli katkılar sağlamaktadır (Li vd, 2021). Bu yüzden en temel ihtiyaç, kentin kuvvet ve sınırlarını doğru tanıması ve hazırlıklarını çok paydaşlı iş birliği ile yürütmesi gerekmektedir (İrdem & Mert, 2023). Günümüz kent tartışmaları, kentleşme ve kentsel mekânı küresel aşamalar, sosyal eşitsizlikler, teknolojik ilerlemeler ve çevresel kaygılar etrafında, çok katmanlı bir çerçevede inceler (Mavi, 2025). Bu doğrultuda sürdürülebilir kalkınma ilkeleri kentleşme uygulamalarına entegre edilmedikçe, öngörülen kentleşme büyümesinin şehirlerin sürdürülebilirliğini daha da tehlikeye atacağı değerlendirilmektedir (Ochoa vd., 2018). Sürdürülebilir kentler, doğal

kaynakları yenilenme hızlarını aşmadan kullanarak hem bugünün insanlarına hem de gelecek kuşaklara sağlıklı ve nitelikli bir yaşam sunmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir kalkınma ilkeleri dirençli kentlerin inşasında tamamlayıcı bir unsur olarak değerlendirilmektedir (İrdem ve Mert, 2023).

Ülkeler geliştikçe, nüfus kırsal alanlardan ve tarımsal faaliyetlerden kentsel merkezlere yönelmekte; burada imalat ve hizmet sektörlerinde istihdam edilmektedir (Gollin vd., 2016). Modern toplumda ekonomik verimlilik arayışının yarattığı karmaşıklık ve karşılıklı bağımlılık, konaklama, ticaret, sanayi ve ulaşım sistemlerinin daha riskli alanlarda yoğunlaşmasına yol açmaktadır. Bu durum da doğal afetlerin insanları ve ekonomik faaliyetleri etkileme olasılığını artırmaktadır (Satir vd., 2023). Nüfusun ve sanayi/üretim faaliyetlerinin kentin belirli bölgelerinde kümelenmesi, bu alanları kitlesel olaylara karşı daha savunmasız kılmaktadır. Dolayısıyla riskin ortaya çıkma ve büyüme olasılığı artmaktadır (İnce, 2020). Başka bir ifadeyle, risk yalnızca tehlikenin varlığından değil, tehlike ile maruziyet ve yoğunlaşmanın çakışmasından doğmaktadır. Bu durum, afetlerin fiziksel, ekonomik ve toplumsal kayıplara yol açarak günlük yaşamı aksattığını göstermektedir (Özgen, 2007). Özellikle büyük kentlerin çevre semtlerinde yoksulluk, işsizlik ile eğitim ve sağlık hizmetlerine erişimde yaşanan yetersizlikler gibi sosyo-ekonomik sorunlar artmaktadır. Zamanla bu sorunlar gelir eşitsizliğini derinleştirerek sosyal gerilimleri artırmakta ve kentsel uyumu zayıflatmaktadır (Mavi, 2025). Sanayi Devrimi sonrasında hız kazanan sosyal, ekonomik ve teknolojik gelişmeler, kentlerin biçim ve işlevini sürekli dönüştürürken; bu dönüşümün hızı ve niteliği, aynı zamanda kırılganlık örüntülerinin de yeniden üretilmesine yol açmıştır (Kalkan, 2023). Lefebvre'in de belirttiği gibi kent, sınıfsal farklılıkların ve toplumsal ayrışmanın belirginleştiği bir mekân olarak tanımlanmaktadır. Çarpık kentleşme ise bu ayrımları daha da derinleştirmektedir. Bu nedenle hızlı kentleşme, yalnızca fiziksel yapılaşma süreci olarak değil, ekonomik, toplumsal, siyasal ve çevresel boyutlarıyla birlikte değerlendirilmelidir (Mavi, 2025).

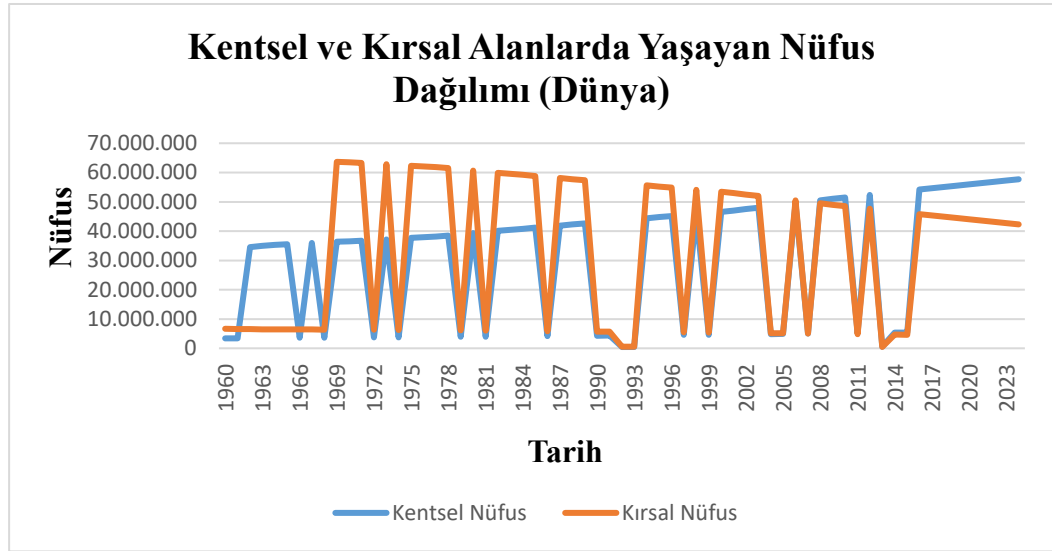
Gelişim yoğunluğu ve kentleşme düzeyi yüksek olan bölgeler, doğal afetlere karşı daha fazla risk altında bulunmaktadır (Li vd, 2021). Ayrıca kentsel alanlar çoğu zaman yoğun endüstriyel faaliyetler ile hızlı ancak plansız büyüme ile karakterize edilmektedir; bu durum çevreyi ve ekosistemleri tehdit etmekte, yaşam kalitesini düşürmekte ve teknolojik afet olasılığını artırmaktadır (Skilodimou ve Bathrellos, 2021). Bu nedenle risk azaltımının odağı, yalnızca “olay”ın kendisi değil, o olayı büyüten toplumsal ve teknolojik etkileşimler olarak bilinmektedir (İnce, 2020). Afetlerin kentleşme üzerindeki

etkilerini inceleyen çalışmalar, doğal afetlerin kentlerde yol açtığı kayıpları ve artan kırılganlığı ortaya koymaktadır (Li vd, 2021). Modern ağ, hem yeni afet türlerinin ortaya çıktığı hem de klasik doğa kaynaklı afetlerin yıkıcılığının arttığı bir dönem olarak karşımıza çıkmaktadır (İnce, 2020).

Günümüz gelişmekte olan ülkelerinde kentleşme, kişi başına düşen gelirin artışıyla yakından ilişkilidir. Bu ilişki o denli güçlüdür ki, kentleşme düzeyi çoğu zaman zaman ve mekn karşılaştırmalarında kişi başına düşen gelirin dolaylı bir göstergesi olarak kullanılmaktadır (Gollin vd., 2016). Üstelik küresel nüfus artışının önemli bölümü gelişmekte olan lkelerde gerçekleşmektedir. Bu durum, söz konusu lkeleri ve özellikle kent çeperlerinde yaşayan yoksul grupları afetler karşısında daha hasar görebilir kılmaktadır (Genç, 2008). Kısaca en yüksek can ve mal kayıplarının çoğu zaman kentsel ve yapılaşmış alanlarda gerçekleştiği dikkate alındığında; kentleşme ve yapılaşma süreçlerinin afet öncesi önlem perspektifiyle tasarlanması ve yürütülmesi bir tercih değil zorunluluk olmaktadır (zgen, 2007). Gelişmiş lkelerde iyi yönetilen kentleşme, bireylerin güçlü sosyo-ekonomik kurumlara, iyi tasarlanmış altyapıya ve etkili kentsel planlama sistemlerine erişimini sağlayarak afet riskini azaltabilmektedir. Bu durum, kentleşmenin her zaman kentsel afet zararlarını artırmadığını; aksine doğru yönetildiğinde, kentleşmenin afet kaynaklı kayıpları azaltıcı bir rol oynayabileceğini göstermektedir (Choi, 2016). Örneğin kentsel altyapı hizmetlerinin özelleştirilmesi, sürdürülebilir kentsel kalkınmayı destekleyebilecek olası yaklaşımlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Nitekim gelişmekte olan lkelerde kentsel altyapı hizmetlerinin özelleştirilmesine ilişkin birçok başarılı uygulama rneği bulunmaktadır (Rana, 2011). Bu perspektif, kentsel planlamanın da yenilenmesini, iklim uyumu, evre, konut, kirlilik, doğal alan kaybı, ulaşım ve eğitim gibi politika alanlarının birlikte ele alınmasını gerektirmektedir (Mavi, 2025). Aksi takdirde “yeni tehlikeler” karşısında etkili bir risk yönetimi tesis edilemediğinde, toplumlar daha fazla kitlesel kayıplarla yüzleşmek durumunda kalmaktadır (İnce, 2020). Bu nedenle devlet kurumları, yerel yönetimler, sivil toplum, özel sektör ve vatandaşlar daha güvenli ve adil bir toplum için yeni çözüm arayışlarını birlikte geliştirmelidir (Yaman ve akır, 2018). Klasik ve modern kent sosyolojisinin sunduğu temeller üzerine inşa edilen ağdaş yaklaşımlar; küreselleşme, eşişsizlikler, teknolojik dönüşüm ve çevresel krizlerin i ie geçtiği çok katmanlı bir ereve kenti yeniden okumayı önermektedir (Mavi, 2025). Buradan hareketle kritik soru şudur: Tehlikeler tamamen kontrol altına alınabilir ve afetler tümüyle engellenebilir mi? Tarihsel deneyim, doğa ve insan kaynaklı afetlerin bütünüyle ortadan

kaldırılmayacağını göstermektedir. Ancak literatürde vurgulandığı gibi, doğayla çatışma yerine uyum ve barış temelli bir yaklaşım benimsendiğinde, afetlerin etkisini anlamlı ölçüde azaltmak mümkün olmaktadır (İnce, 2020). İyi planlanan ve denetlenen kentleşme olgusu, daha sağlam yapı standartları ve daha güvenli yerleşim düzenleriyle ilişkilendirilmektedir. Bu da afet kaynaklı kayıpların azalmasına katkı sağlamaktadır (Choi, 2016).

Şekil 2: 1960'tan günümüze dünya nüfusunun kentsel ve kırsal alanlarda yaşayanların çizgi grafiğini göstermektedir. Bu grafik, ülkelerin yerel düzeyde toplanmış nüfus sayımı istatistiklerine ve istatistiklerin olmadığı durumlarda BM tahminlerine dayanmaktadır.



Şekil 2. Dünyadaki nüfusun kırsal ve kentsel dağılım grafiği

Kaynak: Dünya Bankası'dan alınan veriler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:25 Kasım 2025)

1960 itibarıyla kırsal kesim nüfusun %60'ından fazlasını oluşturmaktaydı. 2007 yılına gelindiğinde, kentsel ve kırsal kesim arasındaki dağılım eşitlenmiş ve dengeli bir nüfus payı olduğu görülmektedir. Ancak grafikten de anlaşılabileceği üzere 2007 yılından bu yana kentleşme artış göstererek, kentsel alanlarda yaşayan bireylerin payı toplam nüfusun %50'sini aştığını kanıtlamaktadır.

Dirençli kent inşası bütüncül bir kapasite gerektirmektedir. Bu kapsamda, çevre yönetiminden ekonomiye, eğitimden ulaşım ve altyapıya uzanan taktik ve stratejik

bileşenlerin uyum içinde işlemesi önem taşımaktadır. Diğer taraftan afet öncesinde risk yönetimi odaklı yaklaşımlar ile acil durum planlarının hazırlanması, bu planları uygulayacak lojistik sistemlerin kurulması, afet anında hızlı karar alabilen eğitimli ekiplerin ve yetkin yönetim yapılarının oluşturulması gerekmektedir. Tüm bu unsurlar, kentin öğrenen ve toparlanabilen bir sistem olarak varlığını sürdürebilmesini sağlamaktadır (İrdem ve Mert, 2023). Bu çerçevede yerel yönetimler, zarar azaltma ve hazırlık aşamalarında birincil sorumluluğa sahip olmaktadır (Yaman & Çakır, 2018). Nitelikli afet yönetimi uygulamaları, tehlikelere karşı hazırlık düzeyini artırmakta, riskleri azaltmakta ve müdahale ile korunma kapasitesinin kurumsallaşmasını sağlamaktadır (Kalkan, 2023). Kamusal bilincin ve örgütlü toplumsal davranışın zayıf olduğu ortamlarda, bireysel ve grupsal çıkarlar zaman zaman yaşama hakkının önüne geçebilmektedir (Özgen, 2007). Sonuç olarak, toplumlar modernleştikçe ve teknoloji ilerledikçe, derinlikli önlemler alınmadığında ve toplumsal yarar kısa vadeli çıkarlara feda edildiğinde tehlikelerin doğası da dönüşmektedir (İnce, 2020).

3.2. Doğal Afetler Kentleşme İlişkisi ve Uluslararası Antlaşmalar

Tarihsel tecrübeler, afetlerin istisnai durumlar harici, tekrarlayıcı özelliklere sahip olduğunu göstermektedir (İnce, 2020). Sosyo-ekonomik gelişmelere paralel olarak doğal afetler, kentsel alanlarda giderek daha sık ve daha yıkıcı hâle gelmekte ve kentleşme süreci için önemli bir sorun oluşturmaktadır (Li vd., 2021). Doğal afetlerin kırsal alanlarda yarattığı yoksulluk ise, kırsal nüfusun kentlere yönelmesine ve göç hareketlerinin artmasına neden olabilmektedir (Gollin vd., 2016). Mesleki olanaklar, çekici bir unsur olarak; doğal afetler, ekonomik durgunluk ve yoksulluk gibi itici faktörlerle birlikte, birçok kişinin kırsal alanlardan kentsel alanlara göç etmesine yol açmaktadır (Rana, 2011). Kent nüfusunun artması, doğal afetlere karşı savunmasız nüfusun yoğunluğunu artırmaktadır (Satir vd., 2023). Nüfus artışı bir yandan sosyal kalkınma için insan sermayesi sağlayarak ve bireysel refahı artırarak afetlere müdahale kapasitesini güçlendirmekte; diğer yandan ise daha fazla insanı ve ekonomik değeri afet riskine maruz bırakarak potansiyel kayıpları da büyötmektedir (Zhou vd., 2014). Nüfus yoğunluğu ve sistemlerin karmaşıklığı dikkate alındığında, kentsel afetler; can ve mal kaybı da dâhil olmak üzere çok daha büyük etkilere yol açabilmektedir (Satir vd., 2023). Çeşitli raporlar, özellikle gelişmekte olan ölkelerdeki kentlerin, öngörölemeyen ve kontrolsüz kentleşmenin doğuracağı ciddi sorunlarla karşı karşıya kalacağını ve bunun toplum üzerinde ağır sonuçlar yaratabileceğini ortaya koymaktadır (Rana, 2011).

Son yıllarda tüm dünyada afetlerin görülme sıklığı, şiddeti ve süresindeki artışa paralel olarak yol açtıkları zarar ve kayıplarda da artış gözlemlenmektedir. (Arı Kovancı, 2024). Doğal bir afet meydana geldiğinde, kentin işleyiş sistemi bozulmakta ve ekolojik çevrede yapısal değişimler ortaya çıkmaktadır (Liu vd, 2021). Ayrıca, yetersiz altyapı ve hizmetler, güvensiz konut koşulları, yetersiz beslenme ve kötü sağlık şartları, doğal bir tehlike ya da çevresel değişimi bir felakete dönüştürebilmektedir (Satir vd., 2023). Afetin büyüklüğünü belirleyen faktörler; olayın fiziksel boyutu ve yerleşim yerlerine yakınlığıyla sınırlı kalmamaktadır. Yoksulluk ve az gelişmişlik, hızlı nüfus artışı, riskli bölgelerde denetimsiz sanayileşme ve plansız yapılaşma, orman ve çevre tahribatı, bilgi-eğitim eksikliği ile toplumun koruyucu-önleyici önlemler seviyesi, etkileri artırıcı rol oynamaktadır (Özgen, 2007). Bireyler, toplumlar ve ülkeler insan hayatını tehdit eden risklere karşı kimi refah ve menfaatlerden bilinçli olarak vazgeçebildiğinde, afetlerin ve olumsuz etkilerinin sınırlarının çizilmesi mümkün hâle gelmektedir (İnce, 2020). Yüksek nitelikli enerji ve ulaşım ağlarına sahip, sağlam biçimde inşa edilmiş bir altyapı, can kayıplarını önleyebilir ve ekonomik zararları azaltabilmektedir. İstikrarlı bir sosyal yapı, afet sonrası yürütülen çalışmaların verimli şekilde işlemlerini sağlamaktadır. Ekonomik sistem ise kentin toparlanma sürecine mali kaynak sunmaktadır. En önemlisi, kentsel sistemin farklı sektörleri arasında kurulacak etkili iş birliği, kentin afetlerden aşamalı olarak kurtulmasına katkı sağlamaktadır (Liu vd, 2021). Bu noktada afet yönetimi, tamamen engellenemeyen olaylara karşı toplumun direncini artırmayı amaçlamaktadır (Kalkan, 2023). Yerel ölçekte afet yönetimi planlarının “en çok maruz kalınan risklere” göre önceliklendirilmesi ve kurumsal kapasitenin buna uygun biçimde düzene sokulması gerekmektedir (Karakuyu, 2015). Bir kentin afetlere karşı direnci ise, olası olumsuz olaylara hazırlanma, planlama, uyum sağlama ve bu olaylardan toparlanma kapasitesini ifade etmektedir (Liu vd, 2021).

Kentleşme kavramı, farklı disiplinler tarafından farklı biçimlerde ele alınmaktadır. Demograflar kentleşmeyi, tarımsal nüfusun kentsel nüfusa dönüşmesi süreci olarak tanımlamaktadır. Ekonomistler ise bu süreci, kırsal ekonominin kentsel ekonomi yapısına dönüşmesi şeklinde değerlendirmektedir. Coğrafyacılar açısından kentleşme, sosyal verimliliğin artmasıyla yönlenen kırsal yerleşmelerin kentsel yerleşmelere dönüşmesi sürecini ifade etmektedir (Li vd., 2013). Hızlı ve plansız kentleşme ise, güvensiz yapılaşma, yetersiz şehir planlaması, doğal tampon alanların tahrip edilmesi ve iklim değişikliği gibi etkenlerin bir araya gelmesi, giderek daha fazla insanın afetlere karşı kırılgan hâle gelmesine neden olmaktadır (Done, 2012). Güncel çalışmalara göre, 33

megakentte yaklaşık 529 milyon kişi yaşamaktadır. Bu kentler, meteorolojik, klimatolojik ve jeolojik afetlere diğer kent türlerine kıyasla daha sık maruz kalmaktadır. Bu durum, megakentlerin daha yüksek can kaybı ve ekonomik zarar riski taşıdığını göstermektedir (Tuğaç, 2022). Bu nedenle kentlerin, barınma gereksinimini herkes için sağlıklı ve güvenli biçimde karşılayan, ekonomik gelişmeyi ve rekabeti destekleyen, afetlere dayanıklı, çevreye duyarlı, kültürel değerleri gözeten ve sosyal dayanışmayı güçlendiren bir anlayışla tasarlanması gerekmektedir. Ayrıca bölgesel dengesizliklerin kentleşme sorunlarındaki payı dikkate alınarak, kentsel ve kırsal alanlarda yaşam kalitesi standartlarının sağlanması zorunlu görülmektedir (Tunçer, 2016). Günümüz kentleri, doğal ya da beşerî kaynaklı afetler ile karşılaştığında; altyapı, lojistik ve ulaşım gibi yaşanabilirlik için önemli sistemler ciddi biçimde zarar görebilmektedir (İrdem ve Mert, 2023). Örneğin yağmur fırtınaları, seller ve tropikal siklonlar gibi doğal afetler; can kayıplarına neden olmanın yanı sıra konutlara, yollara ve diğer altyapı unsurlarına zarar vererek ekonomik kayıplara yol açmakta ve kentleşmenin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir (Li vd, 2021). Diğer yandan plansız ve düzensiz büyüme, can ve mal güvenliğini tehdit eden kırılganlıklar oluşturmaktadır. Bu kırılganlıklar özellikle doğal afetler sırasında daha belirgin hâle gelmektedir (İrdem ve Mert, 2023). Dolayısıyla kentsel gelişmenin, afet gibi olağanüstü olaylara karşı dayanıklılığı önceleyen kurumsal bir yapılanma ve onaylı planlar çerçevesinde sürdürülmesi gerekmektedir (Kalkan, 2023). Çağdaş dönemin örgütlenme biçimini belirleyen başlıca faktörlerden birinin kentleşme olması da bu çok katmanlılığı açıkça ifade etmektedir (İnce, 2020).

Habitat, sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir kalkınmayı desteklemenin temel yolu olarak herkes için güvenli barınmayı merkeze alan bir kurumsal çerçeve önermektedir. Bu kapsamda konutun yaygınlaştırılması, kentsel yönetişimin güçlendirilmesi, kentsel yoksulluğun azaltılması, yaşam çevresinin iyileştirilmesi ve afetlerle mücadele gibi alanlarda çalışmalar yürütmekte; bu hedeflerin yerel, ulusal ve bölgesel düzeylerde hayata geçirilmesini desteklemektedir (Korkut ve Öner, 2022). Bu yaklaşım, kentleşme ve göç dinamiklerinin belirleyici olduğu günümüz koşullarında daha da kritik hâle gelmektedir. Zira bir yandan kentlerin sunduğu istihdam olanakları kırsal nüfusu kendine çekerken, diğer yandan iklim değişikliğinin tetiklediği çatışma ve afetler insanları ülkeler ve kentler arasında yer değiştirmeye zorlamakta ve varılan kentlerde yoksulluk oranlarının artmasına yol açmaktadır (Tuğaç, 2019). Bu kırılgan tablo karşısında kentlerin hazırlık, müdahale ve iyileştirme kapasitelerinin güçlendirilmesi yaşamsal önem taşımaktadır. Afet döngüsünün tüm aşamalarında dayanıklılığı artırmaya

yönelik çalışmalar, kentlerin yaşanabilirliğinin sürdürülmesi, rehabilite edilmesi ve dirençli çevrelerin oluşturulması açısından zorunlu görülmektedir (Uzun Yüksel ve Karaçor, 2021). Bu çabaların yönünü, ekolojik, toplumsal ve ekonomik tehditlere karşı bugünkü ve gelecek kuşakların yaşam kalitesini artırmayı amaçlayan uzun vadeli politika ve uygulamalarla tanımlanan sürdürülebilirlik ilkesi belirlemektedir (Erdem, 2023). Kent politikası ve yönetişiminde, daha kapsayıcı, yeşil ve akıllı yeniden inşa yaklaşımlarının benimsenmesi ile risk azaltma kapasitesinin kurumsallaştırılması ön plana çıkmaktadır (Erdem, 2023).

Riskin kavramsal çerçevesine göre afet her an gerçekleşebilecek bir olgu iken, afet riski belirli bir tehlike ortaya çıktığında insanların, yerleşimlerin ve doğal çevrenin zarar görebilirliğiyle orantılı olarak oluşabilecek olası kayıpları ifade etmektedir (Kaya, 2019). Demografik eğilimler risk profilini genişletmekte; 100 binden 10 milyona kadar farklı büyüklükteki kentlerin sayısındaki değişim, kentleşme sürecinin ve nüfusun kentlere yoğun akışının güncel istatistiksel ve demografik göstergelerle izlenmesini gerekli kılmaktadır (Levent, 2025). Dünya nüfusunun yarıdan fazlasının kentsel alanlarda yaşaması, 1950’de %30 olan kentli nüfus oranının 2014’te %54’e yükselmesi ve 2030 için %60, 2050 için ise %66 olarak öngörülmesi; 1950’den bu yana özellikle Küresel Güney’de süren ikinci kentleşme dalgasının önümüzdeki on yıllarda yaklaşık 4 milyar yeni kentli ortaya çıkaracağına işaret etmektedir (Esen, 2023). Bu oranlardaki zorlukların aşılması için risk yönetimi kapsamında geliştirilen “daha iyi bir şekilde yeniden inşa etme” ve “ileri sıçrama” kavramları afet sonrası kalkınma, dönüşüm ve uyum kapasitelerinin dayanıklılık anlayışı içinde bütünleştirilmesine katkı sağlamaktadır (Graveline ve Germain, 2022). Bu durum, sınır aşan nitelikteki afetler karşısında uluslararası iş birliği mekanizmalarının güçlendirilmesini gerektirse de uygulamada Hyogo ve Sendai gibi belgelerde öngörülen finansal ve teknik destek ile teknoloji transferine ilişkin hükümler, özellikle en yoksul ülkeler söz konusu olduğunda, çoğu zaman yeterince hayata geçirilememektedir (Karaman, 2017). Sonuç olarak, nüfus ve yapı yoğunluğu arttıkça yükselen riskleri yönetebilmenin temel aracı; yerin fiziksel özelliklerini ve sosyo-ekonomik yapıyı dikkate alan, afet öncesi ve sonrası senaryolarla desteklenen ve mikro bölgeleme esasına dayanan bütüncül kentsel planlamadır (Kaya, 2019).

1976 Vancouver HABITAT I, 1996 İstanbul HABITAT II ve 2016 Kito HABITAT III toplantıları, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, COP21 ve Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi kararlarını yeni kentsel gündeme taşıyarak kent ölçeğindeki etkilerini

tartışmaya açmaktadır (Mamunlu Kocabaş, 2024). Bu tarihsel ve kurumsal arka plan çerçevesinde, kentsel sistemlerin tehdit ve şoklar karşısında işlevlerini sürdürebilme ve kendini yenileyebilme kapasitesi “kentsel dirençlilik” olarak tanımlanmaktadır. Hasarı giderme, olumsuz etkileri azaltma, değişime uyum sağlama ve hızla toparlanma gibi özellikler ise dirençli kentin temel bileşenleri arasında yer almaktadır (Erdem, 2023). Bununla bağlantılı olarak, kentlerin afet ve risklere karşı direnç gösterebilme kapasitesi, iklim değişikliğine uyum ile afet yönetimi yaklaşımlarının bütünleştirilmesi ve kentleşmenin niteliği ve kentsel kırılabilirliğin azaltılmasıyla yakından ilişkili olmaktadır (Paşa, Tosun ve Zengin, 2023).

Kentleşen dünyada herkes için daha iyi bir yaşam kalitesini hedefleyen bilgi paylaşımı, politika önerileri, teknik yardım ve iş birliğine dayalı eylemler yoluyla dönüşümü teşvik eden kurumsal yapı olarak Habitat sürecinin ilk büyük adımı, Habitat-I Konferansı olarak karşımıza çıkmaktadır (Korkut ve Öner, 2022). Dünya genelinde kent nüfusunun kırsal nüfusa göre yaklaşık 2,5 kat daha hızlı artması, konunun yalnızca büyük ülkelerin değil tüm uluslararası toplumun ortak gündemi olduğunu göstermiştir. Bu doğrultuda Birleşmiş Milletler, kentleşme, insan yerleşimleri ve konut sorunlarına dikkat çekmek ve ülkeler arası iş birliğini geliştirmek amacıyla Habitat sürecini başlattığı görülmektedir (Yaylı ve Gönültaş, 2018). Kentleşmenin, Birleşmiş Milletler gündeminde başlangıçta görece geri planda kalmasının nedeni olarak, Avrupa nüfusunun üçte ikisinin kırsal alanlarda yaşaması gösterilmektedir. Ancak bu durum, örgütün kent sorunlarına yönelik harekete geçmesini engellememektedir (Korkut ve Öner, 2022). Kentleşmenin ekonomi ile çevre arasındaki entegrasyon üzerindeki etkileri doğrusal olmadığından, çevresel baskıları azaltmakta her zaman etkili olamamaktadır. Buna bağlı olarak sürdürülemez kentsel planlama, altyapı gelişimi, konut, ekonomik istikrarsızlık, eğitim, sağlık, kirlilik, ulaşım ve su yönetimi gibi birçok alanda somut sorunların ortaya çıkmasına yol açmaktadır (Rashed, 2023). Bu yüzden kentsel sistemin ne sadece toplumsal ne de sadece ekonomik bir yapı olmadığı, kentte yaşayanlarla doğal ve yapılı çevre arasındaki çok katmanlı etkileşimlerin bütünü olarak değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Uzun Yüksel ve Karaçor, 2021). Afetler, doğal çevreye bağımlı ülkelerin sürdürülebilir kalkınma potansiyelini doğrudan etkileyen temel unsurlardan biri hâline gelmektedir. Bu nedenle yoksulluğun azaltılması ile özellikle kent ölçeğinde risk azaltımına öncelik verilmesini içeren yönetim düzenlemeleri, afet riskini düşürmeye yönelik çabaları tamamlayan politika alanları olarak değerlendirilmektedir (Karaman, 2017). 2030’a kadar iklim güvenliği ve kentsel dirençliliğe yeterli yatırım yapılmadığı

takdirde, mevcut kentleşme ve nüfus artışı eğilimlerinin ekonomik, çevresel ve toplumsal açıdan yıkıcı sonuçlar doğurabileceği konusunda uyarılar bulunmaktadır (Tuğaç, 2019). Bu bağlamda dayanıklılık kavramı, güvenlik açıklarının zaman içindeki değişimini yansıtan dinamik bir özellik olarak planlama ve tasarım süreçlerine entegre edilmektedir. Hyogo ve 2015-2030 Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi ise bu durumun politika seviyesindeki karşılığını oluşturmaktadır (Erdem, 2023).

1989 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, Doğal Afetlerin Azaltılması için Uluslararası On Yıl girişimini başlattığı görülmektedir. Bunu izleyen on yıllık süreçte, 1994’te kabul edilen Yokohama Daha Güvenli Bir Dünya Stratejisi ile afet riskine yönelik ilk küresel uzlaşayı ortaya çıkarmaktadır (Wahlstrom, 2017). 2005 yılında kabul edilen Hyogo Eylem Çerçevesi ise bu stratejiye yenilikler katarak kapasite geliştirme ve hazırlık çalışmalarını ön plana çıkarmaktadır. 2015 yılı, afet risk azaltma, iklim değişikliğine uyum ve sürdürülebilir kalkınma açısından bir dönüm noktası olarak kabul edilmekte ve bu önemini, aynı yıl içinde uluslararası toplum tarafından 2015–2030 Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi’nin, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri’nin ve UNFCCC kapsamında Paris Anlaşması’nın kabul edilmesiyle kazanmaktadır (Wen vd., 2023). Küresel afet raporları, afet riskinin azaltılmasına (DRR) yönelik araştırmaların güncelliğini ve önemini sürdürdüğünü göstermektedir. Birleşmiş Milletler’in 1989 yılında DRR’ye öncelik vermesinin üzerinden uzun yıllar geçmesine rağmen, dünya her yıl depremler, kuraklıklar, seller ve fırtınalar nedeniyle büyük ölçüde önlenemez binlerce can kaybı yaşamaya devam etmektedir (Marshall, 2020). Görülen o ki küresel afet riski değişimi devam ettikçe afet risk yönetimine ilişkin ilke ve gerekliliklerin de buna paralel olarak gelişmesi gerekmektedir. Evrensel katılıma sahip olmaları ve uzun vadeli etkileri nedeniyle uluslararası anlaşmalar bu değişimi anlamak, desteklemek ve kolaylaştırmak açısından önemli bir kaldıraç işlevi görmektedir (Raikes vd., 2022).

3.2.1. Yokohama Stratejisi ve Eylem Planı (1994)

1994’te Japonya’nın Yokohama kentinde gerçekleştirilen ilk Dünya Doğal Afetleri Azaltma Konferansı sonunda, doğal afetlere karşı önleme, hazırlık ve zarar azaltma yaklaşımlarını içeren “Daha Güvenli Bir Dünya İçin Yokohama Stratejisi” belgesi ve buna eşlik eden eylem planı kabul edilmiştir (de Carvalho vd., 2016). 1994 tarihli Yokohama Stratejisi ve Eylem Planı, afet zararlarının son yıllarda hızla artması nedeniyle özellikle yoksul toplulukların orantısız biçimde etkilendiğini belirtmektedir (Gerdan, 2021). Birleşmiş Milletler bu dönemde, uluslararası iş birliğini yaygınlaştırmak

amacıyla, afetlere karşı kırılganlığı yüksek olan az gelişmiş ülkelerin direnç kapasitesini artırmayı hedefleyen “Uluslararası Afet Zararlarının Azaltılması On Yılı” kapsamında, sosyal, ekonomik ve teknolojik imkânları sınırlı ülkelere yönelik bilinçlendirme çalışmalarını yürütmektedir (Şengün ve Meydan Yıldız, 2017). Bu belge, daha erişilebilir teknolojilerin geliştirilmesi, erken uyarı sistemlerine ağırlık verilmesi, ülkeler arasında bilim üretme kapasitesinin güçlendirilmesi ve mevcut bilginin etkin biçimde kullanılması konularında bilim ve teknolojinin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca düşük maliyetli ve uygun teknolojilerin, afet riskinin azaltılmasında öncelikli bir araç olarak görülmesi gerektiği özellikle belirtilmektedir (Shaw, 2020). Deprem, taşkın, tsunami, terör ve nükleer kazalar gibi büyük ölçekli afetlerin hem sıklığının hem de insan ve ekonomik kayıplarının artması, nedenlerin araştırılmasını ve ortak önlemler geliştirilmesini zorunlu kılmıştır (Coşkun ve Karabeyli, 2012). Bu süreçte Yokohama Stratejisi, yalnızca afet sonrası müdahaleye dayalı anlayıştan, riskleri önceden azaltmaya yönelik proaktif yaklaşıma geçişin ilk örneğini oluşturmuş ve mekânsal bakış açısıyla çok katmanlı stratejiler geliştirmiştir (An ve Ochiai, 2025). Belgede, afet risklerinin belirlenmesi ve küresel ile bölgesel ölçekte azaltılmasına yönelik uygulama esasları, öncelikler ve tanımlar sistemli bir biçimde ortaya konulmaktadır (Ertuğrul ve Ünal, 2020). Ayrıca yerel yönetimlerin risk azaltmadaki konumunu güçlendirerek, kamu, özel sektör ve sivil toplumun birlikte risk politikaları geliştirmesini teşvik etmiştir (Şengün ve Meydan Yıldız, 2017).

Afet Risk Azaltımı Çerçeve Eylem Planları (ARAÇEP), başta Birleşmiş Milletler üyesi ülkeler olmak üzere tüm devletlerin afet risk azaltma çalışmalarında kullanabilmesi amacıyla hazırlanmış bir kılavuzdur (Koçak, Kara ve Görün, 2017). Bu kılavuz, afetlerin sürdürülebilir kalkınma ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerine dikkat çekmekte ve gelişmiş ülkeler ile az gelişmiş ülkeler arasındaki iş birliğinin güçlendirilmesi, az gelişmiş ülkelere bilgi ve teknoloji aktarılması ve müdahale öncesinde zarar azaltma ile hazırlık çalışmalarına öncelik verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Karaman, 2017). Yokohama Stratejisi, afetlerin etkileriyle daha etkili biçimde başa çıkmak ve iyileşme sürecini güçlendirmek amacıyla başa çıkma mekanizmalarının geliştirilmesine odaklanmaktadır. Hızlı ve kolay bir toparlanmayı sağlamak için de risk altındaki toplulukların yerel düzeyde sahip olduğu acil durum yönetimi bilgi ve deneyimine önem vermektedir (Tozier de La Poterie ve Baudoin, 2015). Genel olarak, bu dönemin politika yönlendirmeleri ve kurumsal yapıları, Yokohama Stratejisi ile yapılan düzenlemeler sayesinde dengelenmektedir. Birleşmiş Milletler’i afet yönetiminde bilgi paylaşımı, belge

toplama ve koordinasyonun merkezi aktörü hâline getiren, bilim ve teknoloji temelli bir yönetim yapısı oluşturmaktadır (De Rivera, 2022). Afet ile kalkınma ilişkisini stratejik düzeyde kuran belge, daha sonra Hyogo ve ardından Sendai süreçlerinde güvenlik kavramı ve toplumların afetlere karşı direncinin artırılması ekseninde yürütülmektedir. Ayrıca sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında temel bir stratejik hedef olarak tanımlanmaktadır (Kuş, 2017). Bu çizginin, 1992'den beri gerçekleştirilen BM Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirveleriyle paralel hedefler taşıdığı da ifade edilmektedir (Karaman, 2017). Son yıllarda BM'nin afet yönetimi ve afete dirençli kentler konusundaki artan ilgisi doğrultusunda düzenlenen uluslararası toplantılar ve paylaşılan deneyimler, 1990'lar boyunca afet zararlarının azaltılması ve teşviki için Yokohama Stratejisi ve Eylem Planı'nın bir rota sunduğunu göstermektedir (Gerdan, 2021).

3.2.2. Binyıl Kalkınma Hedefleri

Kalkınma yalnızca ekonomik büyüme ya da maddi artışla sınırlı değildir. Ayrıca beslenme, barınma, sağlık, eğitim, çevre, insan hakları, yoksulluk, nüfus ve gelir dağılımı gibi birçok boyutu kapsayan çok yönlü bir süreç olmaktadır. Bu nedenle kalkınma değerlendirilirken yalnızca kişi başına düşen gelir ve üretim artışı değil, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve kültürel yapılar da dikkate alınmaktadır (Dibo, 2017). Kalkınmaya ilişkin sorunlar tüm dünyayı ilgilendirmekte ve yoksulluğun azaltılması ile kalkınmanın desteklenmesi amacıyla atılan en önemli adımlardan biri Binyıl Kalkınma Hedeflerinin belirlenmesi olmuştur. Bu hedeflere ulaşılabilmesi ise devletlerin, uluslararası kuruluşların, özel sektörün ve sivil toplum örgütlerinin ortak hareket etmesini gerekli kılmaktadır (Tosunoğlu, 2013). Binyıl Kalkınma Hedefleri, kökenini 1980'ler ve 1990'lardaki kalkınma yaklaşımları ve kampanyalarından almaktadır. Bu hedefler, 2000 yılında yapılan Birleşmiş Milletler Binyıl Zirvesi'nin ardından kabul edilen Binyıl Bildirgesi ile resmî olarak oluşturulmuştur (Lomazzi vd., 2014). 2000 yılında kabul edilen Birleşmiş Milletler Binyıl Bildirgesi ile ortaya konan sekiz Binyıl Kalkınma Hedefi, uluslararası kalkınma alanında oluşturulmuş en kapsamlı ve etkili politika uzlaşılarından biri olarak değerlendirilmektedir (Waage vd., 2010). Belirlenen sekiz ana hedefin yanında on sekiz alt hedef de yer almaktadır. Bu hedeflere ulaşılmasında sosyal sorumluluk temelli halkla ilişkiler çalışmalarının önemli bir rol oynadığı ifade edilmektedir (Balta Peltekoğlu ve Tozlu, 2017). Bu sekiz hedefli girişim, aşırı yoksulluk ve açlığı azaltmayı, herkes için ilköğretimi sağlamayı, toplumsal cinsiyet eşitliğini güçlendirmeyi, çocuk ölümlerini düşürmeyi, anne sağlığını iyileştirmeyi, HIV/AIDS, sıtma ve benzeri

hastalıklarla mücadele etmeyi, çevresel sürdürülebilirliği desteklemeyi ve kalkınma için küresel bir ortaklık oluşturmayı amaçlamaktadır (Oleribe ve Taylor-Robinson, 2016). Bu hedeflerin izlenebilmesi için çeşitli göstergeler oluşturulmuştur. Yoksulluğun azaltılması, sağlık, eğitim, toplumsal cinsiyet eşitliği, çevre ve insan refahı gibi alanları kapsayan toplam 60 gösterge belirlenmiş ve bu göstergeler, küresel ve ulusal düzeyde kalkınma ile yoksullukla mücadeleyi değerlendirmede en kapsamlı araçlar arasında yer almaktadır (Halisçelik, 2015).

Doğal afetler, bu hedeflere ulaşılmasını güçleştirmektedir. Afetlerin etkileri; doğrudan fiziksel ve sosyal altyapıya zarar vermesi, dolaylı olarak ekonomik faaliyetleri aksatması ve uzun vadede ikincil sonuçlar doğurması olmak üzere üç başlık altında ele alınmaktadır. Bu etkiler özellikle yoksul ve gelişmekte olan ülkelerde çok daha ağır biçimde hissedilmektedir (Kuterdem ve Akın, 2011). Küresel düzeydeki ekonomik eşitsizlikler de kalkınmayı olumsuz etkilemektedir. Son yıllarda dünyada önemli ekonomik ilerlemeler yaşansa da refah ülkeler arasında adil biçimde paylaşılmamış ve bu durum sosyal sorunların artmasına ile siyasal istikrarsızlığa yol açmıştır (Tosunoğlu, 2013). Sınırlı insan kaynağı da sağlıkla ilgili Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşmanın önündeki en büyük engellerden biri olarak görülmektedir. Uygun biçimde eğitilmiş sağlık personeli tarafından sunulan temel sağlık hizmetlerine ve tıbbi malzemelere kolay erişim sağlanması hâlinde, birçok anne ve çocuk ölümü önlenmektedir (Brown ve Gilbert, 2012). Eğitim alanında yaşanan kesintiler de kalkınma sürecini önemli ölçüde aksatmaktadır. 2010 yılında Haiti’de meydana gelen depremde yaklaşık 40.000 öğrenci ve öğretmeninin yaşamını yitirmesi, afetlerin eğitime verdiği zararı açık biçimde göstermektedir (Kuterdem ve Akın, 2011). Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşmada yaşanan yetersiz ilerlemenin nedenleri literatürde farklı boyutlarıyla ele alınmaktadır. Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri Ban Ki-moon, bu durumu yerine getirilmeyen taahhütler, yetersiz kaynak kullanımı, odaklanma ve hesap verebilirlik eksikliği ile sürdürülebilir kalkınmaya gereken önemin verilmemesiyle açıklamaktadır (Fehling vd., 2013). 2000 yılından sonra Binyıl Kalkınma Hedeflerindeki ilerlemeyi izlemek ve hedeflere ulaşmak için gerekli adımları belirlemek amacıyla birçok üst düzey toplantı ve zirve düzenlenmiştir. Özellikle 2008 yılında, hükümetler, vakıflar, iş dünyası ve sivil toplum kuruluşları Birleşmiş Milletler Genel Merkezi’nde yapılan üst düzey toplantıda Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşmak için yeni taahhütler üstlendiklerini duyurmuştur (Lomazzi vd., 2014). Ayrıca 2006 yılında kurulan BKH Fonu, ulusal hükümetler ile sivil toplum kuruluşlarını destekleyerek hedeflere ulaşılmasına katkı sağlamıştır. Bu süreçte

özellikle ABD ve G8 ülkeleri tarafından sağlanan resmî kalkınma yardımları 2000’li yıllarda hızlı biçimde artmıştır (Yılmaz ve Onay, 2013). Demokrasi ile kalkınma arasında güçlü bir bağ bulunmaktadır. Demokratik bir yapı olmadan sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasının mümkün olmadığı açık biçimde görülmektedir (Akyıldız, 2011). Sonuç olarak gerek ülkeler içinde gerekse ülkeler arasında var olan eşitsizliklerin azaltılması ve yoksulluğun ortadan kaldırılması, Birleşmiş Milletler’in temel hedefleri arasında yer almaktadır. Binyıl Kalkınma Hedefleri ise 21. yüzyılda aşırı yoksulluk ve açlığı sona erdirmeyi amaçlayan Binyıl Bildirgesi’ne dayanan küresel bir vizyonun somut ifadesi olarak değerlendirilmektedir (Tosunoğlu, 2013).

3.2.3. Hyogo Çerçeve Eylem Planı

Yokohama Stratejisi ve Eylem Planı’nın ardından, Birleşmiş Milletler öncülüğünde 2005 yılında Japonya’nın Kobe kentinde Afet Risk Azaltma 2. Dünya Konferansı düzenlenmiş ve konferans sonunda 168 üye ülkenin imzasıyla Hyogo Çerçeve Eylem Planı kabul edilmiştir (Darbaş, 2024). Uluslararası düzeyde afetlerin etkilerini azaltmayı amaçlayan bu konferansta, 168 ülke Hyogo Çerçeve Eylem Planı’nı 2005–2015 döneminde uygulanacak bir yol haritası olarak kabul etmiş ve afet riskinin azaltılmasına yönelik kararlılıklarını açık biçimde ortaya koymuştur (Kuterdem ve Akın, 2011). Afet Risk Azaltma (DRR) kavramı, Ocak 2005’te Japonya’nın Hyogo eyaletindeki Kobe kentinde düzenlenen Dünya Afet Azaltma Konferansı ile yaygın biçimde tanınır hâle gelmiştir. Konferansın, milyonlarca insanı etkileyen 2004 Hint Okyanusu tsunamisinden kısa süre sonra yapılması, sözde “doğal” afetlerin taşıdığı riskler ve yol açtığı ağır sonuçlar konusunda kamuoyunun farkındalığını önemli ölçüde artırmıştır (Tozier de La Poterie ve Baudoin, 2015). Hyogo Çerçevesi’nin ilkelerinin hızla uygulanması gerektiğini gösteren diğer büyük afetler arasında 2005’teki Katrina Kasırgası, 2011’deki Büyük Doğu Japonya Depremi ve Filipinler’de yaşanan Yolanda Tayfunu yer almaktadır (Maly ve Suppasri, 2020). Hyogo Eylem Çerçevesi, kırılganlıkları, tehlikeleri ve riskleri azaltmaya yönelik stratejik ve bütüncül bir yaklaşımı hedef göstererek, ülkelerin ve toplulukların afetlere karşı dirençlerini güçlendirmeyi amaçlamaktadır (de Carvalho vd., 2016). HÇEP’in stratejik hedefleri, afet risk azaltımının sürdürülebilir kalkınma plan ve politikalarına entegre edilmesini, farkındalık ve duyarlılığı artırmak için kurumsal kapasitenin geliştirilip güçlendirilmesini ve risk azaltma yaklaşımının hazırlık, müdahale ve iyileştirme programlarına sistemli biçimde dâhil edilmesini kapsamıştır (Kuterdem ve Akın, 2011). Eylem planında ise ilkeler; afet risk azaltımının güçlü kurumsal yapılarla

ulusal ve yerel düzeyde öncelik hâline getirilmesi, risklerin tanımlanması, değerlendirilmesi ve izlenmesi ile erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, eğitim, yenilik ve bilgi yoluyla güvenlik ve direnç kültürünün oluşturulması, risklerin temel nedenlerinin azaltılması ve her düzeyde etkili müdahale için hazırlık kapasitesinin güçlendirilmesi şeklinde sıralanmıştır (Coşkun ve Karabeyli, 2012). Bu doğrultuda Hyogo Çerçevesi, jeolojik, meteorolojik, hidrolojik ve iklim kaynaklı tehlikelere karşı kırılganlıkların ve etkilerin daha iyi anlaşılabilmesi için yöntemler, araştırmalar ve modeller geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu kapsamda, bölgesel izleme ve değerlendirme kapasiteleri dâhil olmak üzere teknik ve bilimsel kapasitenin güçlendirilmesine özel önem verilmesi gerektiği açıkça ifade edilmektedir (Shaw, 2020). Planda, afet risk yönetiminde hükümetler, bölgesel ve uluslararası kuruluşlar, sivil toplum örgütleri, gönüllüler, özel sektör ve akademi dâhil olmak üzere tüm aktörlerin sürece katılımını esas alan bir yaklaşım benimsenmiştir (Korkın ve Öztop, 2022). HFA bu noktada, toplumların dayanıklılığını güçlendirmeyi amaçlayan ilk uluslararası girişimlerden biri olarak gönüllülüğün önemine dikkat çekmiş, halkın afet risk azaltma politikalarına katılımını teşvik etmiş ve toplumsal farkındalığın artırılmasında etkili bir rol üstlenmiştir (Tetik Biçer, 2025). Hyogo ile birlikte afetlere bakış değişmiş, insanlar artık sadece kriz anında müdahale edilen pasif unsurlar olarak değil, şefkat, dayanışma, barış ve sürdürülebilirlik üreten aktif bir toplumsal ilişki içinde değerlendirilmeye başlanmıştır (De Rivera, 2022).

Hyogo (2005–2015) süreci, kurumsal ve toplumsal farkındalığı güçlendirirken, riskin belirlenmesi, zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarının birbiriyle uyumlu biçimde yürütülmesini de öncelik haline getirmiştir (Karaman, 2017). Bu çabaların sonucu olarak belirli hedeflerde ilerleme ve bazı tehlikeler açısından can kayıplarında azalma kaydedilmiştir (Özler, 2021). HFA'nın temel amacı, ülkelerin ve toplulukların afetlere karşı direncini güçlendirerek 2015 yılına kadar afet kaynaklı kayıpları önemli ölçüde azaltmaktır. Bu hedef, tehlikeler gerçekleştiğinde can kayıplarının yanı sıra sosyal, ekonomik ve çevresel varlık kayıplarının da en aza indirilmesini ifade etmektedir (Tozier de La Poterie ve Baudoin, 2015). Bu hususta 2005–2015 döneminde ülkelerin afet risk yönetimi kapasiteleri güçlenmiş ve uluslararası mekanizmalar iş birliği ile koordinasyonu destekleyecek biçimde gelişmiştir. Ancak aynı dönemde afetler, büyük can ve mal kayıplarına yol açarak refahı ve güvenliği tehdit etmeye devam etmiştir (Kaya, 2022). Hyogo Çerçevesi'nin uygulandığı 2005–2015 döneminde dünya, birçok yıkıcı afetle karşılaşmıştır. Bu dönemde 2005 Katrina Kasırgası (ABD) ve Keşmir Depremi (Hindistan–Pakistan), 2008 Nargis Kasırgası (Myanmar) ve

Siçuan Depremi (Çin), 2010 Haiti Depremi, 2011 Doğu Japonya (Tohoku) Depremi ve tsunamisi, 2013 Yolanda Tayfunu (Filipinler) gibi büyük felaketler yaşanmıştır (Shaw, 2020). On yıllık süreçte afetler 700 binden fazla can kaybına ve 1,4 milyondan fazla yaralanmaya neden olmuş, yaklaşık 23 milyon kişiyi evsiz bırakmış ve toplamda 1,3 trilyon dolarlık ekonomik kayıp yaratmıştır (Karaman, 2017).

Hyogo Çerçeve Eylem Planı, Binyıl Kalkınma Hedeflerine katkı sağlayan önemli bir yönetim belgesi olsa da temel risk faktörlerinin yeterince ele alınmaması, önceliklerin net biçimde tanımlanamaması, tüm düzeylerde dirençliliğin istenen ölçüde teşvik edilememesi ve uygulama araçlarının sınırlı kalması gibi çeşitli eksiklikler göstermektedir (UNISDR, 2015). Örneğin HFA'nın yerel düzeyde uygulanmasını izlemeye yönelik benzer bir raporlama aracının geliştirilmemiş olması, uluslararası toplumun afet risk azaltma stratejilerinin topluluklar üzerindeki etkilerini nasıl takip edeceğine ilişkin değerlendirmesinin sınırlı kaldığını göstermektedir (Tozier de La Poterie ve Baudoin, 2015). Afet önleme politikalarında halkın bilinçlendirilmesi, bilginin paylaşılması ve toplumsal desteğin güçlendirilmesi temel ilkeler arasındadır. Bu kapsamda, afet zararını azaltmaya yönelik politikalara toplumun katılımının sağlanması, erken uyarı sistemlerinin yaygınlaştırılması, güvenlik ve direnç kültürünün eğitim yoluyla geliştirilmesi ve risk yönetimine öncelik verilmesi önerilmektedir (Özler, 2021). Birçok araştırmacı, Hyogo Çerçevesini yerel bağlamdan beslenen bilgi türlerini ve insan odaklı yaklaşımları afet yönetimi süreçlerine daha bilinçli şekilde dâhil etme sürecinin önemli bir tetikleyicisi olarak değerlendirmektedir (De Rivera, 2022).

Hyogo Çerçeve Eylem Planı, önceki on yılda zarar azaltmanın önemine rağmen daha çok müdahale ve iyileştirme aşamalarına odaklanıldığını belirtmektedir. Buna karşılık HÇEP, risklerin önlenmesi ve hazırlık süreçlerini açık biçimde öncelikli alanlar hâline getirmiştir (Karaman, 2017). Bu değerlendirmeler, sürdürülebilir kalkınma ile afet risk yönetimi arasındaki bağın güçlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Planın kabulünden on yıl sonra afetler, sürdürülebilir kalkınma çabalarına zarar vermeye devam etmiştir (UNISDR, 2015). Hyogo sürecinin sona ermesinin ardından, 2015 yılında Japonya'nın Sendai kentinde düzenlenen III. Dünya Afet Risk Azaltma Konferansı sonrasında, 2015–2030 dönemini kapsayan Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi yeni uluslararası yol haritası olarak kabul edilmiştir (Darbaş, 2024). Hyogo döneminde afetlerin olumsuz etkilerinde görece bir azalma olduğuna işaret eden bulgular bulunmaktadır. Bu deneyimden hareketle Sendai Bildirgesi'nde süre 15 yıla çıkarılarak uzun vadeli planlamanın daha etkili olacağı öngörülmektedir (Macit, 2019).

3.2.4. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerine dikkat çeken bir yaklaşım olarak literatürde farklı şekillerde tanımlanmaktadır (Akbulut ve Çölgeçen, 2023). Kavramın tarihsel temellerine bakıldığında, sürdürülebilirlik fikrinin ilk kez Almanya’da ormancılık uygulamaları çerçevesinde gündeme geldiği görülmektedir (Yılmaz ve Yücel, 2022). Kavramın dünya gündeminde yer bulması ise özellikle 1970’li yıllarda yaşanan ekonomik, sosyal ve çevresel sorunların küresel ölçekte tartışılmaya başlamasıyla ivme kazanmıştır. Bu süreç, yerel düzeyde ortaya çıkan çevresel kaygıların küresel ölçeğe taşındığı bir dönemi işaret etmektedir (Akbulut ve Çölgeçen, 2023). Sürdürülebilir Kalkınma, ilk kez Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun “Ortak Geleceğimiz” raporunda, gelecek kuşakların kendi gereksinimlerini karşılama olanaklarını zayıflatmadan bugünün gereksinimlerini karşılayan kalkınma olarak tanımlanmaktadır (Fonseca vd., 2020). Bu bağlamda, Gro Harlem Brundtland başkanlığında hazırlanan ve daha sonra “Brundtland Raporu” olarak anılan belge, sürdürülebilir kalkınma kavramının uluslararası düzeyde tanımlanmasında kritik bir dönüm noktası olmaktadır (Erbay ve Özden, 2018).

Birleşmiş Milletler üyesi ülkeler, Eylül 2015’te New York’ta düzenlenen toplantıda, 169 alt hedeften oluşan 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini 2030 yılına kadar hayata geçirme konusunda ortak taahhütte bulunmuştur (Stafford-Smith vd., 2017). Zirvede hedeflerin yeterince karşılanamadığı tespit edilmiş ve bu durum, daha kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşımın benimsenmesi gerektiğini ortaya koymuştur (Yılmaz ve Yücel, 2022). Küresel Hedefler, yoksulluğun sona erdirilmesi, çevrenin korunması ve 2030 yılına kadar tüm insanların barış ve refah içinde yaşamasının sağlanması amacıyla evrensel bir eylem çağrısı niteliği taşımaktadır (Baysar vd., 2023). Bu doğrultuda 25 Eylül 2015’te ülkeler; yoksulluğu ve açlığı sona erdirmek, sağlıklı yaşamı ve refahı desteklemek, herkes için nitelikli eğitimi sağlamak, kadınları ve kız çocuklarını güçlendirerek toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlamak, suya, enerjiye, bilgiye ve teknolojiye erişimi artırmak, eşitsizlikleri azaltmak, şehirleri güvenli ve sürdürülebilir kılmak, sürdürülebilir üretim ve tüketimi yaygınlaştırmak, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, denizleri ve karasal ekosistemleri korumak, barışçıl ve kapsayıcı toplumları güçlendirmek ve küresel iş birliğini geliştirmek amacıyla bu çerçeveyi kabul ettiği görülmektedir (Singh, 2016). Birleşmiş Milletler üye devletleri tarafından geniş biçimde benimsenen bu zirve, ulusal kalkınma planlarında, akademik çalışmalarda ve dış yardım önceliklerinin belirlenmesinde kullanılan küresel bir uzlaşyayı temsil etmektedir (Moyer

ve Hedden, 2020). 2030 Gündemi, Birleşmiş Milletler'e üye tüm ülkelerin katılımıyla dünya tarihindeki en geniş katılımlı uluslararası uzlaşılardan biri olmuştur (Karatekin, 2021). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, küresel ölçekte hedef belirlemeye yönelik ilk girişim olmasa da Birleşmiş Milletler tarafından sürdürülebilir kalkınmayı ilerletmek amacıyla ortaya konan en kapsamlı ve ayrıntılı çerçeve olarak kabul edilmektedir (Biermann vd., 2022). Binyıl Kalkınma Hedefleriyle karşılaştırıldığında, 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi ve bunlara bağlı 169 alt hedef, uygulanması çok daha karmaşık ve zorlayıcı bir hedefler bütünü oluşturmaktadır (Bali Swain ve Yang-Wallentin, 2020). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, önceki Binyıl Kalkınma Hedeflerini kapsam bakımından genişletmekte ve özellikle sosyal, ekonomik ve çevresel boyutları daha güçlü biçimde birbiriyle ilişkilendirmeyi amaçlamaktadır (Stafford-Smith vd., 2017).

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, ekonomik kalkınma, çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal kapsayıcılığı birlikte ele alan bir yaklaşımı benimsemektedir. Bu nedenle çok sayıda hedef ve göstergesi kapsayan geniş bir çerçeveye sahiptir (Fonseca vd., 2020). Belirlenen 17 hedef birbiriyle ilişkilidir ve bu hedeflerden herhangi birinin eksik kalması, genel başarının da olumsuz etkilenmesine yol açar. Bu durum, 2030 Gündemi'nin evrensel ve bütüncül yapısını açık biçimde göstermektedir (Yeşildal, 2020). Bu hedeflerin etkili biçimde hayata geçirilebilmesi için yalnızca politika belgeleri hazırlamak yeterli değildir. Aynı zamanda güçlü bir uygulama iradesi ve işleyen denetim mekanizmaları da gereklidir. Bu kapsamda Uluslararası Yüksek Denetim Kurumları Örgütü (INTOSAI), 2017–2022 Stratejik Planı çerçevesinde Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının uygulanmasını desteklemek için denetim faaliyetlerine özel önem vermiştir (Köse, 2022). Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin başarıya ulaşabilmesi noktasında ise kapsayıcı büyümeyi desteklemesi, sürdürülemez faaliyetlere yapılan yatırımları kademeli olarak azaltması ve buna karşılık yenilikçi finansman kaynaklarını harekete geçirmesi gerekmektedir (Stafford-Smith vd., 2017). Bu çerçevede, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde öncelikler büyümenin sürekliliği, tüketim, yoksulluğun azaltılması ve eşitlik üzerinde yoğunlaşması gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise hava kirliliği, sürdürülebilir büyüme ve nüfus artışı gibi konular daha fazla öne çıkmaktadır (Salihoğlu, 2020).

3.2.5. Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi

Yokohama Strateji Belgesi ile başlayan süreç, geleneksel afet yönetimi yaklaşımlarının etkinlik ve verimlilik sınırlarını açık biçimde ortaya koymuştur (Macit, 2019). Ardından HFA, 2005–2015 dönemini kapsayan on yıllık bir eylem planı olarak uygulanmıştır. Bu süreç boyunca dünya genelinde yaşanan afetler, özellikle en kırılgan ve yoksul ülkelerde insan kayıplarının yanı sıra ekonomik, altyapısal ve ekolojik zararların sürmesine neden olmuştur (Tozier de La Poterie ve Baudoin, 2015). Söz konusu dönemde 700 binden fazla kişi yaşamını yitirmiş, 1,4 milyon kişi yaralanmış ve yaklaşık 23 milyon kişi evsiz kalmıştır. Toplamda 1,5 milyardan fazla insan afetlerden etkilenmiş, ekonomik kayıpların ise 1,3 trilyon ABD dolarını aştığı belirtilmiştir (Surianto vd., 2019). Özellikle 2011 Doğu Japonya depremi, tsunami ve nükleer kazası, risklerin çok boyutlu yapısını ve bütüncül, bilimsel temellere dayanan risk azaltma stratejilerine duyulan gereksinimi açık biçimde ortaya koymuştur. Bu deneyim, 2015–2030 Afet Risk Azaltma Sendai Çerçevesi’nin şekillenmesine zemin hazırlamıştır (Shaw, 2020). Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi (2015–2030), 18 Mart 2015’te Japonya’nın Sendai kentinde düzenlenen Üçüncü BM Dünya Konferansı’nda kabul edilmiştir (UNISDR, 2015). Sendai Çerçevesi, Hyogo uygulamalarından elde edilen deneyimleri dikkate alarak afet kaynaklı kayıpları azaltmaya yönelik dört temel öncelik ortaya koymaktadır; afet riskinin anlaşılması, riskin etkin biçimde yönetilebilmesi için yönetişimin güçlendirilmesi, dirençliliği artırmak amacıyla risk azaltımına yatırım yapılması ve etkili müdahale ile iyileştirme için afet döngüsünün tüm aşamalarında hazırlığın sağlanması ve “daha iyisini inşa etme” yaklaşımının benimsenmesi (Özler, 2021). Çerçevenin temel hedefi; afet risklerinin yanı sıra bireyler, işletmeler, topluluklar ve ülkeler üzerinde ortaya çıkan can kayıplarını, geçim kaynaklarının zarar görmesini, sağlık sorunlarını ve ekonomik, fiziksel, sosyal, kültürel ile çevresel varlıklarda meydana gelen kayıpları önemli ölçüde azaltmaktır (Uzan, 2025). Yedi küresel hedef belirleyerek amaç ve öncelikleri yönlendirmeyi ve tamamlamayı hedefleyen bu çerçeve, söz konusu gündem doğrultusunda oluşturulan ilk kapsamlı uluslararası anlaşmalardan biri olmuştur (Hofmann, 2021). Sendai Çerçevesi, dayanıklılık inşasına yönelik çağırışı daha geniş bir çerçeveye taşıyarak afet yönetiminin odağını kayıp azaltımından risk azaltımına kaydırmaktadır (De Rivera, 2022). Hedef, yalnızca mevcut risklerin azaltılmasıyla sınırlı olmayıp, yeni risklerin ortaya çıkmasının önlenmesini ve bu amaçla ekonomik, hukuksal, yapısal, toplumsal, kültürel, teknolojik, çevresel ve eğitsel önlemler yoluyla kurumsal kapasitenin ve toplumsal direncin güçlendirilmesini kapsamaktadır (Özler, 2021). Sendai

yaklaşımı, sorumluluğu yalnızca ulusal kurumlarla sınırlamayıp tüm yönetim kademelerine yaymakta ve özellikle yerel yönetimlerin yetki ile kapasitesinin güçlendirilmesini önceliklendirmektedir. Bu çerçevede afetlerle mücadele programlarında, doğal tehlikelerin yanı sıra teknolojik, biyolojik ve çevresel risklerin de sistematik biçimde dikkate alınması ve toplum sağlığı düzeyinin yükseltilmesi gereği vurgulanmaktadır (Tezer, 2021). Örneğin sensör temelli veri toplama, senaryo üretimi ve karar seçeneklerinin önceden hazırlanması, afet anında karar algoritmaları ile faaliyet planlarının daha etkin biçimde işletilmesini sağlamaktadır. Bu yaklaşım, geleneksel yöntemlerin ötesine geçerek veri temelli bir afet yönetimini mümkün kılmaktadır (Macit, 2019). İnsan merkezli ve topluluk temelli yaklaşımları öne çıkaran Sendai Çerçevesi, toplumun en yoksul ve kırılgan kesimlerinin ihtiyaçlarına dikkat çekerek cinsiyet, yaş, engellilik ve kültürel bakış açısının tüm politika ve uygulamalara entegre edilmesini savunan kapsayıcı ve bütüncül bir yaklaşımı temsil etmektedir (Maly ve Suppasri, 2020). Bu yaklaşım, günümüz dünyasını tanımlayan yeni zorlukları, iklim değişikliği, artan küreselleşme ile risk tahmini ve erken uyarı sistemleri alanında gelişen yeni teknolojiler ve uzmanlık birikimini de kapsayacak biçimde yansıtmayı hedeflemektedir (Tozier de La Poterie ve Baudoin, 2015).

Sendai Çerçevesi, on yıllık dönemde mortalite ve etkilenen nüfusun azaltılması gibi ölçülebilir hedefleri merkeze almasıyla önceki çerçevelerden ayrılmakta ve performans temelli bir izleme yaklaşımı ortaya koymaktadır (Devebakan, 2017). Sendai’de düzenlenen Dünya Afet Risk Azaltma Konferansı’nda (WCDRR), özlü, odaklanmış, ileriye dönük ve eylem temelli bir sonuç belgesi ortaya koyma vizyonu ile, 2015 sonrası Afet Risk Azaltma Çerçevesi’nin geliştirilmesini kolaylaştırmak amacıyla bir protokol gerçekleştirilmiştir (Chatterjee vd., 2015). SFDRR (Afet Risk Azaltma Çerçevesi), afet risklerini ölçülebilir göstergeler ve nesnel hedefler doğrultusunda azaltmayı amaçlayarak, uygulamaya dönük afet biliminin yeni yaklaşımlarını ve bu alandaki değişen rollerini yansıtmaktadır (Maly ve Suppasri, 2020). Buna göre uygulama öncelikleri; afet riskinin anlaşılması, risk yönetişiminin güçlendirilmesi, yatırımlar yoluyla dirençliliğin artırılması ve müdahale ile iyileştirme süreçlerinde “daha iyisini inşa etme” yaklaşımının benimsenerek hazırlığın sürekliliğinin sağlanması şeklinde yeniden teyit edilmektedir (Sarı, 2022).

Mart 2015’te yayımlanan Sendai Bildirgesi, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında afet riskinin azaltılmasını temel bir ilke olarak konumlandırmaktadır (Kaya, 2022). Sendai Çerçevesi, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Paris Anlaşması

gibi küresel çerçevelerle uyumlu bir yapı sunmakta olup, bu durum kalkınma ile afetler arasındaki ilişkinin neden kritik bir önem taşıdığını açık biçimde ortaya koymaktadır (Shaw, 2020). Afete dirençli kentler yaklaşımı çerçevesinde, kentlerin hem afet riskleriyle hem de gündelik kentsel sorunlarla baş edebilmesi için transdisipliner değerlendirme süreçleri giderek daha önemli hâle gelmektedir. Bu bağlamda, geleneksel planlama anlayışları yerine doğal eşiklere duyarlı, bütünleşik yerleşime uygunluk ve risk değerlendirmesini esas alan yaklaşımlar önerilmektedir (Tezer, 2021). Sendai Çerçevesi kapsamında, 2030 yılına kadar sözleşmeyi kabul eden ülkelerin gerekli hazırlıkları tamamlaması ve risklerin afetlere dönüşmeden etkin biçimde yönetilmesi hedeflenmektedir (Şenol Balaban, 2024).

3.2.6. Habitat Konferansları

Habitat kavramı, sözlükte bir canlının yaşamını sürdürdüğü doğal çevreyi ifade etmenin yanı sıra Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Merkezi'nin adını da taşımaktadır. Bu merkez, 1976 yılında Vancouver'da düzenlenen HABITAT I Konferansı'nın ardından 1978'de kurulmuştur (Yaylı ve Gönültaş, 2018). 1 Ocak 1975'te BM-Habitat İnsan Yerleşimleri Vakfı'nın (UNHHSF) kurulması; Vancouver'da 1976 yılında gerçekleştirilen konferansın ardından 19 Aralık 1977'de İnsan Yerleşimleri Komisyonu'nun oluşturulması ve 1978'de İnsan Yerleşimleri Merkezi-UNCHS'nin (Habitat) faaliyete geçirilmesi, günümüze kadar uzanan sürecin temel aşamalarını oluşturmaktadır (Korkut ve Öner, 2022). Amaç, insan yerleşimlerine dair sorunları ele almak ve bu sorunlara çözüm geliştirmek üzere yaklaşık yirmi yılda bir farklı ülkelerde gerçekleştirilen Habitat Konferansları aracılığıyla küresel düzeyde ortak bir anlayış oluşturmaktır (Çayan ve Sat, 2022).

İlki 1976 yılında Vancouver'da, ikincisi 1996'da İstanbul'da ve üçüncüsü 2016'da Quito'da gerçekleştirilen Habitat Konferanslarında “Yeni Kentsel Gündem” çerçevesi tartışılmıştır. Özellikle 2015 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Paris İklim Görüşmeleri (COP21) ve Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi'nin ardından düzenlenen Habitat III, bu küresel süreçlerin kentsel boyutlarını görünür kılması bakımından ayrı bir önem taşımaktadır (Mamunlu Kocabaş, 2024). İlki 1976 yılında gerçekleştirilen Habitat toplantıları, yerleşim olgusunu merkezine alarak sağlık, çevre, kadın, toplum, yönetim ve kalkınma gibi alanlara sürekli vurgu yapmış; bu çerçevede çok taraflı deklarasyonların yayımlanmasına zemin hazırlamıştır (Yaylı ve Gönültaş, 2018). Habitat II'ye gelindiğinde ise kentler, küreselleşen ekonomi içinde stratejik mekânlar olarak

değerlendirilmiş ve uluslararası kalkınma topluluğunun odağının büyük ölçüde küresel güneydeki kentleşme süreçlerini ve kent yoksullarını yönetmeye yöneldiği görülmektedir (Angelo ve Wachsmuth, 2020). Habitat III ise şehirlerin sürdürülebilir geleceğine ilişkin ortak bir vizyon ortaya koymayı amaçlayan en güncel küresel girişimi temsil etmektedir (Nocca, 2017).

Bu sürecin ortaya çıkışı, artan kentleşmenin beraberinde getirdiği sorunlarla etkin biçimde mücadele etme gereksiniminden kaynaklanmaktadır (Nocca, 2017). Kentleşme süreci dünya genelinde hızla devam etmektedir. Kentler, yeryüzü yüzeyinin yalnızca yaklaşık %2'sini oluşturmalarına karşın, toplam enerji tüketiminin %76'sını gerçekleştirmekte ve küresel sera gazı salımlarının %60'ından fazlasına kaynaklık etmektedir (Tuğaç, 2019). Nitekim günümüzde kentler, toplam arazi varlığının yalnızca yaklaşık %2'sini kaplamasına karşın, küresel gayrisafı yurt içi hasılanın yaklaşık %70'ini oluşturmakta; dünya enerji tüketiminin %60'ından fazlasını ve sera gazları ile küresel atığın yaklaşık %70'ini üretmektedir (Yaylı ve Gönültaş, 2018). BM Habitat Dünya Kentleri Raporu'na göre, dünya nüfusunun yaklaşık %54'ü kentlerde yaşamaktadır ve bu oranın 2050 yılına kadar %70'e yükselmesi beklenmektedir (Tuğaç, 2018). 2030 yılına gelindiğinde dünya genelinde her 10 kişiden yaklaşık 6'sının kentlerde yaşayacağı yönündeki öngörü, kentlerin giderek daha karmaşık ve çok boyutlu sorunlarla karşı karşıya kalacağını göstermektedir (Korkut ve Öner, 2022). Hızlı kentleşme, nüfus artışı ve kentsel faaliyetler, çevrenin taşıma kapasitesinin çok üzerinde kaynak kullanımını beraberinde getirmekte ve ekosistem hizmetlerine olan talep her geçen gün büyümektedir (Tuğaç, Ç. 2019). Birleşmiş Milletler Habitat çalışmaları, kentleşme ile iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin birbirini besleyerek arttığını, küresel ortalama sıcaklık artışının 2030–2052 döneminde 1,5 °C'ye, 2100 yılı itibarıyla ise yaklaşık 3 °C'ye ulaşmasının beklendiğini ve bu durumun kentler üzerinde ciddi sonuçlar doğuracağını ortaya koymaktadır (Mamunlu Kocabaş, 2024). Son elli yıl içerisinde, özellikle ekonomik ve toplumsal etkileri yüksek olan afetlerin sayısında belirgin bir artış yaşanmış ve dünya genelinde giderek artan kentleşme baskısı ise mevcut risk düzeylerini daha da yükseltmiştir (Uzun Yüksel ve Karaçor, 2021). BM-Habitat, 2012 yılında kent ölçeğinde sürdürülebilirliği ölçmek amacıyla Şehir Refah Endeksi'ni geliştirmiştir. 2013 yılında ise bu yaklaşımı mekânsal, demografik, ekonomik, sosyal ve çevresel zorluklara ilişkin verilerin karar alma süreçlerine aktarılmasını sağlayan “Şehir Refah Girişimi”ne dönüştürmüştür (Erdem, 2023).

3.2.6.1. Habitat I

Haziran 1976'da Kanada'nın Vancouver kentinde gerçekleştirilen Habitat I Konferansı, 1972 yılında Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı'nın bir çıktısı olarak ortaya çıkmaktadır (Cohen, 2016). 1976 yılında gerçekleştirilen Habitat I Konferansı, doğrudan afet olgusunu merkeze almamakla birlikte, kentsel yerleşimlerin sürdürülebilirliği konusunu uluslararası gündeme taşımaktadır. 1970'li yılların sonlarına doğru çevre sorunlarının daha görünür hâle gelmesiyle birlikte afetlere ilişkin farkındalık artmış, bu dönemde benimsenen yaklaşım ise ağırlıklı olarak tehlike odaklı bir çerçevede şekillenmektedir (Uzun Yüksel ve Karaçor, 2021). HABİTAT I, kentli haklarının güvence altına alınmasında kamu yönetimlerinin sorumluluğunu vurgulamaktadır. Bu doğrultuda barınma, sağlık ve çevre politikalarını bütüncül bir çerçevede ele almaktadır. Bu sürecin kurumsal bir yapıya kavuşması ise 1978 yılında Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Komisyonu'nun kurulmasıyla kalıcı hâle gelmektedir (Tuğaç, 2018).

Birinci Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı'nın (Habitat I) temel çıktılarından biri olan 1976 Vancouver İnsan Yerleşimleri Bildirgesi, “gecekondu” gibi kavramları doğrudan kullanmamakla birlikte, sınırlı kaynaklara sahip gayri resmî yerleşimlerin hızla yayılmasına dikkat çekmektedir. Bildirgede bu yerleşimlerin yol açtığı sorunlar ise sosyal, ekonomik, ekolojik ve çevresel bozulma ile kontrolsüz kentleşme başlıkları altında ele alınmaktadır (Angelo ve Wachsmuth, 2020). Habitat organizasyonu, “kentleşen dünyada herkes için daha iyi bir yaşam kalitesi” vizyonu doğrultusunda bilgi paylaşımı, politika geliştirme, teknik destek sağlama ve iş birliğine dayalı eylemler aracılığıyla dönüşümü teşvik etmeyi hedeflemiştir. Bu misyon doğrultusunda atılan ilk kapsamlı adım ise Habitat I Konferansı olmuştur (Korkut ve Öner, 2022). Bu kapsamda kentleşmenin planlı biçimde yürütülmesi, geniş nüfus kesimlerini kapsamı ve yerel yönetim anlayışının güçlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Etkili sonuçlar elde edebilmek için insan kaynaklarının sürece aktif katılımının önemi belirtilmiştir. Dönemin beklentileri, devletin herkese sağlıklı bir çevrede yaşama hakkını sağlaması ve yoksulluğu azaltması yönünde şekillenmiştir. Alınan kararlar toprak, su, ulaşım, barınma ve kurumlar olmak üzere beş ana başlık altında toplanmıştır (Yaylı ve Gönültaş, 2018). Katılımcılar, insan onuruna uygun biçimde temel ihtiyaçların karşılanmasına yönelik küresel sorunlarla başa çıkmak amacıyla bir araya gelmiş ve yerleşimlere ilişkin yerel, bölgesel ve ulusal planlarda devletlerin sorumluluklarını tanımlamaya odaklanmıştır. Bu süreçte uygulanabilir çözüm önerileri geliştirilmiş ve öncelikli hedef kırsal alanlardaki

yaşam koşulları ile kentsel yerleşimlerin niteliğinin iyileştirilmesi olarak belirlenmiştir (Korkut ve Öner, 2022).

3.2.6.2. Habitat II

Habitat I deneyiminden farklı olarak, Haziran 1996'da İstanbul'da gerçekleştirilen Habitat II Konferansı, kapsamı ve hedefleri bakımından çok daha iddialı ve etkisi geniş bir girişim olarak öne çıkmaktadır (Cohen, 2016). Türkiye'nin adaylığı 1992 Rio Konferansı'nda kabul edilmiş ve hazırlık süreci 1994 yılında başlayarak TOKİ koordinasyonunda yürütülmüştür (Yaylı ve Gönültaş, 2018). Habitat II'nin en önemli özelliklerinden biri, 1991–1992 yılları arasında dünya genelinde gerçekleştirilen kapsamlı toplantılar sonucunda hazırlanmış olmasıdır (Cohen, 2016). Bu kapsamda Cenevre'de (11–12 Nisan 1994), Nairobi'de (24 Nisan–5 Mayıs 1994) ve New York'ta (3–4 Şubat 1996) çeşitli toplantılar gerçekleştirilmiştir (Yaylı ve Gönültaş, 2018). 1996 yılında gerçekleştirilen Habitat II Şehir Zirvesi süreci, ağırlıklı olarak küresel güneydeki kentleşme dinamikleri ile kent yoksullarının yönetimine odaklanmıştır (Angelo ve Wachsmuth, 2020). UNCHS-Habitat Komisyonu'nun kurulmasının ardından, yirmi yıl sonra ikinci toplantının gerçekleştirilmesi gereği, önceki sürecin doğal bir devamı olarak ortaya çıkmıştır (Yaylı ve Gönültaş, 2018). Bu yaklaşım, 1972'den itibaren devam eden konferanslar dizisinin sosyal, ekonomik ve ekolojik boyutları bütüncül politika çıktılarıyla ilişkilendirme eğilimi doğrultusunda, şehir planlama politikaları üzerinde doğrudan etkili olmuştur (Çayan ve Sat, 2022). Habitat II Konferansı, hızla artan kentsel nüfusa karşılık yeterli konut sağlanması ve sürdürülebilir yaşam koşullarının oluşturulması konularını küresel gündemin merkezine taşımıştır (Uzun Yüksel ve Karaçor, 2021). Her ne kadar Habitat II'nin en önemli yönünün, kentleşen bir dünyaya doğru kaçınılmaz geçişi teyit etmesi olduğu ileri sürülse de bu süreçte siyasal bağlamın, aktörlerin ve kentleşen dünyayı anlama ile ele alma biçimlerine yön veren baskın fikir ve yaklaşımların önemli ölçüde değiştiği görülmektedir (Cociña vd., 2019). Zirveye 171 ülkeden 3.000 delege ile 2.500 civarında sivil toplum kuruluşu katılmıştır. Görüşmeler yalnızca konut ihtiyacının karşılanmasıyla sınırlı kalmamış, yoksullukla mücadele, toplumsal ilişkilerin güçlendirilmesi ve sürdürülebilirlik gibi konular da kapsamlı biçimde ele alınmıştır (Yaylı ve Gönültaş, 2018). Konferans, 100'ün üzerinde taahhüt ve yaklaşık 600 öneri içeren kapsamlı bir eylem planı ile sonuçlanmıştır. Bu çerçevenin temelini eşitlik, katılım, cinsiyet eşitliği, insan yerleşimlerinin finansmanı ve uluslararası iş birliğine yönelik taahhütler oluşturmuştur (Korkut ve Öner, 2022). İstanbul

Deklarasyonu, barış, adalet ve demokrasinin küresel ölçekte güçlendirilmesi amacıyla toplumsal gelişme, çevrenin korunması ve ekonomik kalkınmanın birlikte ele alınması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca kırsaldan kente göçün yavaşlatılması ve orta ölçekli kentlerin desteklenmesi önerilmiştir (Çayan ve Sat, 2022). Ulusal planların çok sayıda sivil toplum kuruluşunun katılımıyla hazırlanarak devlet belgesi olarak kabul edilmesi, katılım ve yönetim kavramlarının uygulamadaki önemini artırmıştır. Liderler, kalkınmayı destekleyen ve sürekliliği olan yerleşimlerin oluşturulması hedefinde uzlaşmıştır (Korkut ve Öner 2022).

3.2.6.3. Habitat III

Habitat III Konferansı'na hazırlık süreci, Birleşmiş Milletler çerçevelerinin ve süreçlerinin yanı sıra uluslararası kuruluşların kentsel kalkınmadaki rolünün yeniden değerlendirilmesi için uygun bir zemin oluşturmuştur (Cociña vd., 2019). 2016 yılında Ekvador'un Kito kentinde BM Habitat III Konferansı gerçekleştirilmiş ve "Kito Bildirgesi" kabul edilmiştir (Erdem, 2023). Konferansta sunulan Yeni Kentsel Gündem, ilk kentsel sürdürülebilir kalkınma hedefi olan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 11'in belirlenmesiyle birlikte şekillenmiştir (Caprotti vd., 2017). 2015 tarihli Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Paris İklim Görüşmeleri ve Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi'nin ardından düzenlenen ilk BM Konferansı olması bakımından, bu süreçlerde alınan kararların Yeni Kentsel Gündem'e dâhil edilmesi ve kentsel alanlardaki etkilerinin tartışmaya açılması açısından özel bir önem taşımaktadır (Mamunlu Kocabaş, 2024). Bildirge, küresel ölçekte kentsel gündemi şekillendiren önemli bir dönüm noktası olarak değerlendirilmiş ve enerji kaynaklı sera gazı salımlarının sınırlandırılmasına yönelik adımlara öncülük ederek sera etkisine neden olan tüm gazların azaltılmasını teşvik eden uluslararası bir belge niteliği kazanmıştır (Erdem, 2023).

Süreç, gündemin oluşturulmasına katkı sağlamak amacıyla temel temalar üzerinden uzman görüşlerinin alınmasını ve Kito'da ele alınması gereken acil kentsel sorunların belirlenmesini hedefleyen bir "politika birimleri" ve "konu kâğıtları" sistemi çerçevesinde yürütülmüştür. Bu kapsamda aylar boyunca süren araştırma ve uygulama odaklı diyaloglar gerçekleştirilmiştir (Cociña vd., 2019). Hedeflerin belirlenmesi sürecinde yaklaşık 30.000 katılımcının görüş ve önerileri dikkate alınmıştır. Bu yönüyle toplantı, Habitat süreçleri arasında en geniş katılıma sahip, temsil düzeyi en yüksek ve yönetim kavramına en fazla vurgu yapılan konferans olarak kayda geçmektedir (Yaylı ve Gönültaş, 2018). 2030 yılına kadar kentlerde iklim güvenliği ve kentsel dirençliliği

artırmaya yönelik büyük ölçekli yatırımlar yapılmadığı takdirde, mevcut kentleşme hızı ve nüfus artışı eğilimlerinin yıkıcı sonuçlar doğuracağı ve bunun ekonomik, çevresel ile sosyal maliyetlerinin yüksek olacağı öngörülmektedir (Tuğaç, 2019). Habitat III Konferansı'nın temel çıktısı olan Yeni Kentsel Gündem, yoksullukla mücadele, kentsel refahın artırılması ve ekolojik açıdan güçlü kentlerin oluşturulması hedefleri doğrultusunda sürdürülebilir kentsel gelişime odaklanmıştır. Belgede, yoksulluk, eşitsizlik ve iklim kaynaklı sorunların giderek yoğunlaşmasına rağmen, bu sorunlara yönelik etkili çözümlerin kentler ölçeğinde üretilebileceği vurgulanmıştır (Korkut ve Öner, 2022).

Çalışma üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde iklim değişikliğine yol açan faaliyetler ile şehirlerin bu süreçteki rolü incelenmiştir. İkinci bölümde iklim değişikliğinin şehirler üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde ise bu çift yönlü etkileşim çerçevesinde kentsel iklim dirençliliğini artırmaya yönelik güncel çözüm önerileri ele alınmıştır. Son olarak, bu üç bölümden elde edilen bulgular doğrultusunda genel bir değerlendirme yapılmıştır (Tuğaç, 2022). Bu başlıklar, mekânsal kaynak dağılımı ile politika faaliyetleri ve sosyo-ekonomik/kültürel çeşitlilik olmak üzere iki ana çerçevede toplanmaktadır. Mekânsal kaynak dağılımı kapsamında konut için arsa temini, kent toprağının rant baskısından arındırılması, kentsel kamusal alanlar ve biyoçeşitlilik, temel hizmet ve altyapıya erişim, kirliliğin kontrolü, yasa dışı yerleşimlerin önlenmesi ile iklim değişikliği ve afetlere karşı dayanıklılık ve risk yönetimi öne çıkmaktadır. Politika faaliyetleri ve sosyo-ekonomik/kültürel çeşitlilik başlığı altında ise tüm yaş gruplarındaki toplumsal aktörlerin gözetilmesi, göç ve mültecilik, kültürel pratikler ve miras, kentsel refah ile yoksulluk ve işsizlik risklerinin azaltılması ve kapsayıcı bir ekonomik yapının güçlendirilmesi yer almaktadır (Tuğaç, 2018). Başlangıçta afetlerin yönetimine odaklanan yaklaşım, bu gelişmelerin ardından risklerin yönetimi anlayışına evrilmiştir. Böylece risk temelli ve sürdürülebilir bir gelişme hedefi benimsenmiş ve bu süreçte izleme ile değerlendirme sonuçları da ortaya konmuştur (Uzun Yüksel ve Karaçor, 2021).

2016 yılında gerçekleştirilen Habitat III Konferansı kapsamında Future Earth, doğa bilimleri, sosyal ve beşerî bilimler, mimarlık ve tasarım gibi farklı disiplinlerden bilim insanlarını kamu ve özel sektör temsilcileri, sivil toplum kuruluşları, fon sağlayıcı kurumlar ve diğer paydaşlarla bir araya getirerek daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve adil kentler için çözüm üretmeyi amaçlayan Kentsel Bilgi-Eylem Ağı'nı başlatmıştır (Bai vd., 2016). Belgede kültürel yapının güçlendirilmesi, kent ve kırsal arasındaki dengenin sağlanması, sosyal bütünlüğün kurulması ve ifade özgürlüğünün desteklenmesi

gerekliliği vurgulanmıştır. Ayrıca kimlik, toplumsal hafıza ve miras ile sosyal sermayenin korunmasının önemi üzerinde durulmuştur (Tuğaç, 2018). Konferansın sonuç belgesi olan Yeni Kentsel Gündem, önümüzdeki yirmi yıl için küresel kentleşme stratejilerini tanımlamaktadır. Bu belgenin temel amacı, söz konusu dönemde kentleşme alanındaki politika ve uygulamalara yön vermektir (Nocca, 2017). 2018 yılında ise BM 73. Genel Kurulu kapsamında, Yeni Kentsel Gündem'in uygulanmasına ilişkin sürecin gözden geçirilmesi sonucunda hazırlanan Değerlendirme Raporu, belgenin kentsel yerleşimlerde yaşayanların refahını, barışı ve iş birliğini hedeflediğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte rapor, 2016'daki kabulünden 2018'e kadar geçen sürede kentsel sorunlarda artış yaşandığını da tespit etmiştir (Tuğaç, 2019).

3.3. Doğal Afetler ve Gelir Eşitsizliği İlişkisi

Doğal afetler, toplulukların mevcut uyum ve başa çıkma kapasitelerini aşan, ekolojik sistemlerde ciddi bozulmalara neden olan ve bu nedenle dış destek ile müdahaleyi gerekli kılan olaylar olarak tanımlanmaktadır (Kouadio vd., 2012). Doğal afetler dünya genelinde eşit biçimde dağılmamaktadır. Başa ıkma kapasitesi en düşük olan toplumlar, afetlerden en fazla etkilenen grupları oluşturmaktadır. Depremler, tropikal siklonlar, seller ve kuraklıklara maruz kalan nüfusun yaklaşık %85'inin orta ve düşük gelişmişlik düzeyine sahip ölkelerde yaşadığı görölmektedir (Van den Berg, 2010). Nüfus artışı ve kentleşme süreçleri, tehlikelere maruz kalma düzeyini artırmakta ve en hızlı büyüyen kentlerin büyük ölçüde gelişmekte olan ölkelerde yer aldığı görölmektedir (de Loyola Hummell vd., 2016). Ölkelerin gelişmişlik düzeyi arttıkça kentsel alanların milli gelir içindeki payı da yükselmekte ve bu alanlar istihdam ile yatırım bakımından geniş olanaklar sunmaktadır. Birleşmiş Milletler verilerine göre, kentsel temelli faaliyetlerin gayrisafi yurt içi hasıla içindeki payı düşük gelirli ölkelerde yaklaşık %55, orta gelirli ölkelerde %73 ve yüksek gelirli ölkelerde ise %85 düzeyine ulaşmaktadır (Keyifli, 2021). Bununla birlikte hızlı kentleşme, sunduğu kalkınma olanaklarının yanı sıra yeni sorun alanlarını da beraberinde getirmektedir. Son yıllarda birçok ölkede hız kazanan kentleşme süreci, özellikle gelir dağılımındaki eşitsizlikler olmak üzere ekonomik, toplumsal ve çevresel düzeyde çeşitli gerilimlerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır (Kayapalı Aslan, 2025). Artan kentleşmenin sonuçlarından biri de büyük kentleri etkileyen afetlerin ekonomik etkilerinin, düşük nüfus yoğunluğuna sahip bölgelerde meydana gelen afetlere kıyasla daha ağır olabilmesidir. Bunun temel nedeni, bu alanlarda nüfusun, altyapının, ekonomik varlıkların ve faaliyetlerin yoğunlaşmış

olmasıdır (Adeagbo vd., 2016). Kente yönelen nüfusun kentsel yaşama ilişkin bilgi eksikliği ile göçmenlerin plansız yerleşimleri, altyapısı sınırlı kentlerde yaşam standartlarının daha da gerilemesine neden olmaktadır (Keyifli, 2021). Hızlı nüfus artışı, konut yetersizliği ve düşük yaşam standartları, göçmenlerin entegrasyon ve temel hizmetlere erişimde yaşadığı güçlüklerle birleştiğinde sosyal maliyetleri artırmaktadır (Levent, 2025). Konutun yanı sıra su, elektrik ve doğalgaz gibi temel hizmetler de günlük yaşam açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak kent yönetimleri, bu hizmetleri tüm kent sakinlerine, özellikle de kent yoksullarına, yeterli ve eşit biçimde sunmakta çoğu zaman yetersiz kalmaktadır (Rana, 2011). Birleşmiş Milletler nüfus projeksiyonları, küresel kentsel nüfusun yakın gelecekte toplam nüfusun yaklaşık %70'ine ulaşacağını öngörmekte ve bu durumun mevcut baskıları daha da artıracığına işaret etmektedir (Kayapalı Aslan, 2025). Bu doğrultuda zamanla doğal afetler araştırmaları, başlangıçta afetlerin toplum üzerindeki fiziksel etkileri ve jeofiziksel boyutlarına odaklanırken, zamanla afet riskinin oluşumunda insan kaynaklı etkenlerin rolünü daha ayrıntılı biçimde ele alan bir yaklaşıma evrilmiştir (de Loyola Hummell vd., 2016). Bu çabalar, 2015 yılında kabul edilen 2030 Gündemi'nin eşitsizliklerin azaltılması, aşırı yoksulluğun ortadan kaldırılması ve iklim değişikliğiyle mücadele edilmesi yönündeki hedefleriyle de örtüşmektedir (Mavi, 2025). Riskli bölgelerde yaşayan tüm bireyler savunmasız olmakla birlikte, risklere maruz kalmanın sosyal etkileri toplumun en kırılgan kesimlerini orantısız biçimde etkilemektedir (Debortoli vd., 2017). Çocuklar, yaşlılar ve yeterli yönlendirme alamayan göçmenler gibi gruplar, bilgiye erişim, dil engelleri ve hareket kısıtlılıkları nedeniyle afet sırasında ve sonrasında daha olumsuz sonuçlarla karşılaşabilmektedir (İrdem ve Mert, 2023). Bunlardan düşük gelirli grupların sel ve kuraklık gibi tehlikelere daha açık bölgelerde yaşamayı tercih etmek zorunda kaldığı görülmektedir. Konutların malzeme ve inşaa kalitesi ise zarar görme olasılığını doğrudan etkilemekte ve düşük gelir gruplarının çoğunlukla kırılgan yapılarda yaşamaları, afetlerin etkilerini daha ağır biçimde deneyimlemelerine yol açmaktadır (Arı Kovancı, 2024). Nüfus ve ekonomik faaliyetlerin mekânsal yoğunlaşması, hızlı ve plansız büyüme, gecekondulaşma ile hizmetlere erişimdeki eşitsizlikler bir araya geldiğinde, kentlerin çeşitli tehlikelere karşı maruz kaldığı toplam risk düzeyi artmaktadır (Genç, 2007).

Tarihsel ve güncel çalışmalar, coğrafi konum ile bilgi ve kaynaklara erişimdeki farklılıkların kırılganlığı belirlediğini ortaya koymaktadır. Ayrıca gelir düzeyi ve sınıfsal konumun, tehlikelere maruz kalma ve bunlarla başa çıkma kapasitesi üzerinde belirleyici bir rol oynadığı teyit edilmektedir (İnce, 2020). Yüksek gelir grupları, afet hasarlarını

önlemeye veya azaltmaya yönelik önleyici önlemleri finanse edebilme imkânına sahip oldukları için doğal afetlere karşı genellikle daha hazırlıklıdır. Buna karşılık, düşük gelirli grupların düzensiz ve güvencesiz gelir kaynaklarına sahip olma olasılığı daha yüksek olduğundan, afetler sırasında ya da sonrasında yaşanan her türlü aksama doğrudan gelir kaybına yol açabilmektedir (Keerthiratne ve Tol, 2018). Ayrıca yoksul ülkeler, zengin ülkelere kıyasla ilk afet şokuna karşı daha düşük bir dayanıklılığa sahiptir. Bu nedenle benzer büyüklükteki afetlerin ardından ekonomik açıdan çok daha ağır ve kalıcı şoklarla karşı karşıya kalmaktadırlar (Van den Berg, 2010). Bu nedenle afetler ile yoksulluk arasında çift yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Afetler dezavantajlı grupları daha ağır biçimde etkilerken, yoksulluğun yoğun olduğu alanlarda bu etkiler daha derin hissedilmektedir. Sürecin ilerlemesiyle birlikte toplumsal eşitsizlikler daha görünür hâle gelmektedir (Şahin ve Bilik, 2024). Kentsel yoksulluk, küreselleşme ve modernleşme süreçlerinin etkisiyle giderek daha görünür hâle gelen temel bir sorun alanı olarak öne çıkmaktadır (Saçlı, 2019). Bu nedenle gelir dağılımını belirleyen unsurlar ele alınırken, yoksulluğu etkileyen faktörlerin de aynı çerçevede değerlendirilmesi gerekmektedir (Keçeli ve Çelikoğlu, 2014).

Yoğun nüfus ve yapılaşma, afet riskinin artmasına neden olmaktadır. Bu risklerin etkin biçimde yönetilebilmesi için jeofiziksel özellikler ve sosyoekonomik yapı birlikte değerlendirilerek mikro-bölgeleme ve senaryo temelli bütüncül planlama yaklaşımlarına dayanan afete duyarlı kent tasarımının benimsenmesi gerekmektedir (Kaya, 2019). Ancak özellikle gelişmekte olan ülkelerde kaynakların sınırlı olması nedeniyle afet döngüsünün iyileştirme aşaması yeterince güçlü yürütülememektedir (Karaman, 2017). 1984 yılında Hindistan’da meydana gelen endüstriyel kaza gibi örnekler, sınıfsal konum ile risk maruziyeti arasındaki yapısal ilişkileri açık biçimde gözler önüne sermektedir (İnce, 2020). Afetler çoğu zaman en yoksul kesimleri orantısız biçimde etkilemekte ve gelişmekte olan ülkelere insan kayıpları, gelişmiş ülkelere kıyasla daha yüksek düzeylerde gerçekleşmektedir (de Loyola Hummell vd., 2016). Bu durumu doğal afetlere bağlı ölümlerin yaklaşık %97’sinin gelişmekte olan ülkelere meydana geldiğinin görülmesi desteklemektedir. Ayrıca yoksul ülkelere doğal afetler nedeniyle ortaya çıkan ekonomik kayıpların, gayrisafi millî hasıla içindeki payının zengin ülkelere kıyasla çok daha yüksek olduğu vurgulanmaktadır (Keerthiratne ve Tol, 2018). Doğal afetlerin enflasyona göre düzeltilmiş ekonomik kayıpları son birkaç on yılda belirgin biçimde artış göstermiştir. Ayrıca önemli düzeyde kayba yol açan doğal afetlerin sayısının 1980’li yıllardan bu yana yaklaşık üç katına çıktığı görülmektedir (Botzen vd., 2019).

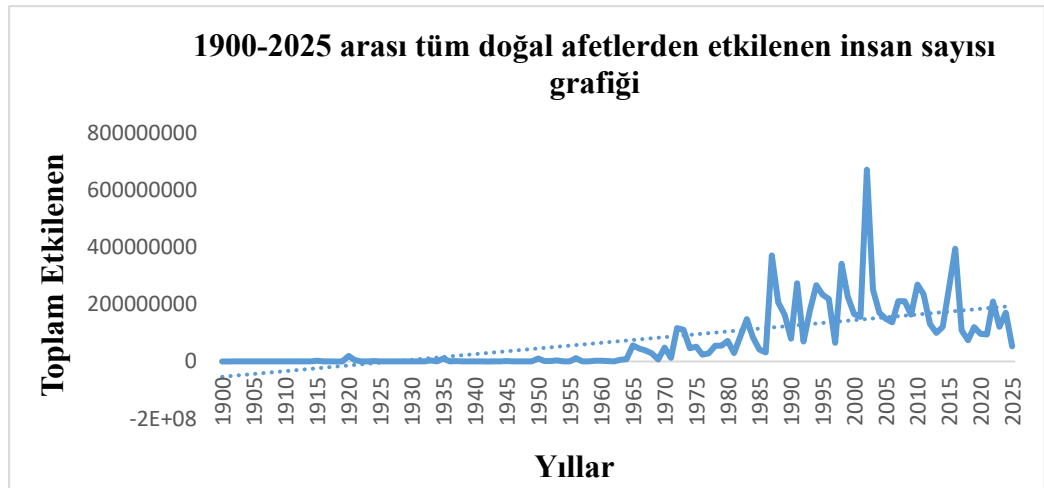
Toplumsal tabakalaşmadaki farklılıkların cinsiyet, yaş, gelir ve eğitim gibi boyutlarda sürmesi, eşitsizliklerin kalıcı bir nitelik taşıdığını göstermektedir (Gündüz ve Aydın, 2010). Gelir eşitsizliğinin daha yüksek olduğu topluluklarda, finansal güvensizlik, barınma güvencesinin zayıflığı ve sağlık hizmetlerine sınırlı erişim gibi kırılgan sosyal ve ekonomik koşullar altında yaşayan nüfusun oranı daha yüksektir (Okuzono vd., 2024). Bunun yanı sıra toplumsal sermaye düzeyi, inançlar ve gelenekler, yapı stokunun niteliği ve yaşı, altyapı ve yaşam hatlarının türü ile yoğunluğu ve kaynaklara ile temel hizmetlere erişimde yaşanan eksiklikler de sosyal kırılganlığın oluşumunda belirleyici rol oynamaktadır (Zhou vd., 2014). Aynı ülke ya da bölge içinde yaşayan yoksul kesimler, daha varlıklı gruplara kıyasla krizlerle başa çıkma kapasitesi açısından daha sınırlı imkânlarla sahiptir. Bu nedenle müdahale ve iyileşme aşamalarında daha savunmasız bir konumda bulunmaktadırlar (Van den Berg, 2010). Toplumda savunmasız nüfusun oranının yüksek olması, krizden çıkış için daha fazla kaynağa ihtiyaç duyulmasına yol açmakta ve bu durum toplumun kendi kendine toparlanma sürecini geciktirebilmektedir (Okuzono vd., 2024). Bu duruma örnek olarak gelişmekte olan ülkelerde kadınlara yönelik ayrımcı uygulamalar ve toplumsal normlar, cinsiyet eşitsizliklerini derinleştirerek kadınların kaynaklara erişimini sınırlandırmakta ve bu durum kadınların savunmasızlığını daha belirgin hâle getirmektedir (Fatemi vd., 2017). Bu çerçevede gelir eşitsizliği, yalnızca iktisadi bir gösterge olmanın ötesinde, afetler karşısında savunmasızlığın da önemli bir belirleyicisi olarak öne çıkmaktadır (Keyifli, 2021). Bu nedenle sosyoloji literatürü, afetlerin toplumsal eşitsizlikleri hangi mekanizmalar üzerinden görünür kıldığını ve bu eşitsizlikleri azaltmaya yönelik politika seçeneklerini ele almaktadır (Şahin ve Bilik, 2024). Bu noktada eşitsizliklerin azaltılabilmesi için düşük gelir gruplarının barınma, sağlık, eğitim ve ulaşım gibi temel hizmetlere adil biçimde erişiminin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca karma gelirli konut alanlarının oluşturulması ve kamusal mekânların güçlendirilmesi bu süreci destekleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır (Mavi, 2025). Bu çerçevede, uluslararası politika belgelerinin ulusal mevzuata aktarılması kadar, yerel yönetimlerin kentsel dönüşüm uygulamaları aracılığıyla riskli alanlarda yaşayan yoksul nüfusu güvenli ve nitelikli yaşam çevrelerine yönlendirmesi de kritik bir önem taşımaktadır (Karaman, 2017).

Plansız biçimde büyüyen kentler, bu tür şoklar karşısında kolaylıkla dirençsiz hâle gelebilmektedir. Deprem ve aşırı hava olayları gibi ani şokların yanı sıra yüksek işsizlik ve sınırlı sosyal güvenlik gibi kronik stres faktörleri de kentsel kırılganlığı artırmaktadır (İrdem ve Mert, 2023). Çarpık kentleşme, mekânsal ayrışmayı ve hizmetlere erişimdeki

eşitsizlikleri artırmakta ve buna bağlı olarak yoksulluk ile işsizliği derinleştirerek gelir uçurumunun büyümesine yol açmaktadır (Mavi, 2025).

Neo-liberal dönüşüm süreçleriyle birlikte bölgeler arasındaki refah farklarının derinleşmesi de risk ve tehlikelerin de eşitsiz biçimde dağıldığını göstermektedir (İnce, 2020). Nitekim 1975–2000 yılları arasında afetlere bağlı can kayıplarının büyük bölümünün düşük ve düşük-orta gelirli ülkelerde meydana geldiği görülmektedir (Şahin ve Bilik, 2024). 1990’lı yıllardan itibaren meydana gelen birçok büyük ölçekli doğal afet, on milyarlarca ABD doları tutarında ekonomik kayıplara yol açmıştır. Bu kapsamda 1994 Northridge Depremi, 1995 Kobe Depremi, 2004 Hint Okyanusu Depremi ve buna bağlı tsunami, 2005 Katrina Kasırgası, 2011 Japonya Depremi ve tsunamisi ile 2017 Harvey Kasırgası öne çıkan örnekler arasında yer almaktadır (Botzen vd., 2019). 2000 yılından bu yana bu tür olayların sayısı iki katından fazla artarak 125’e ulaşmış, toplam ekonomik kayıplar 1 trilyon ABD dolarını aşmış ve can kayıpları yaklaşık beş kat artmıştır (Hong vd., 2021). ABD’de Katrina Kasırgası örneğinden yola çıkarak düşük gelirli siyah toplulukların daha savunmasız durumda kalması, gelişmiş toplumlarda dahi etnisite ve sınıf temelli eşitsizliklerin etkisini açık biçimde ortaya koymaktadır (İnce, 2020).

Şekil 3: Bu grafik doğal afetlerden etkilenen küresel toplam insan sayısını ifade etmektedir. Bu sayı; yaralı, etkilenen ve hasar görenlerin toplamı olarak tanımlanmaktadır. 1900-2025 yılları arası doğal afetlerden etkilenen insan sayısı grafiği, uzun vade de etkin bir artış modeli sunmaktadır.



Şekil 3. 1900-2025 arası tüm doğal afetlerden etkilenen insan sayısı grafiği

Kaynak: Dünya Bankası’ndan alınan veriler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:25 Kasım 2025)

Özellikle 1960'lardan itibaren veri kayıtlarının işlenebilirliği, nüfusun çarpık kentleşme üzerinde yoğunlaşması, iklim değişikliğine bağlı aşırı hava olayları ve genel olarak afetlerin insan faaliyetlerine bağlı artışıyla birlikte etkilenen insan sayısında da mutlak bir artış ve dalgalanma görülmektedir. Bu yükselişteki dalgalanmaların, modern afet yönetimi anlayışının, planlı kentleşmenin söz konusu olduğu ülke ve gelişen teknolojinin uygulandığı yıllarda direnç gösterdiği anlaşılan aşağı yönlü eğilimler de görülmektedir. Ancak 2000'li yılların başında 6 milyarı aşan en yüksek zirve noktasına ulaşılması da dahil olmak üzere, bu çoğunlukla yükselen eğilim çizgisi doğal afetlerin insanoğlu üzerindeki etkisinin, yüzyıl içinde katlanarak büyüyen kritik bir küresel sorun haline geldiğini açıkça göstermektedir.

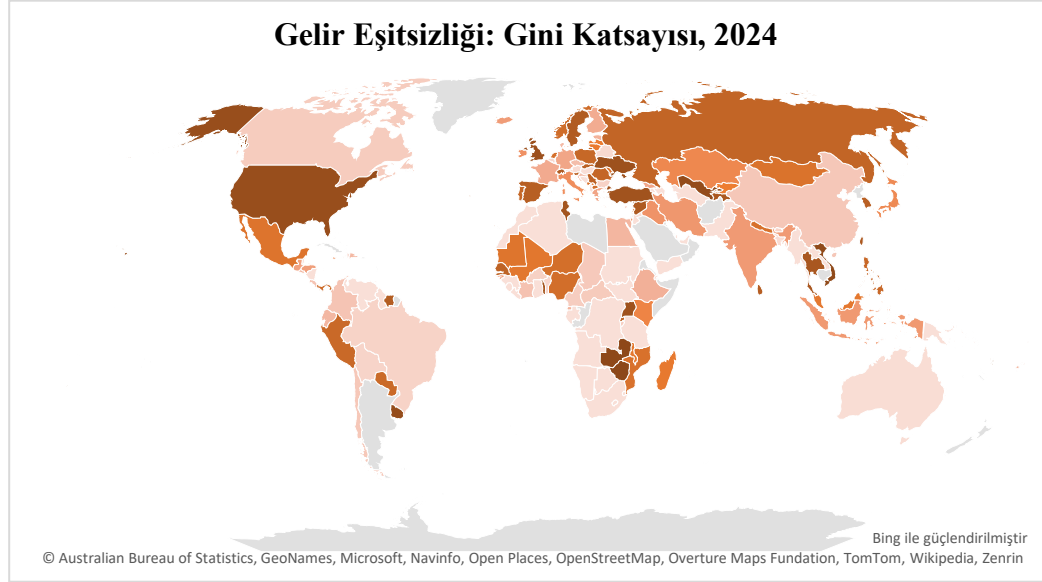
Kentsel nüfusun dünya nüfusu içindeki payının artarak belirleyici bir düzeye ulaşması, gelir ile kentleşme arasındaki ilişkinin incelenmesini zorunlu hâle getirmektedir (Kayapalı Aslan, 2025). Üçüncü Dünya kentlerindeki yoksulluk oranları, kentlerin varlıklı kesimler için önemli fırsatlar sunarken yoksullar açısından daha zorlayıcı bir yaşam gerçekliği oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşın genel kabule göre kentsel yoksulluk düzeylerinin, kırsal yoksulluk düzeylerine kıyasla daha düşük olduğu varsayılmaktadır (Rana, 2011). İnsanların yoğun biçimde bir araya gelmesi, yardım kuruluşlarına erişimi artırdığı ve kırsal alanlarda bulunmayan gelişmiş yapılaşma ile planlama uygulamalarıyla desteklendiği durumlarda afetlerin etkilerini azaltabilmektedir. Buna karşılık düşük gelirli ülkelerde kentsel yoğunluk, müdahale kapasitelerini aşabilmekte ya da bireyleri yetersiz konut koşullarına ve acil müdahale süresinin uzun olduğu alanlara sıkıştırarak kırılganlığı artırabilmektedir (Adeagbo vd., 2016). Sonuç olarak kentsel alanlarda nüfusun yoğunlaşması ve ekonomik istikrarsızlıklar, ekolojik, ekonomik ve toplumsal şoklara karşı direnme kapasitesini zayıflatabilmektedir (Paşa, Tosun ve Zengin, 2023). Aslında politika düzeyinde temel öncelik, afetleri bütünüyle önlemekten ziyade, ortaya çıkabilecek risklerin nasıl etkin biçimde yönetileceğine odaklanmaktır (Mavi, 2025). Yeni ve mevcut afet risklerinin azaltılmasına yönelik çabalarda, toplulukların hangi risk faktörlerine ve ne ölçüde maruz kaldığının anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Afet riskinin değerlendirilmesinde ise uluslararası kuruluşlar, ölçüm çerçevelerine dayalı yaklaşımlar kapsamında kırılganlığı, risk düzeyini belirleyen temel unsurlardan biri olarak ele almaktadır (Kim, Jeong ve Chung, 2021). Bu noktada 2030 Gündemi, afetlerin toplumsal eşitsizlikleri artırdığını kabul etmekte ve bu nedenle risk azaltımına öncelik verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çerçevede ölüm ve

ekonomik kayıpların en aza indirilmesi ile afetlere dirençli kent planlarının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir (Karaman, 2017).

Dünya genelinde hız kazanan kentleşme, ülkelere önemli fırsatlar sunmakla birlikte, özellikle gelir eşitsizliği olmak üzere sosyal, ekonomik ve çevresel birçok sorunu da beraberinde getirmiştir (Keyifli, 2021). Gelir eşitsizliği, gelirin bireyler ya da haneler arasında adil olmayan biçimde dağılımını ifade etmektedir. Gelir dağılımı ise ücretler, sermaye gelirleri ve diğer gelir unsurlarının toplam millî gelir içindeki payının toplumsal gruplar arasında nasıl bölüşüldüğünü göstermektedir (Kayapalı Aslan, 2025). Bir ülkede üretilen toplam gelirin dağıtım mekanizmaları aracılığıyla bireylere ne ölçüde aktarıldığı, ekonomik refah düzeyine ilişkin temel bir göstergedir. Bu dağılımın adil biçimde gerçekleşmemesi ise gelir paylaşımının eşit ve hakkaniyetli olmadığını ortaya koymakta ve gelir eşitsizliğine işaret etmektedir (Keçeli ve Çelikoğlu, 2014). Hesaplama yöntemleri ülkeden ülkeye farklılık göstermekle birlikte, gelişmiş ekonomiler arasında gelir eşitsizliğinin en belirgin olduğu ülkelerden birinin Amerika Birleşik Devletleri olduğu sıklıkla dile getirilmektedir (Saçlı, 2019). Tarım temelli üretimden sanayi üretimine geçiş, kırsaldan kente göç ve hızlı büyüme gibi özellikler taşıyan yeni sanayileşen ülkelerde, hızla artan kentleşme ile yüksek gelir eşitsizliğinin çoğu zaman aynı dönemde ortaya çıktığı görülmektedir (Keyifli, 2021).

Gelişmekte olan ülkelerde hızlı nüfus artışı, kayıt dışılık, zayıf yönetim ve çevresel bozulma gibi etkenler, yalnızca afet ve iklim risklerini artırmakla kalmamakta, aynı zamanda sınırlı uyum kapasitesi ve kalkınma açıkları nedeniyle çoklu kırılganlıkların derinleşmesine de yol açmaktadır (Paşa, Tosun ve Zengin, 2023). Kente göç eden nüfusun kentlileşme sürecinde karşılaştığı uyum sorunları, gelir dağılımındaki adaletsizlikler, toplumsal tabakalaşmanın derinleşmesi ve kültürel ayrışmalarla birleşerek kentsel yapıyı zorlamaktadır. Bu süreç, özellikle gecekondu bölgelerinde suç ve şiddet oranlarının artması gibi sosyal sorunları da beraberinde getirmektedir (Genç, 2007). Dünya nüfusunun yaklaşık altıda birine karşılık gelen bir milyar insan, suç, madde bağımlılığı, alkol kullanımı, yoksulluk ve işsizlik gibi çeşitli sosyal sorunların yoğunlaştığı gecekondu mahallelerinde yaşamaktadır (Rana, 2011). Özellikle gelişmekte olan ülke metropollerinde konut, eğitim, ulaşım ve sağlık hizmetlerinde görülen dengesizlikler kalıcı bir sorun alanı oluşturmaktadır (Keyifli, 2021).

Şekil 4: Bu harita da ifade edilen gini katsayısı, gelir eşitsizliğini 0 ile 1 arasında ölçmektedir. Daha yüksek değerler, daha yüksek eşitsizliği gösterir. Ülke ve yıla göre istatistikler gelir (vergiler ve sosyal yardımlar düşüldükten sonra ölçülen) veya kişi başına tüketimle ilgilidir.



Şekil 4. Gini katsayısı ile ölçülmüş gelir eşitsizliği haritası (2024)

Kaynak: Dünya Bankası’ndan alınan veriler araştırmacı tarafından düzenlenmiştir (Erişim tarihi:25 Kasım 2025)

2024 yılı gelir eşitsizliği haritası, küresel gelir dağılımındaki eşitsizliğin coğrafi olarak büyük farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Haritada koyu kahverengi tonlar Gini Katsayısı'nın 1'e yaklaştığı (yüksek eşitsizlik) bölgeleri, açık tonlar ise 0'a yaklaştığı (düşük eşitsizlik) bölgeleri temsil etmektedir. Harita üzerinde renksiz alanlar ise istatistiğin bulunmadığı ülkelerdir. Haritaya bakıldığında, başta Afrika Kıtası'nın güneyindeki (Güney Afrika gibi) ve bazı Orta ve Güney Amerika ülkelerinde (örneğin Brezilya, Şili) gelir eşitsizliğinin en yüksek olduğu yerler olarak gözlemlenirken, Türkiye, ABD ve Rusya gibi büyük ekonomiler de haritada koyu kahverengi tonlarıyla yüksek eşitsizlik gösteren ülkeler arasında yer almaktadır. Diğer taraftan, Batı Avrupa, Kanada ve Avustralya gibi gelişmiş ekonomilerin büyük bir kısmı ise açık renk tonlarıyla düşük eşitsizlik seviyelerine sahip olduğunu göstermektedir. Bu küresel dağılım, ekonomik ve sosyal politikaların gelir dağılımı üzerindeki etkilerini açıkça yansıtmaktadır.

Tarihsel deneyimler, yoksul hanelerin ekonomik zorunluluklar nedeniyle dere yatakları, heyelan riski bulunan yamaçlar veya dayanımı düşük yapılarda yaşamaya mecbur kaldığını göstermektedir. Bu durum, söz konusu grupların afetlerden daha ağır biçimde etkilenmesine yol açmaktadır (Paşa, Tosun ve Zengin, 2023). Plansız büyüme biçimleri, çarpık kentleşme ve kaçak yapılaşma uygulamaları, kentlerin afetlere karşı dayanıklılığını zayıflatmaktadır (Kalkan, 2023). Bazı metropollerde, örneğin Mumbai’de, gayri resmi yerleşimler, gecekondu alanları ve izinsiz iskân biçimleri kent nüfusunun yarısından fazlasını oluşturabilmektedir (Rana, 2011). Planlı ve stratejik yaklaşımlarla gelişen kentler zamanla güvenli limanlar niteliği kazanabilmektedir. Buna karşılık, düzenin ve sürekliliğin sağlanamadığı kentsel alanlarda can ve mal güvenliği açısından ciddi kırılganlıklar ortaya çıkmaktadır (İrdem ve Mert, 2023). Göçmen nüfus, ekonomik, kültürel ve sosyal sermaye yetersizlikleri ile marjinalleşme süreçleri nedeniyle afetlere karşı orantısız düzeyde kırılganlık göstermektedir. Statü belirsizliği, dil engelleri ve kültürel bariyerler ise bu kırılganlığı daha da derinleştiren başlıca etmenler arasında yer almaktadır (Arı Kovancı, 2024). Engelli bireylerin de afetlere karşı daha yüksek düzeyde savunmasızlık taşıdığına işaret edilmektedir. Bunun yanı sıra psikiyatri kurumları, huzurevleri ve üniversite yurtları gibi toplu yaşam alanlarında bulunan nüfus grupları da özel riskler altında yer almaktadır (Fatemi vd., 2017). Bu durum sosyoloji yazınında eşitsizlikleri derinleştiren mekanizmaların ve bu mekanizmaları sınırlamaya yönelik politika seçeneklerinin tartışılmasına zemin hazırlamaktadır (Şahin ve Bilik, 2024). Bu doğrultuda sigorta mekanizmaları ve sosyal güvenlik ağlarının, doğal afetler sonucunda ortaya çıkan kayıplardan daha hızlı toparlanmayı mümkün kıldığı gözlemlenmektedir (Adeagbo vd., 2016). Gelişmiş ülkelerde ise sigorta ve risk transfer mekanizmaları daha yaygın olsa da dezavantajlı gruplar özellikle çocuklar beslenme ve eğitim gibi alanlarda uzun dönemli etkiler yaşamaya devam edebilmektedir (Karaman, 2017). Diğer taraftan okullar, itfaiye istasyonları, toplu ulaşım ağları ile su sistemleri ve boru hatlarının teknik durumu gibi kamu altyapılarına ilişkin fiziksel çevre özellikleri, afetler ve acil durumlar karşısında toplumun kırılganlık düzeyinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Fatemi vd., 2017). Doğal afetlerin ardından, etkilenen aktörlerin hızlı ve sürdürülebilir bir iyileşme süreci yaşayabilmesi için zamanında ve yeterli finansal kaynaklara erişimi kritik öneme sahip olmaktadır (Keerthiratne ve Tol, 2018). Ulusal ya da bölgesel ölçekte değerlendirildiğinde, yoksul bireylerin afetlere karşı dayanıklılık ve toparlanma kapasitesi, daha zengin komşularına kıyasla daha düşüktür, bu da müdahale ve iyileşme aşamalarında kırılganlıklarını artırmaktadır (Van den Berg, 2010). Ayrıca afet bölgeleri

içerisinde eşitsizlik düzeyi yüksek olan toplumlarda, daha eşitlikçi yapılara kıyasla iş birliği eğiliminin de daha zayıf olduğu görülmektedir (Okuzono vd., 2024). Bu bağlamda, aynı ülke sınırları içerisinde dahi doğal afetlerin etkileri, bireylerin sosyoekonomik konumlarına göre farklılaşmaktadır. Afetler, özellikle yoksul kesimlerin gelir düzeyini olumsuz yönde etkileyerek toplum genelinde gelir eşitsizliğinin derinleşmesine neden olabilmektedir (Keerthiratne ve Tol, 2018).

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE ÖRNEKLEMİ

4.1. Problem Durumu

Doğal afetler dünya genelinde çok büyük çaplı can ve mal kaybına neden olmaktadır. Afetlerin Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi (CRED, 2026), sadece 2025 yılında doğal tehlikelerle ilişkili 358 afet nedeniyle 16.607 can kaybının yaşandığını ve 110,2 milyon insanın ise etkilendiğini bildirmiştir. Kuruluşa göre doğal afetlerin yol açtığı ekonomik kayıplar 169,68 milyar dolardır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde hızlı nüfus artışı, düzensiz göç, sosyoekonomik ve altyapı sorunları, mevzuat eksikliği ve kurumsal yapı sorunları kentsel risk havuzlarını beslemektedir. Bu durum, doğal tehlikelere karşı kentlerin savunmasızlığını artırmakta ve doğal afetlerin büyük trajedilere dönüşmesine neden olmaktadır. Ayrıca artan gelir eşitsizliği bir taraftan toplumların sosyal ve ekonomik kalkınmasını engelleyerek onları doğal tehlikelere karşı daha savunmasız hale getirirken, diğer taraftan doğal afetlerin neden olduğu trajedileri daha da derinleştirebilmektedir.

4.2. Konunun Önemi

Doğal afetler, gelişmiş ülkelerde daha çok ekonomik kayıplarla öne çıkarken, gelişmekte olan ülkelerde can kayıpları daha fazladır. Örneğin, 2023 yılında Türkiye’de yaşanan Kahramanmaraş depremleri nedeniyle 14 milyondan fazla nüfus etkilenmiş, 53.697 can kaybı ve 107.213 kişi yaralanmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı-CSBB, 2026:1). Depremler nedeniyle on milyarlarca dolarlık ekonomik zarar ortaya çıkmıştır. Bu bakımdan, gelişmekte olan ülkelerde doğal afetler büyük çaplı can kayıplarının yanında onlarca yılda biriktirilen varlık ve servetleri yok ederek bu ülkelerin sosyoekonomik kalkınmalarını baltalamaktadır. Uluslararası reasürans firması Münih RE (2026), 1980-2025 döneminde doğal afetlerin 7,4 trilyon dolarlık ekonomik kayba neden olduğunu bildirmiştir. Bu nedenle, başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere tüm dünyada ülkelerin afet risk önleme ve azaltma çalışmalarına öncelik vermeleri bu konuda uluslararası iş birliğinin teşvik edilmesi kritik önemdedir. Bu çerçevede akıllı ve planlı politikaları içeren sürdürülebilir kentleşme politikalarına ağırlık verilmesi, doğal afetlerin etkilerinin sınırlandırılması ve gelişmekte olan ülkelerin kırılganlıklarının azaltılmasında anahtar role sahiptir.

4.3. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

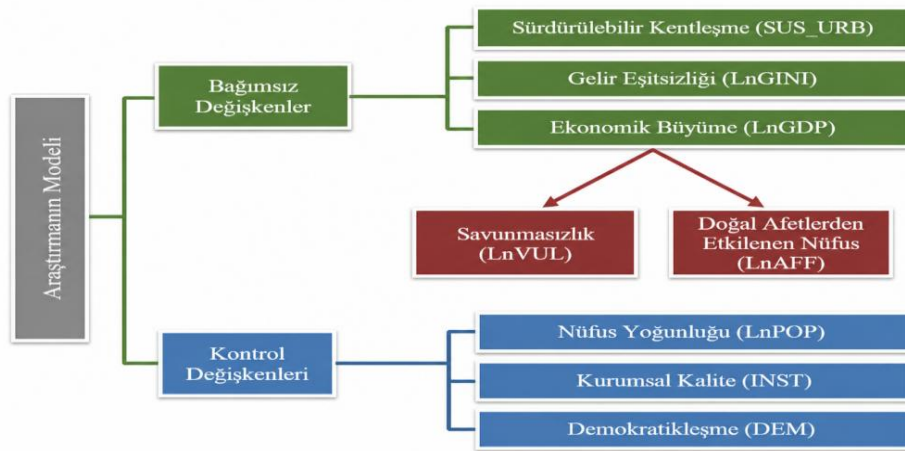
Bu araştırma geliştirmekte olan ülkelerde doğal sürdürülebilir kentleşmenin doğal afetlerle ilişkisini seçilmiş sosyoekonomik ve kurumsal göstergeler bağlamında incelemeyi amaçlamıştır. Bu çerçevede 31 geliştirmekte olan ülkenin 2002-2023 arasını kapsayan dönemde sürdürülebilir kentleşme, gelir eşitsizliği, ekonomik büyüme, nüfus yoğunluğu, kurumsal kalite ve demokratikleşmenin doğal afetlerden etkilenen nüfus ve savunmasızlık üzerindeki etkilerini panel veri teknikleri kullanarak analiz etmiştir.

4.4. Beklenen Yararlar

Araştırma çerçevesinde örneklem ülkeleri için sürdürülebilir kentleşmenin doğal afetler ve savunmasızlıkla ilişkisinin gelir eşitsizliği bağlamında incelenmiştir. Bu çerçevede ekonomik kalkınmanın, kurumsal kalite ve demokratikleşmenin rolü ortaya konulmuştur. Çalışma sonuçlarının ileride yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı ve politika yapıcılar açısından önemli çıkarımlar içerdiği söylenebilir.

4.5. Araştırmanın Modeli ve Varsayımları

Bu bölümde araştırmanın kavramsal modeli ortaya konularak sürdürülebilir kentleşme, gelir eşitsizliği ve ekonomik büyümenin savunmasızlık ile doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkilerine ilişkin araştırma hipotezleri sunulmuştur. Hipotezler, konuya ilişkin teorik yaklaşımlar ve ampirik araştırmalardan elde edilen bulgular doğrultusunda oluşturulmuştur. Araştırmanın kavramsal modeli Şekil 5'te gösterilmektedir.



Şekil 5: Araştırma modeli

Bu araştırmada değişkenler arasındaki ilişki incelenirken ampirik literatür takip edilmiştir. Araştırmanın hipotezleri aşağıdaki gibi kurulmuştur:

H1a: Araştırma ölkeleri için sürdürülebilir kentleşme savunmasızlığı azaltmaktadır.

Sürdürülebilir kentleşme; yaşam kalitesinin artırılması, yoksulluğın azaltılması, temel altyapı hizmetlerinin yaygınlaştırılması, temiz su ve sanitasyon hizmetlerine erişimin iyileştirilmesi, çevresel kaynakların korunması ve kentsel risklerin azaltılması gibi hedefleri içeren bütüncöl bir kalkınma yaklaşımıdır. Bu hedeflerin gerçekteştirilmesi, toplumların doğal afetlere karşı direnç kapasitesini artırırken, afetlerden kaynaklanan sosyal ve ekonomik kırılganlıkların azaltılmasına da katkı sağlamaktadır (Dilfiruz ve Sevinç, 2025). Bu doğrultuda sürdürülebilir kentleşme uygulamalarının yaygınlaştığı ölkelerde savunmasızlık düzeyinin azalması beklenmektedir.

H1b: Araştırma ölkeleri için sürdürülebilir kentleşme doğal afetlerin etkilenen nüfusu azaltmaktadır.

Nüfusun giderek kentlerde yoğunlaşması ve kentleşme sürecinin plansız bir şekilde gerçekteşmesi, özellikle gelişmekte olan ölkelerde çeşitli ekonomik, sosyal ve çevresel sorunları beraberinde getirmektedir. Hızlı ve kontrolsüz kentleşme; yetersiz ulaşım ve altyapı sistemleri, temel kentsel hizmetlerin etkin biçimde sunulamaması, düzensiz yerleşim alanlarının artması ve doğal afetler başta olmak üzere çeşitli risklere karşı toplumların daha kırılgan hâle gelmesine neden olmaktadır (Dilfiruz ve Sevinç, 2025). Sürdürülebilir kentleşme, şehirlerin çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan dirençli bir yapıya kavuşturulmasını amaçlayan bir kalkınma yaklaşımıdır. Hızlı kentleşme, nüfus artışı ve iklim değişikliği gibi süreçler şehirlerin doğal afetlere maruz kalma düzeyini artırırken, sürdürülebilir kentleşme uygulamaları afet risklerinin azaltılmasına yönelik planlı arazi kullanımı, dirençli altyapı sistemleri ve etkin kaynak yönetimini ön plana çıkarmaktadır. Bu sayede doğal afetlerin yol açtığı can ve mal kayıplarının yanı sıra afetlerden doğrudan etkilenen nüfusun azaltılması da mümkün olabilmektedir (Doğaner, 2022). Bu doğrultuda, sürdürülebilir kentleşme politikalarının yaygın olduğu ölkelerde doğal afetlerden etkilenen nüfusun daha düşük düzeylerde gerçekteşmesi beklenmektedir.

H1c: Araştırma ölkeleri için gelir eşişsizliği savunmasızlığı artırmaktadır.

Gelir eşişsizliği, bireylerin temel hizmetlere, ekonomik kaynaklara ve sosyal fırsatlara erişimini sınırlandırarak toplumların afetlere karşı kırılganlığını artıran önemli sosyoekonomik faktörlerden biridir. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), eşişsizliği yalnızca bir kalkınma sorunu olarak değil, aynı zamanda insan güvenliğini doğrudan etkileyen temel bir unsur olarak değerlendirmektedir. Fırsatlara ve kaynaklara

erişimdeki adaletsizliklerin derinleşmesi, toplumların risklere karşı direnç kapasitesini zayıflatmakta ve özellikle dezavantajlı grupların afetlerin olumsuz etkilerine karşı daha savunmasız hâle gelmesine neden olmaktadır (Yılmaz Kuřcuođlu, 2025). Düşük gelir grubundaki bireyler ve topluluklar, ekonomik kısıtlar nedeniyle dere yatakları, heyelan riski yüksek yamaçlar ve depreme karşı dayanıksız yapıların bulunduğu bölgelerde yaşamak zorunda kalmaktadır. Bu durum, söz konusu grupların doğal afetlere daha fazla maruz kalmasına ve afetlerden orantısız biçimde daha fazla etkilenmesine neden olmaktadır (Erdiñç ve Tönük, 2018). Bu doğrultuda, gelir eşitsizliğinin yüksek olduğu ölkelerde savunmasızlık düzeyinin daha yüksek olması beklenmektedir.

H1d: Araştırma ölkeleri için gelir eşitsizliği doğal afetlerden etkilenen nüfusu artırmaktadır.

Gelir eşitsizliği, toplumun düşük gelirli kesimlerinin afet risklerine daha fazla maruz kalmasına neden olan temel sosyoekonomik faktörlerden biridir. Düşük gelir düzeyine sahip bireyler ve topluluklar, genellikle riskli bölgelerde yaşamakta, güvenli konutlara ve altyapı hizmetlerine sınırlı düzeyde erişebilmekte ve afet risklerini azaltmaya yönelik yatırımlardan yeterince yararlanamamaktadır. Bu nedenle afetlerin neden olduğu can ve mal kayıpları ile afetlerden etkilenen nüfusun büyüklüğü, gelir eşitsizliğinin yüksek olduğu toplumlarda daha belirgin hâle gelmektedir (Çakmak vd., 2018). Bu doğrultuda, gelir eşitsizliğinin artmasının doğal afetlerden etkilenen nüfusun da artmasına yol açması beklenmektedir.

H1e: Araştırma ölkeleri için ekonomik büyüme savunmasızlığı azaltmaktadır.

Ekonomik yapı ile savunmasızlık arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Gelir düzeyinin düşük olması, işsizlik, gelir ve mülkiyet dağılımındaki eşitsizlikler ile güvenli konutlara erişimde yaşanan güçlükler, savunmasızlığı artıran temel unsurlar arasında yer almaktadır. Gelir düzeyi yüksek olan bireyler afet öncesinde risk azaltıcı önlemlere daha kolay erişebilmekte ve afet sonrasında toparlanma sürecini daha hızlı yönetebilmektedir. Buna karşılıklı düşük gelirli gruplar, afet öncesi hazırlık ve afet sonrası iyileşme süreçlerinde daha fazla dış desteğe ihtiyaç duyduklarından doğal afetlerin olumsuz etkilerine karşı daha savunmasız hâle gelmektedir (Erdiñç ve Tönük, 2018). Mirza (2003), 1960-1990 döneminde 76 gelişmekte olan ölkede üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, doğal afetlere karşı yüksek savunmasızlığın ekonomik sonuçlarını incelemiştir. Araştırma bulguları, özellikle aşırı iklim olaylarının gelişmekte olan ölkelerde kamu maliyesi üzerinde önemli baskılar oluşturduğunu ve borç yükünün artmasına neden olarak ekonomik kırılganlığı derinleştirdiğini ortaya koymaktadır

(Keyifli, 2021). Bu doğrultuda, ekonomik açıdan daha güçlü ülkelerin doğal afetlere karşı daha dirençli bir yapı sergileyeceği ve savunmasızlık düzeylerinin daha düşük olacağı öngörülmektedir.

H1f: Araştırma ülkeleri için ekonomik büyüme doğal afetlerden etkilenen nüfusu azaltmaktadır.

Ekonomik büyüme, doğal afetlerin toplumsal etkilerinin azaltılmasında önemli rol oynayan temel faktörlerden biridir. Ekonomik kaynakların artması, güvenli ve dirençli kentleşme uygulamalarının yaygınlaştırılmasına, afet risklerini azaltacak altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesine ve doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde yönetilmesine katkı sağlamaktadır. Bunun yanında eğitim, sağlık ve bilim alanlarına yapılan yatırımların artması, beşerî sermayenin güçlenmesini sağlayarak toplumların afetlere hazırlık ve müdahale kapasitesini geliştirmektedir. Böylece ekonomik büyüme hem afet risklerinin azaltılmasına hem de doğal afetlerden etkilenen nüfusun sınırlandırılmasına katkı sunmaktadır (Doğaner, 2022). Bu doğrultuda, ekonomik büyüme düzeyinin yüksek olduğu ülkelerde doğal afetlerden etkilenen nüfusun daha düşük olması beklenmektedir.

Ampirik literatür doğrultusunda oluşturulan araştırma hipotezlerini test etmek amacıyla iki farklı panel veri modeli oluşturulmuştur. İlk modelde bağımlı değişken olarak savunmasızlık endeksi (LnVUL), ikinci modelde ise doğal afetlerden etkilenen nüfus (LnAFF) kullanılmıştır. Her iki modelde sürdürülebilir kentleşme endeksi, kişi başına düşen reel GSYH ve GINI katsayısı çekirdek açıklayıcı değişkenler olarak yer alırken, nüfus yoğunluğu, demokratikleşme ve kurumsal kalite kontrol değişkenleri olarak modele dâhil edilmiştir. Araştırmada tahmin edilen ekonometrik modeller aşağıda sunulmuştur.

$$\text{LnVUL}_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \text{SUS_URB}_{it} + \beta_2 \text{LnGINI}_{it} + \beta_3 \text{LnGDP}_{it} + \beta_4 \text{LnPOP}_{it} + \beta_5 \text{DEMOC}_{it} + \beta_6 \text{INS}_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

$$\text{LnAFF}_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \text{SUS_URB}_{it} + \beta_2 \text{LnGINI}_{it} + \beta_3 \text{LnGDP}_{it} + \beta_4 \text{LnPOP}_{it} + \beta_5 \text{DEMOC}_{it} + \beta_6 \text{INS}_{it} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

Burada LnVUL, Bündnis Entwicklung Hilft ve IFHV tarafından (2026) hesaplanan savunmasızlık endeksini, LnAFF, LnGINI, LnGDP ve LnPOP doğal afetlerden etkilenen nüfusu, GINI katsayısının, kişi başına düşen reel GSYH'nin ve nüfus yoğunluğunun doğal logaritmasını ve DEMOC ise demokratikleşmeyi temsilen Herre vd. (2013)

tarafından önerilen ve V-DEM tarafından her yıl düzenli bir şekilde yayımlanan seçim demokrasisi ana endeks göstergesini temsil etmektedir. Modelde i yatay kesit birimini (ülkeleri), t zaman boyutunu, α_0 sabit terimi, β katsayıları ve ε hata terimini göstermektedir.

4.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Doğal afetler son derece öngörülemez ve karmaşık fenomenler olduğundan, bu olayların istatistiksel verilerini doğru ve düzenli bir şekilde tutmak çok zordur. Bu nedenle araştırmanın en önemli kısıtını dönem ve örneklem oluşturmaktadır. Bu bakımdan verisi eksik veya kayıp olan ülkeler örnekleminden çıkarılmıştır.

4.7. Örneklem ve Veri Seti

Bu araştırmanın örneklemine, veri erişilebilirliği ve değişkenlerin tüm dönem boyunca sürekliliği dikkate alınarak belirlenen 31 gelişmekte olan ülke oluşturmaktadır. Analizler, 2002-2023 dönemini kapsayan panel veri seti kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada gelişmekte olan ülkelerin tercih edilmesinin temel nedeni, hızlı kentleşme süreçleri, doğal tehlikelere karşı duyarlılık, gelir dağılımındaki eşitsizlikler ve kurumsal kapasite farklılıklarının bu ülkelerde daha belirgin biçimde gözlenmesidir. Araştırma değişkenleri Tablo 9'da sunulmuştur. Araştırmada ülkelerin doğal tehlikelere karşı savunmasızlık düzeylerinin proksi göstergesi olarak Bündnis Entwicklung Hilft ve IFHV tarafından (2026) hesaplanan savunmasızlık endeksi kullanılmıştır. Bu endeks, duyarlılık, başa çıkma kapasitesi ve uyum kapasitesi eksikliklerinden oluşan toplumsal savunmasızlık alanının ölçüsüdür. Doğal afetleri temsilen ise doğal afetlerden nüfus alınmıştır. Çalışmada sürdürülebilir kentleşme endeksi oluşturulurken Yeyouomo ve Asongu'nun (2024), çalışması esas alınmıştır. Bu endeks kentlerde yaşayan nüfusun toplam nüfus içerisindeki payı, elektriğe erişimi bulunan nüfusun oranı, en az temel sanitasyon hizmetlerini kullanan nüfusun oranı ve en az temel içme suyu hizmetlerini kullanan nüfusun oranından oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında söz konusu dört gösterge temel bileşen analizi (PCA) yönetimiyle birleştirilmiştir. PCA uygulanmadan önce göstergelerin analize uygunluğu Kaiser–Meyer–Olkin örneklem yeterlilik ölçütü ve Bartlett küresellik testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Sürdürülebilir kentleşme göstergeleri için KMO değerinin 0,762 olduğu belirlenmiştir. Bartlett küresellik testi de istatistiksel olarak anlamlıdır $\chi^2 = 2734,244$, $SD = 6$, $p < 0,001$. Sonuçlar göstergeler arasında PCA uygulanmasını destekleyecek düzeyde ortak korelasyon bulunduğuna

işaret etmektedir. Uygulanan PCA sonucunda birinci temel bileşenin özdeğeri 3,299 olarak hesaplanmış ve bu bileşenin dört göstergedeki toplam varyansın %82,49'unu açıkladığı belirlenmiştir. Diğer bileşenlerin özdeğerlerinin 1'in altında kalması nedeniyle Kaiser ölçütü doğrultusunda yalnızca birinci temel bileşen korunmuş ve bu bileşenden elde edilen skorlar sürdürülebilir kentleşme endeksi (SUS_URB) olarak kullanılmıştır. Çalışmada gelir eşitsizliğini temsilen Solt (2019) tarafından hesaplanan ve Harvard Üniversitesi veritabanında yer alan GINI endeksi kullanılmıştır.

Tablo 9. Araştırma Değişkenleri

Değişken	Açıklama	Türü	Veri Kaynağı
LnVUL	Savunmasızlık endeksi	Endeks değeri duyarlılık, başa çıkma kapasitesi ve uyum kapasitesi eksikliklerinden oluşan toplumsal savunmasızlık alanının ölçüsüdür. Endeksin doğal logaritması alınmıştır.	Bündnis Entwicklung Hilft ve IFHV (2026)
LnAFF	Doğal afetlerden etkilenen nüfus	Doğal logaritması alınmıştır.	Ritchie vd. (2022)
SUS_URB	Sürdürülebilir kentleşme endeksi	PCA yöntemiyle kentlerde yaşayan nüfusun toplam nüfus içerisindeki payı, elektriğe erişimi bulunan nüfusun oranı, en az temel sanitasyon hizmetlerini kullanan nüfusun oranı ve en az temel içme suyu hizmetlerini kullanan nüfusun oranı değişkenlerinden oluşturulmuştur.	WDI
GOVERN	Kurumsal kalite	PCA yöntemiyle ifade hakkı ve hesap verebilirlik, siyasi istikrar ve şiddet/terörizmin yokluğu, hükûmet etkinliği, düzenleyici kalite, hukukun üstünlüğü ve yolsuzluğun kontrolü göstergelerinden oluşturulmuştur.	WGI
LnGDP	Kişi başına düşen reel GSYH (ABD doları)	Doğal logaritması alınmıştır.	WDI
LnGINI	Gelir eşitsizliğini temsilen GINI katsayısı alınmıştır.	Doğal logaritması alınmıştır.	Solt (2019)
LnPOP	Nüfus yoğunluğu (km ² arazi alanı başına düşen kişi sayısı)	Doğal logaritması alınmıştır.	WDI
DEMOC	Demokratikleşme	0-1 arasında değişen ana endeks değeri kullanılmıştır.	Herre vd. (2013)

Modelde kontrol deęiřkenleri olarak kiři bařına dūřen reel gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH), nūfus yoęunluęu, demokratikleřme dūzeyi ve kurumsal kalite gōstergelerine yer verilmiřtir. Kiři bařına dūřen GSYH ekonomik būyūmenin gōstergesi olarak kullanılırken, nūfus yoęunluęu kentlerdeki demografik baskıyı temsil etmektedir. Demokratikleřme ve kurumsal kalite deęiřkenleri ise ūlkelerin yōnetiřim kapasitesi, kamu hizmetlerinin etkinlięi ve afet risklerini yōnetebilme becerilerindeki farklılıkları kontrol etmek amacıyla modele dahil edilmiřtir. Kurumsal kalite endeksi PCA yōntemiyle Dūnya Bankası Dūnya Yōnetiřim Gōstergeleri kapsamında yayımlanan ifade hakkı ve hesap verebilirlik, siyasi istikrar ve řiddet/terōrizmin yokluęu, hūkūmet etkinlięi, dūzenleyici kalite, hukukun ūstūnlūęū ve yolsuzluęun kontrolū gōstergelerinden oluřturulmuřtur. Endeks gōstergeleri için hesaplanan KMO deęeri 0,854 olup, veri yapısının PCA için yūkses dūzeyde uygun olduęunu gōstermektedir. Bartlett kūresellik testi de anlamlı bulunmuřtur ($\chi^2 = 3963,285$, $sd = 15$, $p < 0,001$). PCA sonucunda birinci temel bileřenin ūzdeęeri 4,45741 olarak hesaplanmıř ve bu bileřenin altı yōnetiřim gōstergesindeki toplam varyansın %74,29'unu açıkladıęı belirlenmiřtir. Dięer bileřenlerin ūzdeęerlerinin 1'in altında bulunması nedeniyle yalnızca birinci temel bileřen korunmuř ve bu bileřenden tahmin edilen skorlar kurumsal kalite endeksi (GOVERN) olarak kullanılmıřtır.

5. VERİLERİN ANALİZİ VE YORUMU

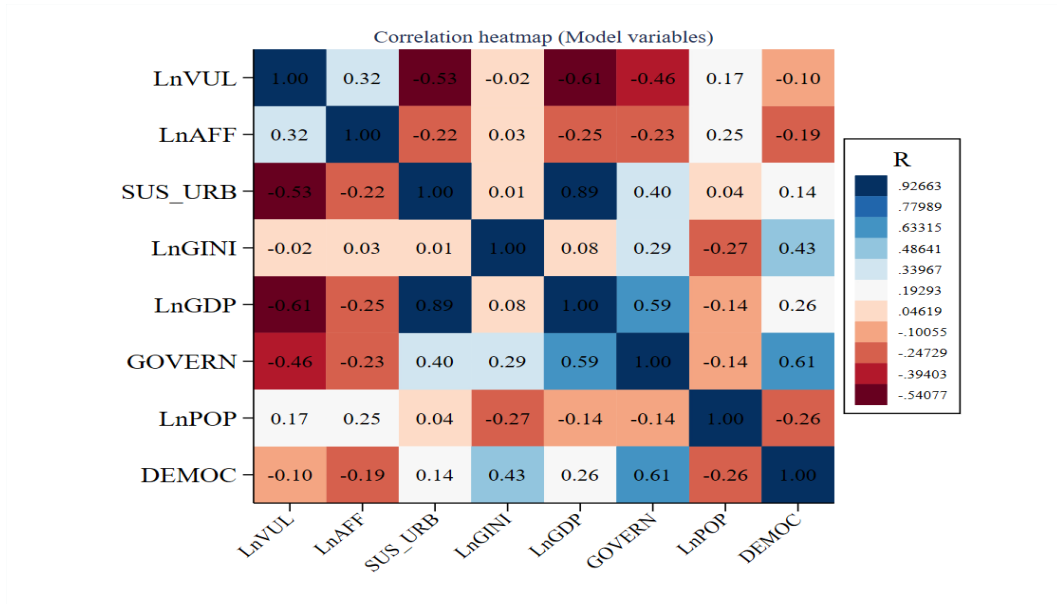
5.1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Analizi

Tablo 10’da araştırmada kullanılan serilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler sunulmuştur. Bağımlı değişkenler olan LnVUL ve LnAFF değişkenlerinin ortalama değerleri 3.451 ve 11.647 olarak hesaplanmışken, maksimum değerleri 4.213 ve 19.650, minimum değerleri ise 2.276 ve 0 olarak bulunmuştur. SUS_URB serisinin ortalama değeri 0.024, maksimum ve minimum değerleri 2.127 ve -5.050 olarak hesaplanmıştır. GOVERN, LnGDP, LnGINI, LnPOP ve DEMOC serilerinin ortalama değerleri 0.0008, 8.042, 3.743, 4.348 ve 0.514 olarak bulunmuştur. Bu serilerin maksimum değerleri 7.351, 9.611, 4.157, 7.170 ve 0.91, minimum değerleri ise -3.665, 5.829, 3.321, 2.106 ve 0.074 olarak hesaplanmıştır. Araştırma örneklemini 669 gözlemden (N=31 ve T=22, N_xT) oluşan dengeli bir panel veri setidir.

Tablo 10. Tanımlayıcı istatistikler

	LnVUL	LnAFF	SUS_URB	GOVERN	LnGDP	LnGINI	LnPOP	DEMOC
Ortalama	3.451	11.647	0.024	0.008	8.042	3.743	4.348	0.514
Ortanca	3.377	12.284	0.527	-0.123	8.238	3.751	4.416	0.538
Max.	4.213	19.650	2.127	7.351	9.611	4.157	7.170	0.91
Min.	2.276	0	-5.050	-3.665	5.829	3.321	2.106	0.074
Std. Dev.	0.386	3.924	1.803	2.116	1.017	0.148	1.104	0.223
Skewness	0.063	-1.224	-1.332	0.979	-0.438	0.090	0.082	-0.173
Kurtosis	2.304	4.991	3.943	4.212	2.027	3.272	2.904	2.080
JB.	13.938	277.588	222.761	147.883	47.809	2.975	1.010	26.929
Prob.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.225	0.603	0.000
Gözlem	669	669	669	669	669	669	669	669

Şekil 6’da verildiği üzere, değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisi korelasyon heatmap analizleri kullanılarak incelenmiştir. Korelasyon analizi sonuçları savunmasızlıkla doğal afetlerden etkilenen nüfus ve nüfus yoğunluğu ile pozitif, diğer değişkenlerle negatif korelasyonlu olduğunu göstermiştir. Doğal afetlerden etkilenen nüfus ile gelir eşitsizliği ve nüfus yoğunluğu arasında pozitif korelasyon tespit edilirken, diğer değişkenlerle arasında negatif korelasyon olduğu gözlenmiştir.



Şekil 6. Korelasyon heatmap analizi

5.2. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Birim Kök Analizleri

Araştırma kapsamında, ilk olarak değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı (YKB) problemi içerip içermediği, Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD testi kullanılarak incelenmiştir. CD testi ülke sayısının gözlem (yıl) boyutundan büyük olduğu ($N > T$) veri setleri için son derece tutarlı sonuçlar vermektedir. CD testi aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$CD = \sqrt{\frac{2N}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij} \right) \quad (3)$$

Araştırmada, Pesaran CD (2004) testinin yanında, değişkenlerin YKB problemi içerip içermediklerini doğrulamak amacıyla Pesaran (2015, 2021) CD, Juodis ve Reese (2022) CD_w , Fan ve ark. (2015), CD_{w+} ile Pesaran ve Xie (2021) tarafından önerilen CD^* testleri kullanılmıştır. Pesaran (2015), zayıf yatay kesit bağımlılığı boş hipotezini kabul eden Pesaran (2004) CD testini birim boyutunun (N) 10 ve daha küçük olduğu, gözlem boyutunun (T) ise büyük olduğu duruma uyarlamıştır (Pesaran, 2015:1097-1099):

Dengeli paneller için,

$$CD_{NT} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij} \quad (4)$$

Dengesiz paneller için,

$$CD_{NT} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \sqrt{T_{ij} \hat{p}_{ij}} \quad (5)$$

Burada $\hat{p}_{ij} = T^{-1} \sum_{t=1}^T \zeta_{it} \zeta_{jt}$ 'dir. ζ_{jt} Ölçeklendirilmiş kalıntı olup,

$$\zeta_{it} = \frac{e_{it}}{(T^{-1} e_i' e_i)^{\frac{1}{2}}} \quad (6)$$

Tablo 11'de araştırma serilerine uygulanan YKB analizi sonuçları sunulmuştur. Sonuçlar genel olarak tüm serilerde CSD problemi olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 11. Yatay kesit bağımlılığı analizi

Değişken	CD (2004)	CD (2015, 2021)	CDw	CDw+	CD*
LnVUL	5.49*** (0.000)	5.49*** (0.000)	-1.68* (0.094)	643.30*** (0.000)	3.16*** (0.000)
LnAFF	1.70* (0.088)	1.70* (0.088)	1.64 (0.102)	309.39*** (0.000)	0.58 (0.559)
LnGINI	32.41*** (0.000)	32.56*** (0.000)	5.86*** (0.000)	1540.35*** (0.000)	-2.71*** (0.007)
LnGDP	85.77*** (0.000)	85.77*** (0.000)	3.23*** (0.001)	1845.38*** (0.000)	1.31 (0.190)
LnPOP	83.86*** (0.000)	83.87*** (0.000)	-2.68*** (0.007)	2077.44*** (0.000)	5.50*** (0.000)
DEMOC	9.14*** (0.000)	9.14*** (0.000)	10.81*** (0.000)	967.20*** (0.000)	-0.11 (0.912)
SUS_UR	99.180*** (0.000)	99.18*** (0.000)	1.92** (0.055)	2140.64*** (0.000)	-0.83 (0.408)
B					
GOVER	3.35*** (0.000)	3.36*** (0.001)	-1.07 (0.285)	1127.86*** (0.000)	-0.45 (0.650)

***, ** ve * $p \leq 0.001$, $p \leq 0.05$ ve $p \leq 0.10$ düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Çalışmada değişkenlerin durağanlığı Pesaran (2007), tarafından önerilen CADF/CIPS birim kök analizleri kullanılarak analiz edilmiştir. Pesaran'nın (2007) yatay kesit genişletilmiş Dickey-Fuller (CADF) testini geliştirdiği basit heterojen model aşağıdaki hesaplanmaktadır (Pesaran, 2007):

$$Y_{it} = (1 - \phi_i) \mu_i + \phi_i Y_{i, t-1} + \mu_{it}, i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \quad (7)$$

Burada başlangıç değeri, Y_{i0} , sonlu bir ortalama ve varyans ile belirli bir yoğunluk fonksiyonuna sahiptir. Hata terimi, μ_{it} ise tek faktörlüdür.

$$\mu_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Burada f_t , gözlenemeyen ortak etki olup, ε_{it} , bireye özgü hatadır. (5) ve (6) nolu modeller,

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Şeklinde yazılabilir. Burada $\alpha_i = (1-\phi_i) \mu_i$, $\beta_i = -(1-\phi_i)$ ve $\Delta Y_{it} = Y_{it} - Y_{i,t-1}$ 'dir. Bu durumda, CADF testinde temel hipotezi,

$H_0: \beta_i$ bütün i 'ler için

Alternatif hipotez ise,

$H_1: \beta_i < 0 \ i=1, \dots, NI, \beta_i = 0, \ i=NI+1, NI+2, \dots, N$

Şeklinde kurulmaktadır.

Pesaran (2007) CADF testi:

$$\Delta Y_{it} = a_i + b_i Y_{i,t-1} + c_i \bar{Y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{Y}_t + e_{it} \quad (10)$$

Burada $t_i(N, T)$ tarafından belirtilen t-oranı,

$$t_i(N, T) = \frac{\Delta Y_i' \bar{M}_0 Y_{i-1}}{\sigma' \left(Y_{i-1}' \bar{M}_0 Y_{i-1} \right)^{1/2}} \quad (11)$$

IPS testinin yatay kesit olarak genişletilmiş şekli olan CIPS testi aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$CIPS(N, T) = \bar{t} = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (12)$$

Tablo 12'de CADF-CIPS testi sonuçları sunulmuştur. CADF-CIPS sonuçları genel olarak tüm serilerin birinci farklarında durağanlaştıklarını ortaya koymuştur.

Tablo 12. CADF-CIPS birim kök analizi

	CIPS		CADF	
	Düzyey	Fark	Düzyey	Fark
LnVUL	-2.827***	-5.304***	-2.188***	-3.708***
LnAFF	-3.994***	-5.967***	-2.409***	-4.541***
LnGINI	-2.349***	-2.617***	-2.183**	-0.752
LnGDP	-2.100*	-2.798***	-1.693	-2.365***
LnPOP	-1.737	-2.509***	-1.845	-1.335
DEMOC	-1.301	-3.172***	-2.013*	-2.688***
SUS_URB	-2.013	-4.637***	-1.930	-3.082***
GOVERN	-1.140	-4.407***	-1.236	-3.421***

***, ** ve * $p \leq 0.001$, $p \leq 0.05$ ve $p \leq 0.10$ düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

CADF-CIPS testleri YKB'nin varlığında geleneksel birim kök testlerine kıyasla daha güvenilir olmasına karşın, serilerde ortaya çıkabilecek dönemsel şokları ve yapısal kırılmaları hesaba katmamaktadır. Dolayısıyla, serilerin durağanlıkları YKB ve de yapısal kırılmaları hesaba katan Karavias ve Tzavalis (KT, 2014) panel birim kök testi ile analiz edilmiştir. KT testi farklı kırılma yapılarının hesaba katıldığı iki alternatif model önermektedir. Serilerin sabit teriminde, diğer bir ifadeyle ortalama düzeyinde bir yapısal kırılmaya izin veren birinci model, yapısal kırılma içermeyen rastgele yürüyüş sürecini ifade eden sıfır hipotezini, sabit teriminde yapısal kırılma bulunan durağan süreç alternatifine karşı sınamaktadır (Chen vd., 2022):

$$\begin{aligned}
 H_0: y_{i,t} &= y_{i,t-1} + \mu_{i,t} \\
 H_1: y_{i,t} &= \phi y_{i,t-1} + (1-\phi) [\alpha_{1,i} I(t \leq b) + \alpha_{2,i} I(t > b)] + \mu_{i,t}
 \end{aligned} \tag{13}$$

İkinci model hem sabit terimde hem de doğrusal trendde bir yapısal kırılmaya izin vermektedir. Model, sürüklenmeli rastgele yürüyüş sürecini ifade eden sıfır hipotezini, b tarihinde sabit teriminde ve doğrusal trendinde kırılma bulunan trend-durağan panel süreci alternatifine karşı sınamaktadır:

$$H_0: y_{i,t} = y_{i,t-1} + \beta_i + \mu_{i,t} \tag{14}$$

ve

$$\begin{aligned}
 H_1: y_{i,t} &= \phi y_{i,t-1} + \phi [\beta_{1,i} I(t \leq b) + \beta_{2,i} I(t > b)] + (1-\phi) [\alpha_{1,i} I(t \leq b) + \\
 &\alpha_{2,i} I(t > b)] + (1-\phi) [\beta_{1,i} I(t \leq b) + \beta_{2,i} I(t > b)] + \mu_{i,t}
 \end{aligned} \tag{15}$$

Tablo 13’te uygulanan KT birim kök analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonuçları genel olarak tüm serilerin düzeyde durağan olduğuna işaret etmektedir. Bunun yanında, Tablo 13’te değişkenlerin geçirmiş olduğu kırılma dönemleri sunulmuştur.

Tablo 13. KT Birim kök analizi

	İstatistik	Bootstrap Kritik Değeri	Kırılma Tarihi
LnVUL	-10.090***	6.744	2003
LnAFF	-32.495***	-3.355	2022
LnGINI	-76.973***	9.986	2010
LnGDP	-22.486***	13.229	2022
LnPOP	-22.556***	13.933	2022
DEMOC	-4.785***	1.282	2013
SUS_URB	-22.594***	13.763	2022
GOVERN	-2.089***	-1.405	2013

***, ** ve * p≤0.001, p≤0.05 ve p≤0.10 düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

5.3. Slope Heterojenlik Analizi

Panel veri analizlerinde tahmin edilen modellerin slope heterojenliği, Swamy’nin (1970) S, Pesaran-Yamagata (2008) tarafından önerilen Delta ve Blomquist-Westerlund (2013) tarafından geliştirilen heteroskedastisite ve otokorelasyona karşı dirençli olan (HAC) Delta testleri yoluyla analiz edilmiştir. Delta testinin HAC versiyonun gösterimi aşağıda verilmiştir:

$$\Delta_{AC} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} s_{HAC-k}}{\sqrt{2k}} \right) \quad (11)$$

Tablo 14’te slope-heterojenlik sonuçları sunulmuştur. Test sonuçları tahmin edilen birinci modelin heterojen özellikler gösterdiğini ortaya koymuştur. İkinci model için ise Swamy’nin s ve Pesaran-Yamagata (2008) tarafından önerilen düzeltilmiş delta test sonuçları heterojenliği doğrulamıştır.

Tablo 14. Slope-Heterojenlik analizi

	Model (1)				Model (2)			
	Pesaran-Yamagata (2008)		Blomquist-Westerlund (2013)		Pesaran-Yamagata (2008)		Blomquist-Westerlund (2013)	
	İstatistik	Prob.	İstatistik	Prob.	İstatistik	Prob.	İstatistik	Prob.
Δ	8.939	0.000***	9.787	0.000***	1.401	0.161	-0.497	0.620
Δ_{adj}	11.268	0.000***	12.338	0.000***	1.766	0.77*	-0.626	0.531
Swamy’nin s kıkare	9683.19	0.000***			845.47	0.000***		

***, ** ve * p≤0.001, p≤0.05 ve p≤0.10 düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

5.4. Eşbütünleşme Analizi

Araştırmanın sonraki aşamasında değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Kao (1999), Pedroni (1999, 2004), Westerlund (2005) ve Westerlund-Edgerton (2008) panel eşbütünleşme testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Eşbütünleşme analizi sonuçları Tablo 15’te sunulmuştur. Kao (1999), Pedroni (1999, 2004) ve Westerlund (2005) analizlerinin sonuçları her iki model için uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisinin olduğuna işaret etmektedir. Geleneksel eşbütünleşme testleri YKB’yi hesaba katmamaktadır. Bu nedenle değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığı hem YKB’nin hem de yapısal kırılmaların varlığında tutarlı sonuçlar üreten Westerlund-Edgerton (2008) eşbütünleşme testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları genel olarak değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olduğunu doğrulamıştır.

Tablo 15. Eşbütünleşme analizi

Model (1)			Model (2)			
Kao (1999)	İstatistik	Prob.	İstatistik	Prob.		
Modified DF-t	-3.507	0.000***	-7.420	0.000***		
DF-t	-4.072	0.000***	-12.703	0.000***		
ADF-t	-2.204	0.013**	-4.988	0.000***		
U. Modified DF-t	-8.832	0.000***	-29.878	0.000***		
U. DF-t	-6.323	0.000***	-20.348	0.000***		
Pedroni (1999, 2004)						
Modified PP-t	3.120	0.000***	2.017	0.021**		
PP-t	-10.210	0.000***	-27.824	0.000***		
ADF-t	-10.469	0.000***	-21.331	0.000***		
Westerlund (2005)						
Varyans oranı	-3.178	0.000***	-4.510	0.000***		
Westerlund-Edgerton (2008)	Model (1)		Model (2)			
	Rejim yok	Düzey değişim	Rejim değişim	Rejim yok	Düzey değişim	Rejim değişim
Zτ(N)	-3.745***	-1.797**	-1.814**	-3.209***	-1.744**	-1.842**
Zφ(N)	-4.623***	-2.765***	-2.228**	-5.313***	-3.439***	-1.666**

***, ** ve * p $\leq$ 0.001, p $\leq$ 0.05 ve p $\leq$ 0.10 düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

5.5. Uzun Dönem Katsayıların Tahmini

Uzun dönem katsayıların tahmini, Driscoll-Kraay (1998) standart hatalar, Ridge, Parks (1967) ve Kmenta (1987) tarafından tanıtılan esnek genelleştirilmiş en küçük kareler temelli (FGLS) ve Beck-Katz (1995) panel düzeltilmiş standart hatalar (PCSE) tahmincileri kullanılarak incelenmiştir. Tahmin sonuçları Tablo 16 ve Tablo 17’de sunulmuştur. Sürdürülebilir kentleşme, kurumsal kalite ve kişi başına düşen gelirin

savunmasızlık üzerindeki etkileri negatif; buna karşın gelir eşitsizliği, nüfus yoğunluğu ve demokratikleşmenin bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin pozitif olduğunu göstermiştir.

Tablo 16. DK ve Ridge analizi

	Model 1				Model 2			
	LnVUL bağımlı değişkendir.				LnAFF bağımlı değişkendir.			
	DK		RIDGE		DK		RIDGE	
	İstatistik	Std. Hatası	İstatistik	Std. Hatası	İstatistik	Std. Hatası	İstatistik	Std. Hatası
SUS_URB	-0.023	0.016	-0.025*	0.015	-0.604***	0.161	-0.547***	0.191
LnGINI	0.129**	0.057	0.129	0.086	4.885***	0.937	4.770***	1.072
GOVERN	-0.059***	0.005	-	0.008	-0.290***	0.092	-0.272***	0.106
LnGDP	-0.138***	0.026	-	0.031	0.534**	0.260	0.415	0.385
LnPOP	0.051***	0.010	0.051***	0.011	1.010***	0.115	0.982***	0.144
DEMOC	0.385***	0.053	0.373***	0.069	-1.686*	0.978	-1.697**	0.855
F istatistik	581.88		83.020		31.04		19.963	
Prob.	0.000***		0.000***		0.000***		0.000***	
R ²	0.433		0.433		0.157		0.156	

***, ** ve * p≤0.001, p≤0.05 ve p≤0.10 düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Analiz sonuçlarına göre sürdürülebilir kentleşme, kurumsal kalite ve demokratikleşme doğal afetlerden etkilenen nüfus ile negatif ilişkili iken, gelir eşitsizliği, nüfus yoğunluğu ve kişi başına düşen gelir doğal afetlerden etkilenen nüfus ile pozitif ilişkilidir.

Tablo 17. FGLS ve PCSE analizi

	Model 1				Model 2			
	LnVUL bağımlı değişkendir.				LnAFF bağımlı değişkendir.			
	FGLS		PCSE		FGLS		PCSE	
	İstatistik	Std. Hatası	İstatistik	Std. Hatası	İstatistik	Std. Hatası	İstatistik	Std. Hatası
SUS_URB	-0.093***	0.027	-0.090***	0.032	-0.491***	0.130	-0.604***	0.162
LnGINI	-0.059	0.125	-0.042	0.095	5.916***	0.993	4.885***	0.886
GOVERN	-0.035***	0.009	-0.040***	0.008	-0.265***	0.089	-0.290***	0.086
LnGDP	-0.051	0.043	-0.054	0.055	0.605**	0.289	0.534**	0.271
LnPOP	0.017	0.025	0.017	0.027	1.189***	0.113	1.010***	0.142
DEMOC	0.150*	0.081	0.164*	0.085	-1.300**	0.668	-1.686*	0.885
Wald kikare	173.54		202.27		180.41		164.97	
Prob.	0.000***		0.000***		0.000***		0.000***	

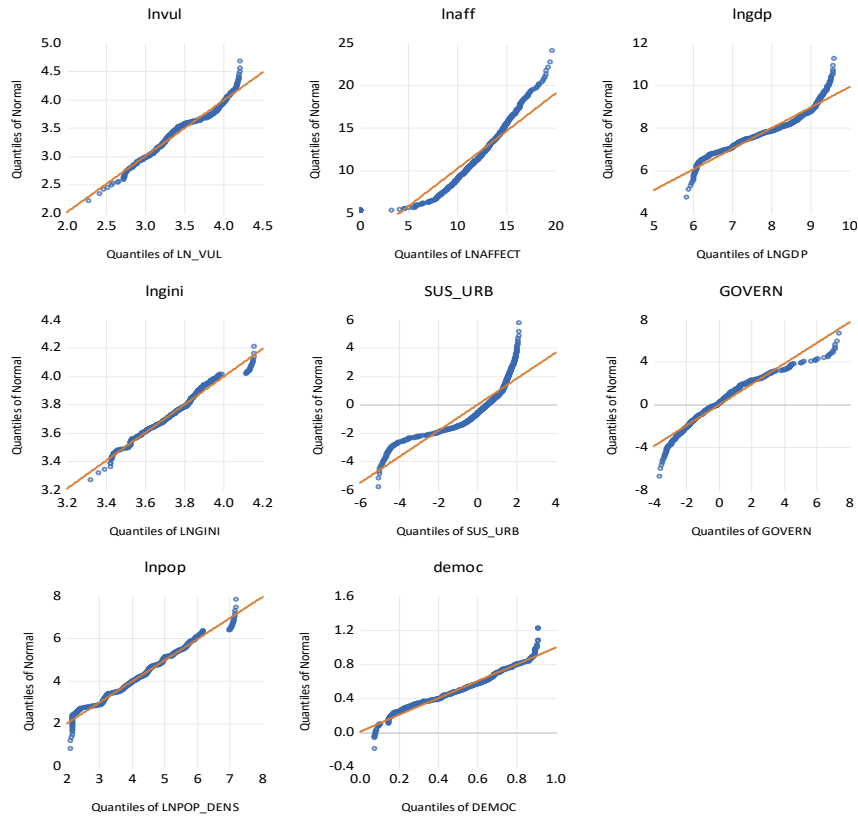
***, ** ve * p≤0.001, p≤0.05 ve p≤0.10 düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

LnVUL bağımlı değişkeni için PCSE tahmininde AR (1) otokorelasyonunu dikkate alan Prais-Winsten (1954) dönüşümü uygulanmıştır.

Geleneksel panel regresyon tahminicileri normal dağılmayan, uç verilerin varlığında sapmalı sonuçlar üretebilmektedir. Nitekim Şekil 7’de gösterilen kantil-kantil dağılım serilerinin çoğunluğu için normal dışı ve uç dağılımların var olduğuna işaret etmektedir.

Bu bakımdan değişkenler arasındaki regresyon ilişkisi Havuzlanmış Bootstrap Kantil tahmincisi kullanılarak tahmin edilmiştir. Koenker ve Bassett (1978) tarafından önerilen kantil tekniğini Koenker (2004) ise tekrarlı gözlemlerin ve birime özgü etkilerin bulunduğu boylamsal/panel veriler için genişletmiştir.

Kantil regresyon tahmincisi, hata terimlerinin normal dağılımına ilişkin katı bir varsayıma dayanmaması ve bağımlı değişkendeki aşırı gözlemlere ortalama regresyona göre daha az duyarlı olması açısından avantajlı bir yöntemdir. Kantil regresyonda bootstrap çıkarımının asimptotik geçerliliği Hahn (1995) tarafından incelenmiş, Buchinsky (1995), farklı varyans-kovaryans tahmin yöntemlerini Monte Carlo simülasyonlarıyla karşılaştırmış ve genel durumda tasarım matrisi bootstrap yönteminin diğer yöntemlere kıyasla daha elverişli sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur.



Şekil 7. Araştırma serilerinin Kantil-Kantil dağılım grafiği

Tablo 18’de LnVUL ile açıklayıcı değişkenler arasındaki regresyon ilişkisini veren Bootstrap kantil analizi sonuçları sunulmuştur. Tahmin sonuçları sürdürülebilir kentleşme endeksinin katsayısının genel olarak negatif olduğunu, ancak bu ilişkinin yalnızca 0,40 ve 0,50 kantillerinde istatistiksel olarak anlamlı hâle geldiğini göstermektedir. Bu bakımdan, sürdürülebilir kentleşmenin savunmasızlık üzerindeki

ilişkinin dağılım boyunca homojen olmadığını ve azaltıcı ilişkinin özellikle savunmasızlık dağılımının orta bölümlerinde belirginleştiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, savunmasızlığın koşullu dağılımının orta kantil seviyesinde kentsel altyapı ve üstyapıdaki iyileşmenin ve de akıllı ve sürdürülebilir kentleşme politikalarının toplumsal ve yapısal kırılganlıkların azaltılmasına katkı sağladığını ortaya koymaktadır. GINI katsayısının savunmasızlık endeksi üzerindeki etkisi oldukça heterojen ve doğrusal olmayan bir yapı sergilemektedir. Analiz sonuçlarına göre gelir eşitsizliği düşük ve çok yüksek kantillerde savunmasızlıkla pozitif ilişkili iken, orta kantillerde ilişki istatistiksel açıdan anlamsız, yüksek kantillerde ise negatif ilişkilidir. Bu bulgu gelir eşitsizliği ile savunmasızlık arasındaki ilişkinin örneklem ülkelerinin koşullu savunmasızlık düzeyine göre değiştiğine işaret etmektedir. Kurumsal kalitenin ve kişi başına düşen gelirin savunmasızlığın tüm koşullu kantil dağılımlarında bağımlı değişkenle negatif ilişkili olduğu bulunmuştur. Özellikle kurumsal kalitenin bağımlı değişken üzerindeki etkisine ilişkin negatif katsayının mutlak büyüklüğü üst kantillerde artmaktadır. Bu bakımdan, kurumsal kalite ile savunmasızlık arasındaki ters yönlü ilişkinin dağılımın tamamında görece istikrarlı olduğunu ve yüksek savunmasızlığa sahip ülkeler için daha belirgin hâle geldiğini göstermektedir. Bu yapı hükûmet etkinliği, hukukun üstünlüğü, düzenleyici kalite ve yolsuzlukların kontrolü gibi kurumsal faktörlerin afetlere hazırlık ve önleme politikalarını desteklediğini, sağlık ve altyapı hizmetlerinin iyileştirilmesini ve de müdahale kapasitesini olumlu etkilediğini düşündürmektedir. Sonuçlar ekonomik kalkınma politikalarının özellikle savunmasızlığın orta ve yüksek koşullu dağılımlarında toplumsal ve yapısal kırılganlıkların azaltılmasına katkı sağladığına dair kanıtlar sunmaktadır. Dolayısıyla, örneklem ülkelerinde sürdürülebilir büyüme politikalarına öncelik verilmesi, bu ülkelerde sağlık, altyapı, sosyal hizmet, afet önleme, hazırlık ve uyum kapasitesinin iyileştirilmesini içeren refah ve afet risk azaltımı politikaları açısından gereklidir. Analiz sonuçları demokratikleşmenin savunmasızlığın tüm koşullu dağılımlarında bağımlı değişkenle pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu bulgu demokratikleşmenin kurumsal geçiş süreçlerinde neden olduğu aksaklıklar ya da bu göstergenin kurumsal kapasitenin tüm boyutlarını tam olarak yansıtmaması gibi parametrelerle açıklanabilir. Benzer şekilde, nüfus yoğunluğunun artmasının 0,20 kantil hariç tüm kantil dağılımlarında savunmasızlık endeksi üzerindeki etkisi pozitif bulunmuştur. Genel olarak katsayılar kantil düzeyi ile birlikte artmaktadır. Bu bulgu özellikle doğal tehlikelere duyarlı bölgelerde nüfus yoğunlaşmasının toplumları afetlere karşı daha açık ve kırılgan hale getirdiğine işaret etmektedir. Bu nedenle, örneklem

ülkelerinde sürdürülebilir kentleşme politikalarıyla (toplu ulaşım, altyapı, akıllı ve planlı kentleşme) uyumlu nüfus politikalarının uygulanması bu ülkelerin afet önleme, hazırlık ve uyum politikalarının desteklenmesi açısından önemlidir.

Tablo 18. Bootstrap kantil analizi

LnVUL bağımlı değişkendir.

Q _c	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
SUS_URB	0.005 (0.016)	-0.033 (0.027)	-0.057* (0.030)	-0.057*** (0.021)	-0.045 (0.027)	-0.032 (0.033)	-0.036 (0.32)	-0.019 (0.019)
LnGINI	0.406*** (0.148)	0.312** (0.150)	0.130 (0.133)	-0.029 (0.174)	-0.170* (0.097)	-0.227** (0.096)	0.068 (0.255)	0.259** (0.116)
GOVERN	-0.043*** (0.011)	-0.054*** (0.009)	-0.041*** (0.006)	-0.040*** (0.008)	-0.049*** (0.009)	-0.049*** (0.012)	-0.074*** (0.015)	-0.081*** (0.013)
LnGDP	-0.135*** (0.030)	-0.071 (0.048)	-0.049 (0.063)	-0.119** (0.047)	-0.161*** (0.047)	-0.165*** (0.053)	-0.115** (0.053)	-0.107* (0.057)
LnPOP	0.021 (0.013)	0.025** (0.012)	0.031** (0.015)	0.058** (0.022)	0.061*** (0.021)	0.063*** (0.022)	0.079*** (0.027)	0.070*** (0.021)
DEMOC	0.219** (0.102)	0.227** (0.107)	0.213* (0.128)	0.243*** (0.087)	0.414*** (0.099)	0.387*** (0.120)	0.396*** (0.131)	0.501*** (0.109)

***, ** ve * p≤0.001, p≤0.05 ve p≤0.10 düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 19’da doğal afetlerden etkilenen nüfusun koşullu dağılımının farklı kantillerine ilişkin bootstrap kantil regresyon sonuçları verilmiştir. Analiz sonuçları sürdürülebilir kentleşme endeksinin tüm koşullu dağılımlarda negatif katsayıya sahip olduğunu ve ilişkinin 0.80 hariç tüm kantillerde anlamlı olduğunu göstermektedir. Bulgular sürdürülebilir kentleşmenin insani ve sosyo-demografik sonuçlar üzerindeki etkisini ortaya koyması bakımından değerlidir. Bu bakımdan, akıllı, planlı ve sürdürülebilir kentleşme politikalarının teşvik edilmesi, araştırma ülkelerinin afet önleme, hazırlık ve risk azaltma politikalarına önemli bir katkı sağlayacağı söylenebilir. Gelir eşitsizliğinin katsayısı ise bütün kantillerde pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu, gelir dağılımındaki bozulmanın doğal afetlerden etkilenen nüfusun farklı dağılım düzeylerinde etkilenen nüfusu ve afetin etkilerini artırdığını göstermektedir. Sonuçlar örneklem ülkelerinde gelir dağılımını iyileştirecek politikalara öncelik verilmesinin bu ülkelerin afet önleme, hazırlık ve risk azaltım politikalarının desteklenmesi açısından önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Kurumsal kalitenin doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkisi koşullu dağılımın düşük, orta ve yüksek seviyelerinde negatif ve anlamlıyken, çok yüksek kantil düzeylerinde istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Bulgular kurumsal istikrarın afetlerin sosyo-demografik etkilerini azaltıcı rolünün dağılımın çoğunluğu için geçerli olduğunu, ancak etkilenen nüfusun çok yüksek olduğu koşullu dağılım seviyelerinde ise diğer yapısal, sosyal ve afete özgü faktörlerin belirleyici olduğu şeklinde yorumlanabilir. Analiz sonuçlarına göre kişi başına düşen gelirin katsayısı koşullu dağılımın tüm kantillerinde pozitif olmakla birlikte 0.30 ve 0.50 dışındaki kantillerinde istatistiki açıdan anlamlı bir ilişki yoktur. Nüfus yoğunluğunun katsayısı bütün kantillerde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bulgular, nüfusun belirli alanlarda yoğunlaşmasının, örneklem ülkelerinde nüfusu doğal afetlere karşı daha duyarlı hale getireceğine işaret etmektedir. Nüfus yoğunluğu aynı zamanda kentleşme süreçlerine de işaret etmektedir. Bu bakımdan, örneklem ülkeleri açısından sürdürülebilir kentleşme politikalarına entegre planlı nüfus politikalarının uygulanması afetlerin etkilerinin sınırlandırılması açısından hayati önemdedir. Demokratikleşmenin doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkisi bağımlı değişkenin koşullu dağılımının düşük ve orta düzey kantillerinde anlamsızken, yüksek kantil seviyelerinde negatif ve anlamlı bulunmuştur. Bu bakımdan, örneklem ülkeleri için demokratikleşme ile doğal afetlerden etkilenen nüfus arasında doğrusal olmayan heterojen bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu yapı büyük çaplı afetlerin olduğu ülkelerde demokratikleşmenin afetlerin etkilerinin sınırlandırılmasına, afet risk azaltımı ve iyileştirme süreçlerine katkı sağladığını düşündürmektedir.

Tablo 19. Bootstrap kantil analizi

	LnAFF bağımlı değişkendir.							
Qc	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
SUS_URB	-0.948*** (0.293)	-0.970*** (0.246)	-0.674** (0.267)	-0.696*** (0.146)	-0.596*** (0.196)	-0.516*** (0.194)	-0.265 (0.180)	-0.475* (0.279)
LnGINI	3.569*** (1.271)	3.766*** (1.210)	4.673*** (1.539)	4.591*** (1.524)	5.599*** (1.517)	4.836*** (0.849)	6.349*** (1.707)	4.835*** (1.477)
GOVERN	-0.298** (0.138)	-0.332** (0.147)	-0.287*** (0.109)	-0.216** (0.108)	-0.209*** (0.080)	-0.227** (0.103)	-0.191 (0.126)	-0.079 (0.115)
LnGDP	0.782 (0.638)	1.249** (0.553)	0.657 (0.546)	0.834*** (0.302)	0.767 (0.468)	0.713 (0.443)	0.457 (0.374)	0.648 (0.551)
LnPOP	1.181*** (0.294)	1.019*** (0.214)	1.006*** (0.099)	1.101*** (0.142)	1.127*** (0.110)	1.151*** (0.153)	1.013*** (0.138)	0.841*** (0.133)
DEMOC	-0.794 (1.530)	-1.408 (1.235)	-1.444 (1.046)	-1.615 (1.318)	-2.100** (0.974)	-1.859** (0.918)	-2.218* (1.181)	-2.765*** (0.955)

***, ** ve * $p \leq 0.001$, $p \leq 0.05$ ve $p \leq 0.10$ düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Araştırmanın son aşamasında değişkenler arasındaki kısa dönem nedensellik ilişkisi Dumitrescu-Hurlin (DH, 2012) Granger nedensellik testi kullanılarak analiz edilmiştir. DH (2012) sabit katsayılarla sahip heterojen modeller için Granger (1969) nedensellik testini geliştirmiştir. Tahmin edilen prosedürün regresyon modeli aşağıdadır:

$$Y_{it}=a_i+\sum_{k=1}^{(k)}\gamma_i^kY_{i,t-k}+\sum_{k=1}^k\beta_i^{(k)}X_{i,t-k}+\varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

Dumitrescu-Hurlin (2012) nedensellik analizinde boş homojen nedensel olmayan (HNC) hipotezi aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$W_{N,T}^{HNC}=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^N W_{i,T} \quad (13)$$

Tablo 20’de uygulanan DH (2012) Granger nedensellik analizi sonuçları sunulmuştur. Nedensellik analizi uygulanırken VAR modeli için Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn bilgi kriterleri esas alınmış ve uygun gecikme uzunluğu “2” olarak belirlenmiştir. Sonuçlar savunmasızlık endeksi ile kişi başına düşen gelir, GINI katsayısı ve nüfus yoğunluğu arasında çift yönlü, sürdürülebilir kentleşme endeksinden ve kurumsal kaliteden savunmasızlık endeksine; savunmasızlık endeksinden ise demokratikleşmeye doğru tek yönlü Granger nedensellik olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, örneklem ülkeleri için yapısal ve toplumsal kırılganlıklar ile ekonomik kalkınma ve nüfus politikaları arasında bir geri besleme ilişkisi olduğuna işaret etmektedir. Bulgular özellikle gelir dağılımındaki adaletsizlikler ve büyüme politikaları ile ülkelerin savunmasızlığını artıran/azaltan faktörler arasında karşılıklı ve yakın bir ilişki olduğunu öngörmektedir. Diğer taraftan, bulgular sürdürülebilir kentleşme politikaları ve kurumsal istikrarın ülkelerin afetleri önleme ve afet sonrası toparlanma kapasitelerinin önemli bir belirleyici olduğuna ilişkin kanıtlar sunmaktadır. Ayrıca toplumsal ve yapısal kırılganlıkların demokratikleşme seviyesinin temel bir sürücüsü olduğuna işaret etmektedir. DH (2012), nedensellik analizi sonuçlarına göre doğal afetlerden etkilenen nüfus ile GINI katsayısı arasında çift yönlü; nüfus yoğunluğundan doğal afetlerden etkilenen nüfusa ve doğal afetlerden etkilenen nüfustan sürdürülebilir kentleşme endeksi ve kurumsal kaliteye doğru tek yönlü Granger nedensellik vardır. Bu bakımdan, sonuçlar gelir dağılımı ile afetlerin insani etkileri ve afet önleme ve risk azaltımı politikaları arasında dinamik bir geri besleme ilişkisi olduğuna işaret etmektedir. Aynı zamanda afet önleme, hazırlık ve risk azaltma politikalarının sürdürülebilir, planlı kentleşme ve kurumsal istikrar politikalarının önemli bir sürücü olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Doğal afetlerden etkilenen nüfus ile kişi başına düşen gelir ve demokratikleşme arasında ise istatistiki açıdan anlamlı bir nedensellik ilişkisi gözlenmemiştir.

Tablo 20. DH (2012) Granger tabanlı nedensellik analizi sonuçları

	LnVUL	LnAFF	SUS_URB	GOVERN	LnGDP	LnGINI	LnPOP	DEMOC
	Wald ist.	Wald ist.	Wald ist.	Wald ist.	Wald ist.	Wald ist.	Wald ist.	Wald ist.
LnVUL	1.000		2.322	2.394	3.403**	3.978***	3.230*	3.966***
LnAFF		1.000	3.547***	3.276**	2.148	4.643***	2.705	2.513
SUS_URB	4.874***	3.026	1.000	4.068***	4.068***	7.783***	6.351***	7.196***
GOVERN	3.738***	2.798	3.552***	1.000	2.328	4.085***	5.757***	5.175***
LnGDP	4.765***	2.644	3.138*	4.910***	1.000	7.181***	15.994***	6.924***
LnGINI	5.326***	5.268***	3.543**	5.348***	3.117	1.000	6.090***	4.069***
LnPOP	5.094***	3.198*	5.921***	7.197***	8.496***	13.533***	1.000	10.498***
DEMOC	2.447	2.950	2.467	6.404***	3.879***	3.599***	18.555***	1.000

***, ** ve * $p \leq 0.001$, $p \leq 0.05$ ve $p \leq 0.10$ düzeylerinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Analiz sonuçları sürdürülebilir kentleşme endeksi ile kurumsal istikrar, kişi başına düşen gelir, GINI katsayısı ve nüfus yoğunluğu arasında çift yönlü Granger nedensellik olduğunu göstermiştir. Buna karşın, sürdürülebilir kentleşme endeksinden demokratikleşmeye doğru tek yönlü Granger nedensellik vardır. GINI katsayısı ile nüfus yoğunluğu ve demokratikleşme arasında çift yönlü, kişi başına düşen gelirden GINI katsayısına doğru tek yönlü Granger nedensellik vardır.

6. TARTIşMA

Bu araştırma, gelişmekte olan lkelerde sürdürülebilir kentleşmenin savunmasızlık ve doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkilerini gelir eşitsizliği bağlamında incelemiştir. Araştırma kapsamında uygulanan ekonometrik analizlerden elde edilen bulgular, sürdürülebilir kentleşmenin hem savunmasızlığı hem de doğal afetlerden etkilenen nüfusu azaltıcı yönde etkilediğini göstermektedir. Farklı tahmin yöntemleriyle ulaşılan sonuçların birbirini desteklemesi, elde edilen bulguların istatistiksel olarak tutarlı olduğunu ve sürdürülebilir kentleşmenin afet risklerinin azaltılmasında önemli bir belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmada sürdürülebilir kentleşmenin savunmasızlığı azaltıcı etkisi, kentleşmenin yalnızca nüfusun belirli alanlarda yoğunlaşması olarak değerlendirilmemesi gerektiğini göstermektedir. Planlı kentleşme anlayışı; güvenli yerleşim alanlarının oluşturulması, altyapının nüfus artışına uygun biçimde geliştirilmesi ve temel kentsel hizmetlere erişimin artırılması yoluyla toplumların afetlere karşı daha dirençli hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Bu yönüyle sürdürülebilir kentleşme, yalnızca fiziksel vrenin düzenlenmesini değil, aynı zamanda afet öncesi hazırlık kapasitesinin güçlendirilmesini ve savunmasızlığın azaltılmasını sağlayan önemli bir kalkınma aracı olarak değerlendirilebilir. Nitekim nüfus ve ekonomik faaliyetlerin belirli alanlarda yoğunlaşmasının, hızlı ve plansız büyüme ile birleştiğinde kentlerin çeşitli tehlikelere karşı maruz kaldığı toplam risk düzeyini artırdığı ifade edilmektedir (Genç, 2007). Araştırmada elde edilen bulgular da bu değerlendirmeyi desteklemektedir. Özellikle plansız büyüyen kentlerde altyapının yetersiz kalması, düzensiz yapılaşmanın artması ve riskli bölgelerde yerleşimlerin yoğunlaşması, toplumların afetlerden daha fazla etkilenmesine neden olabilmektedir. Buna karşılık sürdürülebilir kentleşme uygulamalarının yaygınlaştırılması, savunmasızlığın azaltılmasına ve afet risklerinin kontrol altına alınmasına katkı sağlamaktadır. Araştırma sonuçları, sürdürülebilir kentleşmenin doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerinde de azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, afetlerin yol açtığı sonuçların yalnızca doğal olayların büyüklüğüne bağlı olmadığını, kentleşme sürecinin nasıl yönetildiğinin de afetlerden etkilenen kişi sayısını önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Bu çerçevede güvenli yerleşim alanlarının oluşturulması, temel altyapı hizmetlerinin güçlendirilmesi ve afet risklerinin meknsal planlama süreçlerine dhil edilmesi, afetlerin toplum üzerindeki

etkilerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Literatürde nüfus artışı ve kentleşme süreçlerinin tehlikelere maruz kalma düzeyini artırdığı, özellikle hızlı büyüyen kentlerin büyük ölçüde gelişmekte olan ülkelerde yoğunlaştığı belirtilmektedir (de Loyola Hummell vd., 2016). Araştırmada ulaşılan sonuçlar, bu değerlendirmeyi tamamen reddetmemekle birlikte, afet risklerinin artmasında belirleyici olan unsurun kentleşmenin kendisinden ziyade kentleşmenin niteliği olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle, hızlı kentleşme sürecinin sürdürülebilir planlama ilkeleri doğrultusunda yönetilemediği durumlarda afetlerden etkilenen nüfusun artması kaçınılmaz hâle gelebilmektedir. Benzer şekilde kentleşmenin; kentsel nüfusun doğal artışı, göç hareketleri ve kırsal alanların yeniden sınıflandırılması gibi dinamik süreçlerden etkilendiği ifade edilmektedir (Rudiarto vd., 2018). Bu durum, kentleşmenin tek boyutlu bir süreç olmadığını ve farklı sosyal, ekonomik ve demografik dinamiklerden etkilendiğini göstermektedir. Araştırmada sürdürülebilir kentleşme değişkeninin savunmasızlık ve doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerinde azaltıcı etkiye sahip olması, söz konusu dinamiklerin planlı biçimde yönetilmesi halinde kentleşmenin afet risklerini artıran değil, aksine azaltan bir unsur hâline gelebileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle temiz su, sanitasyon ve enerji altyapısına erişimin geliştirilmesi ile risk temelli kent planlamasının yaygınlaştırılması, gelişmekte olan ülkelerde afetlere karşı daha dirençli kentlerin oluşturulmasına katkı sağlayacaktır. Araştırmanın bir diğer önemli bulgusu, gelir eşitsizliğinin hem savunmasızlığı hem de doğal afetlerden etkilenen nüfusu artırıcı yönde etkide bulunmasıdır. Elde edilen bu sonuç, gelir eşitsizliğinin yalnızca ekonomik refahı etkileyen bir değişken olmadığını, aynı zamanda afet risklerinin toplum içerisindeki dağılımını belirleyen temel yapısal unsurlardan biri olduğunu göstermektedir.

Gelir dağılımındaki bozulma, düşük gelir gruplarının güvenli konutlara erişimini sınırlandırmakta, altyapı hizmetlerinden yeterince yararlanamamalarına neden olmakta ve afetlere hazırlık kapasitelerini zayıflatmaktadır. Bunun sonucunda aynı doğal tehlike karşısında toplumun tüm kesimleri benzer düzeyde etkilenmemekte, sosyal ve ekonomik açıdan dezavantajlı gruplar daha ağır sonuçlarla karşılaşmaktadır. Riskli bölgelerde yaşayan tüm bireyler belirli ölçüde tehlikelere maruz kalmakla birlikte, afetlerin sosyal etkilerinin toplumun en kırılgan kesimlerini orantısız biçimde etkilediği belirtilmektedir (Debortoli vd., 2017). Araştırmada gelir eşitsizliğinin hem savunmasızlığı hem de doğal afetlerden etkilenen nüfusu artırıcı yönde etkisinin belirlenmesi, bu değerlendirmeyi desteklemektedir. Özellikle ekonomik imkânları sınırlı bireylerin riskli bölgelerde yaşama olasılığının daha yüksek olması, dayanıklı konutlara erişimde yaşanan güçlükler

ve afet sonrasında ekonomik kayıpları telafi etme kapasitesinin düşük olması, afetlerin bu gruplar üzerindeki etkisini artırmaktadır. Bu nedenle afetlerin toplumsal etkileri değerlendirilirken yalnızca tehlikenin büyüklüğünün değil, toplum içerisindeki gelir dağılımının da dikkate alınması gerekmektedir. Benzer şekilde gelir eşitsizliğinin afetler karşısındaki savunmasızlığın önemli belirleyicilerinden biri olduğu ve özellikle gelişmekte olan ülke kentlerinde konut, eğitim, ulaşım ve sağlık hizmetlerine erişimde yaşanan eşitsizliklerin kırılganlığı artırdığı vurgulanmaktadır (Keyifli, 2021). Araştırmada elde edilen bulgular da bu değerlendirmeye uyumludur. Gelir eşitsizliğinin artması, bireylerin yalnızca ekonomik olanaklarını değil, afet öncesinde risk azaltıcı tedbirlere ulaşabilme ve afet sonrasında yaşam koşullarını yeniden oluşturabilme kapasitelerini de olumsuz etkilemektedir. Bu durum, afet risklerinin azaltılmasına yönelik politikaların yalnızca fiziksel altyapının güçlendirilmesine odaklanmasının yeterli olmadığını, aynı zamanda sosyal eşitsizliklerin azaltılmasına yönelik uygulamaların da afet yönetiminin önemli bir parçası olduğunu göstermektedir. Araştırmada uygulanan Bootstrap kantil regresyon analizinden elde edilen bulgular da bu sonucu desteklemektedir. Analiz sonuçları, gelir eşitsizliğinin savunmasızlık üzerindeki etkisinin farklı savunmasızlık düzeylerinde değiştiğini göstermektedir. Bu durum, gelir eşitsizliğinin etkisinin tüm ülkelerde aynı olmadığını, özellikle savunmasızlık düzeyi yüksek ülkelerde daha belirgin hâle gelebildiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla gelir eşitsizliğinin azaltılmasına yönelik politikaların etkisi de ülkelerin mevcut kırılganlık düzeyine göre farklılaşabilmektedir. Bu bulgu, araştırmanın klasik panel veri tahminlerinin yanında Bootstrap kantil regresyon yöntemini kullanmasının önemini ortaya koymakta ve gelir eşitsizliğinin afet riskleri üzerindeki etkisinin doğrusal olmayan bir yapı gösterebildiğine işaret etmektedir. Araştırma sonuçları, kurumsal kalitenin artırılmasının savunmasızlığın azaltılmasında ve doğal afetlerden etkilenen nüfusun sınırlandırılmasında önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, afet risklerinin yalnızca doğal tehlikelerin büyüklüğü ile açıklanamayacağını, aynı zamanda toplumların yönetim kapasitesi, kurumsal etkinliği ve afetlere hazırlık düzeyi tarafından da şekillendiğini ortaya koymaktadır. Afet riskinin belirlenmesinde yalnızca tehlikenin varlığı değil, toplumun bu tehlikelere maruz kalma düzeyi ve savunmasızlık kapasitesinin temel belirleyici olduğu; savunmasızlığın ise izlenebilir ve yönetilebilir bir sosyoekonomik özellik olarak değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Yamin vd., 2005). Araştırmada kurumsal kalite değişkeninin savunmasızlık ve doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerinde azaltıcı etkiye sahip olması, afet risklerinin etkin kamu

politikaları, güçlü kurumlar ve planlı afet yönetimi uygulamalarıyla azaltılabileceğini göstermektedir. Araştırmada kişi başına düşen gelirin savunmasızlıkla negatif, doğal afetlerden etkilenen nüfus ile ise pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, ekonomik kalkınmanın afet riskleri üzerindeki etkisinin tek yönlü olmadığını göstermektedir. Ekonomik büyüme, altyapı yatırımlarının geliştirilmesi ve kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi yoluyla savunmasızlığın azaltılmasına katkı sağlarken; nüfusun ve ekonomik faaliyetlerin belirli merkezlerde yoğunlaşması afet meydana geldiğinde etkilenen kişi sayısının artmasına neden olabilmektedir. Modern toplumlarda ekonomik faaliyetlerin belirli alanlarda yoğunlaşmasının doğal afetlerin insanları ve ekonomik faaliyetleri etkileme olasılığını artırdığı belirtilmektedir (Satir vd., 2023).

Araştırmada ulaşılan bulgular da bu değerlendirmeyi desteklemektedir. Bu nedenle ekonomik büyümenin afet risklerini azaltıcı etkisinin sürdürülebilir kentleşme politikaları ve risk temelli planlama anlayışıyla birlikte değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde araştırmadan elde edilen bulgular, sürdürülebilir kentleşme ve kurumsal kalitenin afet risklerinin azaltılmasına katkı sağladığını; gelir eşitsizliği ile nüfus yoğunluğunun ise savunmasızlığı ve doğal afetlerden etkilenen nüfusu artırdığını göstermektedir. Farklı ekonometrik tahmin yöntemlerinden elde edilen sonuçların birbirini desteklemesi, araştırma bulgularının güvenilirliğini güçlendirmektedir. Bunun yanında eşbütünleşme analizinde değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin belirlenmesi, elde edilen katsayıların geçici değil uzun dönemli yapısal ilişkileri yansıttığını göstermektedir. Bu yönüyle çalışma, sürdürülebilir kentleşme, gelir eşitsizliği ve kurumsal kaliteyi birlikte değerlendirerek gelişmekte olan ülkelerde afet risklerinin oluşumuna ilişkin bütüncül bir bakış açısı sunmakta ve literatüre ampirik katkı sağlamaktadır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

7.1. Sonuç

Bu çalışma, 2002-2023 döneminde 31 gelişmekte olan ülkede sürdürülebilir kentleşme, gelir eşitsizliği, kurumsal kalite, ekonomik büyüme, nüfus yoğunluğu ve demokratikleşmenin savunmasızlık ile doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada yatay kesit bağımlılığı, yapısal kırılmalar ve heterojenlik dikkate alınmış; değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler Driscoll-Kraay, Ridge, FGLS ve PCSE tahmincileri kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca ülkeler arasındaki farklılıkları ortaya koyabilmek amacıyla Bootstrap Kantil Regresyon yaklaşımından yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, doğal afet risklerinin yalnızca fiziksel tehlikelerden kaynaklanmadığını; kentleşme biçimi, gelir dağılımı, yönetim kapasitesi ve sosyoekonomik yapı tarafından şekillenen çok boyutlu bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır. Eşbütünleşme analizleri, araştırmada kullanılan değişkenler arasında uzun dönemli ve istikrarlı bir ilişkinin varlığını doğrulamıştır. Bu sonuç, sürdürülebilir kentleşme, gelir eşitsizliği, kurumsal kalite, ekonomik büyüme, nüfus yoğunluğu ve demokratikleşmede meydana gelen değişimlerin uzun dönemde savunmasızlık ve doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerinde kalıcı etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Dolayısıyla afet riskleri yalnızca kısa dönemli şoklar olarak değerlendirilmemekte, aynı zamanda ülkelerin kalkınma süreçleriyle yakından ilişkili yapısal bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır.

Araştırmanın en önemli bulgularından biri sürdürülebilir kentleşmenin hem savunmasızlığı hem de doğal afetlerden etkilenen nüfus miktarını azaltıcı yönde etkide bulunmasıdır. Sonuçlar, temiz su ve sanitasyon hizmetlerine erişimin artırılması, elektrik altyapısının geliştirilmesi ve planlı kentsel büyümenin teşvik edilmesi gibi sürdürülebilir kentleşme bileşenlerinin afet risklerinin azaltılmasına önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Bu durum, kentleşmenin tek başına bir risk kaynağı olmadığını, aksine doğru planlandığında afetlere karşı dirençliliği artıran temel araçlardan biri olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle hızlı nüfus artışı yaşayan gelişmekte olan ülkelerde planlı kentleşme politikalarının yaygınlaştırılması, afet risk azaltımı stratejilerinin ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Araştırma bulguları gelir eşitsizliğinin hem savunmasızlığı hem de doğal afetlerden etkilenen nüfus miktarını artırdığını

göstermektedir. Gelir dağılımındaki bozulma, düşük gelirli grupların riskli alanlarda yaşama olasılığını artırmakta, güvenli konutlara ve temel altyapı hizmetlerine erişimlerini sınırlandırmakta ve afet sonrası toparlanma kapasitelerini zayıflatmaktadır. Bu sonuç, afetlerin etkilerinin toplum içerisinde eşit dağılmadığını ve gelir eşitsizliğinin afet risklerini derinleştiren temel yapısal faktörlerden biri olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla afet risk azaltımı politikalarının sosyal eşitsizlikleri azaltmaya yönelik uygulamalarla desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Kurumsal kaliteye ilişkin bulgular, yönetim kapasitesinin artırılmasının savunmasızlığı ve afetlerden etkilenen nüfusu azaltmada belirleyici bir role sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Etkin kurumlar, afet öncesi hazırlık faaliyetlerinin güçlendirilmesi, kaynakların etkin dağıtılması, risk temelli planlama süreçlerinin uygulanması ve afet sonrası iyileştirme çalışmalarının daha başarılı yürütülmesine katkı sağlamaktadır. Bu durum, afet yönetiminin yalnızca teknik ve mühendislik uygulamalarından ibaret olmadığını, aynı zamanda güçlü kurumsal yapılar ve etkili yönetim mekanizmaları gerektirdiğini göstermektedir. Ekonomik büyüme değişkenine ilişkin bulgular, kişi başına düşen gelir artışının savunmasızlığı azaltıcı yönde etkide bulunduğunu göstermektedir. Bu sonuç, ekonomik kalkınmanın dayanıklı altyapı yatırımlarını artırarak, kamu hizmetlerinin kalitesini geliştirerek ve afetlere hazırlık kapasitesini güçlendirerek toplumsal dirençliliği desteklediğini ortaya koymaktadır. Buna karşın ekonomik büyümenin doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerindeki etkisinin pozitif bulunması, ekonomik faaliyetlerin ve nüfus yoğunlaşmasının arttığı bölgelerde afetlerden etkilenen kişi sayısının da yükselebileceğine işaret etmektedir. Bu durum, ekonomik büyümenin afet risk azaltımı politikalarıyla birlikte yürütülmesinin gerekliliğini göstermektedir. Nüfus yoğunluğu değişkeni her iki modelde de risk artırıcı bir unsur olarak öne çıkmıştır. Özellikle yoğun nüfuslu yerleşim alanlarında altyapı üzerindeki baskının artması, doğal kaynakların daha yoğun kullanılması ve afet anında daha fazla insanın tehlikeye maruz kalması savunmasızlığı artırmaktadır. Bu sonuç, nüfus baskısının yüksek olduğu bölgelerde mekânsal planlama ve arazi kullanım politikalarının önemini ortaya koymaktadır. Demokratikleşme değişkeni ise savunmasızlık modeli ile doğal afetlerden etkilenen nüfus modeli arasında farklı sonuçlar vermiştir. Bu durum demokratikleşmenin afet riskleri üzerindeki etkisinin doğrudan değil, ülkelerin kurumsal yapıları ve kalkınma düzeyleriyle birlikte şekillenen karmaşık bir süreç olduğunu göstermektedir. Bootstrap Kantil Regresyon analizinden elde edilen bulgular, gelir eşitsizliğinin etkisinin ülkelerin savunmasızlık düzeyine göre farklılaştığını ortaya koymuştur. Özellikle gelir eşitsizliğinin düşük ve yüksek

savunmasızlık düzeylerinde daha belirgin etkiler göstermesi, afet risklerinin tüm ülkelerde aynı dinamiklerle şekillenmediğini göstermektedir. Benzer şekilde doğal afetlerden etkilenen nüfus modelinde gelir eşitsizliğinin tüm kantiller boyunca risk artırıcı etkisini sürdürmesi, sosyal eşitsizliklerin afetlerin insani sonuçları üzerindeki etkisinin süreklilik gösterdiğine işaret etmektedir. Bu sonuç, afet risklerinin azaltılmasına yönelik politika tasarımlarında ülkelerin mevcut savunmasızlık düzeylerinin dikkate alınmasının ve standart uygulamalar yerine ülkeye özgü stratejilerin geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Araştırma sonuçları, kurumsal kalitenin artırılmasının hem savunmasızlığın azaltılmasına hem de doğal afetlerden etkilenen nüfusun sınırlandırılmasına katkı sağladığını göstermektedir. Güçlü kurumsal yapıların afet öncesi hazırlık faaliyetlerinin etkin biçimde yürütülmesini, kaynakların daha verimli kullanılmasını ve afet sonrası iyileştirme süreçlerinin daha başarılı yönetilmesini desteklediği anlaşılmaktadır. Bu bulgu, afet yönetiminin yalnızca teknik müdahalelerden ibaret olmadığını, aynı zamanda etkili yönetim anlayışı ve kurumsal kapasiteyle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi, gelişmekte olan ülkelere karşı toplumsal dirençliliğin artırılmasında temel önceliklerden biri olarak değerlendirilmelidir. Ekonomik büyümeye ilişkin bulgular, kişi başına düşen gelir artışının savunmasızlığı azaltırken doğal afetlerden etkilenen nüfus üzerinde farklı bir etki oluşturduğunu göstermektedir. Ekonomik gelişme, altyapı yatırımlarının güçlenmesi, kamu hizmetlerinin yaygınlaşması ve afetlere hazırlık kapasitesinin artması yoluyla savunmasızlığın azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Buna karşılık ekonomik faaliyetlerin, nüfusun ve kritik altyapı unsurlarının belirli bölgelerde yoğunlaşması, afet meydana geldiğinde etkilenen kişi sayısının artmasına neden olabilmektedir. Bu durum, ekonomik büyümenin tek başına afet risklerini azaltmaya yeterli olmadığını; sürdürülebilir kentleşme ve risk temelli planlama politikalarıyla desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Nüfus yoğunluğunun her iki modelde de risk artırıcı bir değişken olarak belirlenmesi, hızlı nüfus artışının yaşandığı gelişmekte olan ülkelere mekânsal planlama politikalarının önemini ortaya koymaktadır. Yoğun nüfuslu yerleşim alanlarında altyapı üzerindeki baskının artması, yapılaşmanın kontrolünün güçleşmesi ve afet anında daha fazla insanın tehlikeye maruz kalması, savunmasızlığın artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde arazi kullanım kararlarının afet riskleri dikkate alınarak oluşturulması ve kentsel büyümenin planlı biçimde yönlendirilmesi önem taşımaktadır. Demokratikleşme değişkenine ilişkin bulgular ise savunmasızlık ve doğal afetlerden

etkilenen nüfus modellerinde farklı sonuçlar ortaya koymuştur. Bu durum, demokratikleşmenin afet riskleri üzerindeki etkisinin tek başına açıklanamayacağını, ülkelerin kurumsal yapıları, yönetim kapasiteleri ve sosyoekonomik gelişmişlik düzeyleriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla demokratikleşmenin afet risklerinin azaltılmasına katkısı, ancak güçlü kurumsal yapı ve etkili kamu politikalarıyla desteklendiğinde daha belirgin hâle gelmektedir.

Nedensellik analizi sonuçları savunmasızlık endeksi ile kişi başına düşen gelir, GINI katsayısı ve nüfus yoğunluğu arasında çift yönlü, sürdürülebilir kentleşme endeksinden ve kurumsal kaliteden savunmasızlık endeksine; savunmasızlık endeksinden ise demokratikleşmeye doğru tek yönlü Granger nedensellik olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, örneklem ülkeleri için yapısal ve toplumsal kırılganlıklar ile ekonomik kalkınma ve nüfus politikaları arasında bir geri besleme ilişkisi olduğuna işaret etmektedir. Bulgular özellikle gelir dağılımındaki adaletsizlikler ve büyüme politikaları ile ülkelerin savunmasızlığını artıran/azaltan faktörler arasında karşılıklı ve yakın bir ilişki olduğunu öngörmektedir. Diğer taraftan, bulgular sürdürülebilir kentleşme politikaları ve kurumsal istikrarın ülkelerin afetleri önleme ve afet sonrası toparlanma kapasitelerinin önemli bir belirleyici olduğuna ilişkin kanıtlar sunmaktadır. Ayrıca toplumsal ve yapısal kırılganlıkların demokratikleşme seviyesinin temel bir sürücüsü olduğuna işaret etmektedir. Analiz sonuçlarına göre doğal afetlerden etkilenen nüfus ile GINI katsayısı arasında çift yönlü; nüfus yoğunluğundan doğal afetlerden etkilenen nüfusa ve doğal afetlerden etkilenen nüfustan sürdürülebilir kentleşme endeksi ve kurumsal kaliteye doğru tek yönlü Granger nedensellik vardır. Bu bakımdan, sonuçlar gelir dağılımı ile afetlerin insani etkileri ve afet önleme ve risk azaltımı politikaları arasında dinamik bir geri besleme ilişkisi olduğuna işaret etmektedir. Aynı zamanda afet önleme, hazırlık ve risk azaltma politikalarının sürdürülebilir, planlı kentleşme ve kurumsal istikrar politikalarının önemli bir sürücü olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Doğal afetlerden etkilenen nüfus ile kişi başına düşen gelir ve demokratikleşme arasında ise istatistiki açıdan anlamlı bir nedensellik ilişkisi gözlenmemiştir. Sonuç olarak bu çalışma, gelişmekte olan ülkelerde afet risklerinin yalnızca doğal tehlikelerin büyüklüğüyle açıklanamayacağını; sürdürülebilir kentleşme, gelir eşitsizliği, kurumsal kalite ve ekonomik yapı tarafından şekillenen çok boyutlu bir süreç olduğunu ortaya koymuştur. Bu kapsamda afet risklerinin azaltılması, yalnızca afet sonrasında yürütülen müdahale faaliyetleriyle değil, planlı kentleşmeyi önceleyen, sosyal eşitsizlikleri azaltan, kurumsal kapasiteyi güçlendiren ve risk temelli kalkınma anlayışını benimseyen bütüncül

politikalarla mümkün olmaktadır. Çalışmanın farklı ekonometrik yöntemlerden elde edilen bulguları birlikte değerlendirildiğinde, gelişmekte olan ülkelerde afet risklerinin azaltılmasına yönelik politika tasarımlarında ülkelerin sosyoekonomik koşullarının dikkate alınmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu yönüyle araştırma, sürdürülebilir kentleşme ve gelir eşitsizliği ekseninde afet risklerinin belirleyicilerini bütüncül bir yaklaşımla değerlendirerek literatüre ampirik katkı sunmakta ve gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalara yol gösterici nitelikte bulgular ortaya koymaktadır.

7.2. Öneriler

Araştırma bulguları doğrultusunda doğal afetlerden kaynaklanan risklerin azaltılması, savunmasızlığın düşürülmesi ve afetlere karşı toplumsal dirençliliğin artırılması amacıyla aşağıdaki öneriler geliştirilmektedir:

1. Sürdürülebilir kentleşme politikalarına öncelik verilmesi gerekmektedir. Araştırma bulguları sürdürülebilir kentleşmenin hem savunmasızlığı hem de doğal afetlerden etkilenen nüfus miktarını azalttığını göstermektedir. Bu nedenle kentsel gelişim süreçlerinde temiz su, sanitasyon, enerji altyapısı ve güvenli konut yatırımlarının yaygınlaştırılması önem taşımaktadır.
2. Gelir eşitsizliğini azaltmaya yönelik sosyal politikalar afet risk azaltımı stratejilerinin temel bileşenlerinden biri hâline getirilmelidir. Düşük gelirli grupların güvenli konutlara erişiminin artırılması, sosyal koruma mekanizmalarının güçlendirilmesi ve yoksullukla mücadele politikalarının yaygınlaştırılması afetlerden kaynaklanan kayıpların azaltılmasına katkı sağlayacaktır.
3. Yerel ve ulusal düzeyde kurumsal kapasite güçlendirilmelidir. Araştırma sonuçları kurumsal kalitenin savunmasızlığı ve afetlerden etkilenen nüfusu azaltan en önemli değişkenlerden biri olduğunu göstermektedir. Bu nedenle afet yönetiminden sorumlu kurumların teknik, mali ve idari kapasitelerinin geliştirilmesi gerekmektedir.
4. Risk temelli mekânsal planlama uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır. Özellikle yüksek nüfus yoğunluğuna sahip bölgelerde arazi kullanım kararlarının afet riskleri dikkate alınarak verilmesi, riskli alanlarda yapılaşmanın sınırlandırılması ve kentsel dönüşüm uygulamalarının bilimsel verilere dayandırılması önem taşımaktadır.

5. Afet risk azaltımı politikaları sürdürülebilir kalkınma stratejileriyle bütünleştirilmelidir. Afet yönetimi yalnızca afet sonrası müdahalelerden ibaret görülmemeli; ekonomik kalkınma, çevre yönetimi, sosyal politika ve kentleşme süreçleriyle birlikte ele alınmalıdır.
6. Yerel yönetimlerin afetlere hazırlık kapasitesi artırılmalıdır. Belediyelerin erken uyarı sistemleri, acil durum planları, risk haritaları ve toplum temelli afet eğitimleri konusunda daha aktif rol üstlenmeleri teşvik edilmelidir.
7. İklim değişikliğine uyum politikaları güçlendirilmelidir. Sel, kuraklık, aşırı sıcaklıklar ve orman yangınları gibi iklim kaynaklı afet risklerinin artması nedeniyle uyum stratejileri ulusal kalkınma planlarına entegre edilmelidir.
8. Afet risklerinin sosyal boyutuna yönelik veri üretimi ve izleme mekanizmaları geliştirilmelidir. Özellikle gelir eşitsizliği, yoksulluk, göç, konut kalitesi ve temel hizmetlere erişim gibi göstergelerin düzenli olarak takip edilmesi afet risklerinin daha doğru değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.
9. Merkezi yönetim, yerel yönetimler, üniversiteler, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları arasında afet risk azaltımına yönelik iş birliği güçlendirilmelidir. Çok paydaşlı yönetim mekanizmaları, afet öncesi hazırlık ve afet sonrası iyileşme süreçlerinin daha etkin yürütülmesine katkı sağlayacaktır.
10. Gelecekte yapılacak çalışmalarda kentleşme, gelir eşitsizliği ve afet riskleri arasındaki ilişki farklı ülke grupları, farklı afet türleri ve mekânsal veri setleri kullanılarak daha ayrıntılı biçimde incelenmelidir. Ayrıca iklim değişikliği göstergelerinin ve çevresel sürdürülebilirlik değişkenlerinin modele dâhil edilmesi literatüre önemli katkılar sağlayabilecektir.

KAYNAKÇA

- Adeagbo, A., Daramola, A., Carım-Sannı, A., Akujobi, C. ve Ukpong, C. (2016). Effects of natural disasters on social and economic well-being: A study in Nigeria. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 17, 1–12.
- AFAD. (2025). *Açıklamalı afet yönetimi terimleri sözlüğü*. <https://www.afad.gov.tr> (Erişim: 27 Mayıs 2025).
- Akbulut, F. ve Çölgeçen, B. (2023). Birleşmiş Milletler 2030 sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ulusal kamu politikalarına dönüştürülmesi çerçevesinde bölgesel kalkınma planlarının rolü. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 11(1), 200–220.
- Akyıldız, F. (2011). Binyıl kalkınma hedefleri, insan hakları ve demokrasi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 39–60.
- Alam, E. ve Ray-Bennett, N. S. (2021). Disaster risk governance for district-level landslide risk management in Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 59, 102220.
- Aldunce, P., Beilin, R., Howden, M. ve Handmer, J. (2015). Değişen iklimde afet risk yönetimi için dayanıklılık: Uygulayıcıların çerçeveleri ve uygulamaları. *Küresel Çevresel Değişim*, 30, 1–11.
- Alexander, D. E. (2012). Models of social vulnerability to disasters. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, (4).
- Aminizadeh, M., Farrokhi, M., Ebadi, A., Masoumi, G., Kolivand, P. ve Khankheh, H. (2022). Hospital preparedness challenges in biological disasters: A qualitative study. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 16(3), 956–960.
- An, Q. ve Ochiai, C. (2025). Urban morphology and disaster risk reduction: A systematic literature review. *Progress in Disaster Science*, 100455.
- Angelo, H. ve Wachsmuth, D. (2020). Why does everyone think cities can save the planet? *Urban Studies*, 57(11), 2201–2221.
- Arı Kovancı, Y. (2024). Afet ve kırılgan gruplar. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 13–30.
- Artan, T. ve Özkan, A. O. (2020). Afetler ve sosyal hizmet. *Journal of ÂDEM*, 1(1), 47–54.

- Azimli Çilingir, G. ve Örçen Güler, İ. (2020). Afet politikalarında risk unsuru ve afet mevzuatında risk yönetimi. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 3(1), 152–165.
- Badina, S., Babkin, R., Bereznyatsky, A. ve Bobrovskiy, R. (2022). Spatial aspects of urban population vulnerability to natural and man-made hazards. *City and Environment Interactions*, 15, 100082.
- Bai, X., Surveyer, A., Elmqvist, T., Gatzweiler, F. W., Güneralp, B., Parnell, S. ve Webb, R. (2016). Defining and advancing a systems approach for sustainable cities. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 23, 69–78.
- Balaban, M. Ş. (2024). Sendai afet risk azaltma çerçevesi ve yerel yönetimlerde risk azaltma faaliyetleri ile ilişkisi bağlamında Türkiye kentleri. *Şehir & Toplum*, (28), 41.
- Bali Swain, R. ve Yang-Wallentin, F. (2020). Achieving sustainable development goals: Predicaments and strategies. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 27(2), 96–106.
- Balta Peltekoğlu, F. ve Tozlu, E. (2017). Halkla ilişkiler ve gönüllülük ekseninde Türkiye’de kurumsal sosyal sorumluluk projeleri ve binyıl kalkınma hedefleri. *Selçuk İletişim*, 10(1), 5–31.
- Baysar, Z., Çavuşoğlu, İ. E. ve Günaydın, E. (2023). Sürdürülebilir kalkınma amaçları ve göç. *Türkiye İnsan Hakları ve Eşitlik Kurumu Akademik Dergisi*, 6(10), 43–84.
- Baydemir, R. (2025). Kırılabilirlik zincirlerini kırmak: Afetlere karşı dirençli bir toplumu nasıl inşa edebiliriz? *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (56), 128–146.
- Beck, N. ve Katz, J. N. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American Political Science Review*, 89(3), 634–647.
- Bekhet, H. A. ve Othman, N. S. (2017). Impact of urbanization growth on Malaysia CO₂ emissions: Evidence from the dynamic relationship. *Journal of Cleaner Production*, 154, 374–388.
- Bergholt, D. ve Lujala, P. (2012). Climate-related natural disasters, economic growth, and armed civil conflict. *Journal of Peace Research*, 49(1), 147–162.
- Berman, R., Quinn, C. ve Paavola, J. (2012). The role of institutions in the transformation of coping capacity to sustainable adaptive capacity. *Environmental Development*, 2, 86–100.

- Biermann, F., Hickmann, T., Senit, C. A., Beisheim, M., Bernstein, S., Chasek, P. ve diğeri. (2022). Scientific evidence on the political impact of the Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, 5(9), 795–800.
- Blomquist, J. ve Westerlund, J. (2013). Testing slope homogeneity in large panels with serial correlation. *Economics Letters*, 121(3), 374–378.
- Botzen, W. W., Deschenes, O. ve Sanders, M. (2019). The economic impacts of natural disasters: A review of models and empirical studies. *Review of Environmental Economics and Policy*, 13(2), 167–188.
- Brown, A. ve Gilbert, B. (2012). Vanuatu tıbbi malzeme sistemi: Milenyum Kalkınma Hedeflerine ulaşmak için fırsatlar ve zorluklar. *Southern Medical Review*, 5(1), 14.
- Buchinsky, M. (1995). Estimating the asymptotic covariance matrix for quantile regression models: A Monte Carlo study. *Journal of Econometrics*, 68(2), 303–338. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01652-G](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01652-G)
- Bündnis Entwicklung Hilft ve Institute for International Law of Peace and Armed Conflict (IFHV). (2026). *World Risk Index-Trend. World Risk Report*. <https://weltrisikobericht.de/worldriskreport/#worldriskindex> (Erişim tarihi: 15 Ocak 2026).
- Caprotti, F., Cowley, R., Datta, A., Broto, V. C., Gao, E., Georgeson, L. ve Joss, S. (2017). The New Urban Agenda: Key opportunities and challenges for policy and practice. *Urban Research & Practice*, 10(3), 367–378.
- Ceylan, A. ve Kömüşçü, A. Ü. (2008). Meteorolojik karakterli doğal afetlerin uzun yıllar ve mevsimsel dağılımları. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 1–10.
- Chen, P., Karavias, Y. ve Tzavalis, E. (2022). Panel unit-root tests with structural breaks. *The Stata Journal*, 22(3), 664–678. <https://doi.org/10.1177/1536867X221124541>
- CRED. (2025). *EM-DAT: The International Disaster Database*. (Erişim tarihi: 29 Mayıs 2025).
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). (2026). *2025 disasters in numbers: Earth, wind & fire*. UCLouvain–CRED. (Erişim tarihi: 15 Haziran 2026).
- Chandra, A., Acosta, J., Howard, S., Uscher-Pines, L., Williams, M., Yeung, D. ve Meredith, L. S. (2011). Afetlere karşı toplumsal direnç oluşturmak: Ulusal sağlık güvenliğini artırmak için ileriye dönük bir yol. *RAND Health Quarterly*.

- Chang, S. E., McDaniels, T., Fox, J., Dhariwal, R. ve Longstaff, H. (2014). Toward disaster-resilient cities: Characterizing resilience of infrastructure systems with expert judgments. *Risk Analysis*, 34(3), 416–434.
- Chatterjee, R., Shiwaku, K., Das Gupta, R., Nakano, G. ve Shaw, R. (2015). Bangkok to Sendai and beyond: Implications for disaster risk reduction in Asia. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(2), 177–188.
- Chaudhary, M. T. ve Piracha, A. (2021). Natural disasters—origins, impacts, management. *Encyclopedia*, 1(4), 1101–1131.
- Chen, W., Zhong, C., Qin, X. ve Wang, L. (2023). Geological disaster: An overview. W. Chen, C. Zhong, X. Qin, J. Liu, Y. Li ve J. Li (Ed.), *Intelligent Interpretation for Geological Disasters: From Space-Air-Ground Integration Perspective* içinde (ss. 1–23). Springer Nature Singapore.
- Chmutina, K. ve von Meding, J. (2019). Bir dil ikilemi: Akademik literatürde “doğal afetler”. *International Journal of Disaster Risk Science*, 10(3), 283–292.
- Choi, C. (2016). Does economic growth really reduce disaster damages? Index decomposition analysis for the relationship between disaster damages, urbanization and economic growth and its implications. *International Journal of Urban Sciences*, 20(2), 188–205.
- Cociña, C., Frediani, A. A., Acuto, M. ve Levy, C. (2019). Knowledge translation in global urban agendas: A history of research-practice encounters in the Habitat conferences. *World Development*, 122, 130–141.
- Cohen, M. A. (2016). From Habitat II to Pachamama: Growing agendas and diminishing expectations for Habitat III. *Environment and Urbanization*, 28(1), 35–48.
- Coşkun, A. ve Karabeyli, L. (2012). Afet risklerini azaltmak: Sayıştayların rolü. *Sayıştay Dergisi*, (87), 97–119.
- Cui, Y., Cheng, D., Choi, C. E., Jin, W., Lei, Y. ve Kargel, J. S. (2019). The cost of rapid and unplanned urbanization: Lessons from the Freetown landslide disaster. *Landslides*, 16(6), 1167–1176.
- Çakıcı, K. ve Kızılboğa Özaslan, R. (2021). Birleşmiş Milletler 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçlarının akıllı kent uygulamalarındaki karşılığı: İstanbul Büyükşehir Belediyesi örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 209–233.

- Çakmak, H., Ocaktan, M. E. ve Akdur, R. (2018). Doğal afetler, eşitsizlikler ve sağlık sonuçları. A. Akın (Ed.), *Eşitsizlikler ve sağlık sonuçları* içinde (ss. 88–94). Türkiye Klinikleri.
- Çayan, D. ve Sat, N. A. (2022). Mega etkinlikler ve kentsel mirasları: Birleşmiş Milletler Habitat II–İstanbul deneyimi. *İdealkent*, 14(Özel Sayı), 478–509.
- Darbaş, G. (2024). Dünya ve Türkiye’de afet risk azaltma çalışmaları ve bu çalışmalarda kadınların yeri. *Mavi Gezegen*, (32), 13–24.
- Debortoli, N. S., Camarinha, P. I. M., Marengo, J. A. ve Rodrigues, R. R. (2017). An index of Brazil’s vulnerability to expected increases in natural flash flooding and landslide disasters in the context of climate change. *Natural Hazards*, 86(2), 557–582.
- De Carvalho, P. V. R., Dos Santos Grecco, C. H., De Souza, A. M., Huber, G. J. ve Gomes, J. O. (2016). A fuzzy model to assess disaster risk reduction maturity level based on the Hyogo Framework for Action. *Natural Hazards*, 83(1), 309–326.
- De Loyola Hummell, B. M., Cutter, S. L. ve Emrich, C. T. (2016). Social vulnerability to natural hazards in Brazil. *International Journal of Disaster Risk Science*, 7(2), 111–122.
- De Rivera, L. P. (2022). The conditions of inclusion: Interrogating the rhetoric of global Disaster Risk Reduction (DRR) policy texts on knowledge integration and inclusion. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 81, 103280.
- De Silva, M. M. G. T. ve Kawasaki, A. (2018). Socioeconomic vulnerability to disaster risk: A case study of flood and drought impact in a rural Sri Lankan community. *Ecological Economics*, 152, 131–140.
- Devabakan, N. (2017). Geçici koruma altına alınan yabancıların sağlık hizmetlerinden yararlanması. Z. T. Karaman, O. Sancakdar ve İ. S. Kaya (Ed.), *1. Disiplinlerarası Afet Yönetimi Sempozyumu Özet Kitabı* içinde (s. 33). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dibo, Y. D. (2017). Çin’de büyüme ve kalkınma: Binyıl kalkınma hedefleri kapsamında bir değerlendirme. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(3), 165–186.
- Dilfiruz, B. ve Sevinç, İ. (2025). Sürdürülebilirliği anlamak ve kentlerle bağını kurmak. *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 34(2), 147–180.
- Doğaner, A. (2022). Sürdürülebilir ekonomik kalkınma için Türkiye’de dirençli şehirler. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 1(2), 59–80.

- Done, A. (2012). Doğal afetler. *Küresel Eğilimler: Değişen Bir Dünya ile Yüzleşmek* içinde (ss. 227–246). Palgrave Macmillan UK.
- Dölek, İ. (2021). *Afetler ve afet yönetimi*. Pegem Akademi.
- Dölek, İ., Durmuş, E. ve Kuruyer, D. (2021). COVID-19 sürecinde afet ve biyolojik afetlere yönelik görüşler. *International Journal of Geography and Geography Education*, (44), 338–358.
- Driscoll, J. C. ve Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *The Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549–560.
- Dumitrescu, E.-I. ve Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450–1460.
- Erbay, E. R. ve Özden, M. (2018). Kentler sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesine nasıl yardımcı olabilirler? *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 7(4), 255–268.
- Erdelj, M., Król, M. ve Natalizio, E. (2017). Wireless sensor networks and multi-UAV systems for natural disaster management. *Computer Networks*, 124, 72–86.
- Erdem, N. (2023). Dirençli kent ve kompakt kent modellerinin sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirmesi. *Avrasya Orman Bilimleri Dergisi*, 10(3), 183–206.
- Erdinç, F. ve Tönük, G. U. (2018). Afet yönetimi, mekânsal planlama ve kentsel riskler. *ODTÜ Türkiye'nin Kentsel Riskleri ve Afet Yönetimi Sempozyumu Bildiri Kitabı* içinde (ss. 34–50).
- Ergünay, O. (2009). Doğal afetler ve sürdürülebilir kalkınma. *Deprem Sempozyumu* içinde (11–12 Kasım 2009, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, ss. 1–11). Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Ertuğrul, B. ve Ünal, S. D. (2020). Bir vakıf üniversitesi sağlık hizmetleri meslek yüksekokulunda öğrenim gören öğrencilerin genel afete hazırlıklı olma inanç durumlarının belirlenmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 3(1), 31–45.
- Esen, A. (2023). Dirençli şehirler oluşturma ve afet zararlarını azaltmada kamu yönetiminin yeri. *Avrasya Dosyası*, 14(1), 1–76.
- Fan, J., Liao, Y. ve Yao, J. (2015). Power enhancement in high-dimensional cross-sectional tests. *Econometrica*, 83(4), 1497–1541.
- Fatemi, F., Ardalan, A., Aguirre, B., Mansouri, N. ve Mohammadfam, I. (2017). Social vulnerability indicators in disasters: Findings from a systematic review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 22, 219–227.

- Fehling, M., Nelson, B. D. ve Venkatapuram, S. (2013). Limitations of the Millennium Development Goals: A literature review. *Global Public Health*, 8(10), 1109–1122.
- Fernández García, A., Gan, R. K., Cernuda Martínez, J. A. ve Arcos González, P. (2024). Technological disasters in Asia: Epidemiological profile from the year 2000 to 2021. *Public Health Nursing*, 41(6), 1544–1550.
- Fonseca, L. M., Domingues, J. P. ve Dima, A. M. (2020). Mapping the sustainable development goals relationships. *Sustainability*, 12(8), 3359.
- Gaillard, J. C. ve Mercer, J. (2013). From knowledge to action: Bridging gaps in disaster risk reduction. *Progress in Human Geography*, 37(1), 93–114.
- Genç, F. N. (2007). Türkiye’de kentleşme ve doğal afet riskleri ile ilişkisi. *TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde (ss. 349–358). TMMOB Yayınları.
- Genç, F. N. (2007). Doğal afet riskleri ve Türkiye’de kentleşme. *TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde (ss. 381–406). TMMOB Yayınları.
- Genç, F. N. (2008). Doğal afet riskleri açısından Türkiye’de kentleşme. *Türk İdare Dergisi*, 80(459), 81–100.
- Gerdan, S. (2021). Kentsel planlama açısından il afet risk azaltma planlarının değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(4), 1006–1012.
- Gollin, D., Jedwab, R. ve Vollrath, D. (2016). Urbanization with and without industrialization. *Journal of Economic Growth*, 21(1), 35–70.
- Gökçekuş, H., Barlas, C., Almuhsen, M. ve Eyni, N. (2018). *Doğal ve insan kaynaklı afetler, sonuçları ve afet yönetimi*. Yakın Doğu Üniversitesi.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424–438.
- Graveline, M. H. ve Germain, D. (2022). Disaster risk resilience: Conceptual evolution, key issues, and opportunities. *International Journal of Disaster Risk Science*, 13(3), 330–341.
- Guan, Y., Zheng, F., Zhang, P. ve Qin, C. (2015). Spatial and temporal changes of meteorological disasters in China during 1950–2013. *Natural Hazards*, 75(3), 2607–2623.
- Gün, A. S. ve Yıldız, F. (2023). Biyolojik afetler. *Afetler ve halk sağlığı* içinde (ss. 577–582).

- Gündüz, S. ve Aydın, Y. (2010). Türkiye’de göç ve buna bağlı olarak “gecekondu ağalığı” olgusu. *Türk Dünyası Araştırmaları*, 94(186), 131–148.
- Hahn, J. (1995). Bootstrapping quantile regression estimators. *Econometric Theory*, 11(1), 105–121.
- Halisçelik, E. (2015). *Binyıl kalkınma hedefleri ve yoksul odaklı büyüme*. Gazi Kitabevi.
- Halmenschlager, V., De Almeida, A. N., Ribeiro, F. G. ve Da Trindade, C. S. (2025). The effects of hydrological disasters on the population's health in the Northeast region of Brazil. *Health Economics*, 34(5), 855–868.
- Hernantes, J., Labaka, L., Turoff, M., Hiltz, S. R. ve Bañuls, V. A. (2017). Moving forward to disaster resilience: Perspectives on increasing resilience for future disasters. *Technological Forecasting and Social Change*, 121, 1–6.
- Herre, B., Rodés-Guirao, L. ve Ortiz-Ospina, E. (2013). Democracy. *Our World in Data*. (Erişim: 15 Ocak 2026).
- Hofmann, S. Z. (2021). 100 Resilient Cities program and the role of the Sendai framework and disaster risk reduction for resilient cities. *Progress in Disaster Science*, 11, 100189.
- Hong, B., Bonczak, B. J., Gupta, A. ve Kontokosta, C. E. (2021). Measuring inequality in community resilience to natural disasters using large-scale mobility data. *Nature Communications*, 12(1), 1870.
- İnce, C. (2020). Afetler çağı, afetlerin yapısal dönüşümü ve COVID-19. *Turkish Studies*, 15(4), 565–578.
- İnce, C. (2020). Afetlerde sosyal savunmasız bir grup olarak yaşlılar: COVID-19 örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(9), 184–198.
- İrdem, İ. ve Mert, E. (2023). Deprem, dirençli kent ve acil afet yönetimi: Türkiye örneği. *Kamu Yönetimi ve Politikaları Dergisi*, 4(2), 241–276.
- Işık, Ö., Aydınlioğlu, H. M., Koç, S., Gündoğdu, O., Korkmaz, G. ve Ay, A. (2012). Afet yönetimi ve afet odaklı sağlık hizmetleri. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 28(2), 82–123.
- Juodis, A. ve Reese, S. (2022). The incidental parameters problem in testing for remaining cross-section correlation. *Journal of Business & Economic Statistics*, 40(3), 1191–1203.
- Kadıoğlu, M. (2008). Modern, bütünleşik afet yönetiminin temel ilkeleri. M. Kadıoğlu ve E. Özdamar (Ed.), *Afet zararlarını azaltmanın temel ilkeleri* içinde (ss. 1–34). JICA–T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı.

- Kahraman, S. ve Polat, E. (2019). Meteorolojik kaynaklı afetlere karşı bir meydan okuma: Dirençli planlama. *Resilience*, 3(2), 307–318.
- Kalkan, M. (2023). Türkiye’deki kentleşme odaklı afet politikalarının 1923–2023 yılları arasındaki analizi. *Kent Akademisi*, 16(Özel Sayı), 544–558.
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, 90(1), 1–44.
- Karakuyu, M. (2015). Kent ve afet. M. Karakuyu, A. Keçeli ve Ş. Çelikoğlu (Ed.), *Kent Çalışmaları II* içinde (ss. 252–272). Pegem Akademi.
- Karaman, Z. T. (2017). Afet yönetimine giriş ve Türkiye’de örgütlenme. Z. T. Karaman ve A. Altay (Ed.), *Bütünleşik afet yönetimi* içinde (ss. 1–39). Birleşik Matbaacılık.
- Karatekin, E. (2021). 2030 sürdürülebilir kalkınma gündeminde küresel vatandaşlık ve Türkiye. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 57–66.
- Karavias, Y. ve Tzavalis, E. (2014). Testing for unit roots in short panels allowing for a structural break. *Computational Statistics & Data Analysis*, 76, 391–407.
- Kaya, A. (2019). Afetler ve kent morfolojisine etkileri: Düzce örneği. *İdealkent*, 10(28), 942–961.
- Kaya, E. (2022). Afet risk azaltma ve sürdürülebilir kalkınma. E. Aksoy Kendilci ve S. Oğur (Ed.), *Afet ve acil durumlarda beslenme yönetimi* içinde (ss. 15–28). Akademisyen Kitabevi.
- Kayapalı Aslan, B. (2025). Kentleşme ile gelir dağılımı arasındaki ilişki: Türkiye üzerine bir inceleme. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 23(56), 1143–1159.
- Keçeli, A. ve Çelikoğlu, Ş. (2014). *Kent çalışmaları I*. Detay Yayıncılık.
- Keerthiratne, S. ve Tol, R. S. (2018). Impact of natural disasters on income inequality in Sri Lanka. *World Development*, 105, 217–230.
- Kelman, I. (2015). Climate change and the Sendai framework for disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(2), 117–127.
- Keyifli, N. (2021). Kentleşme ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişki: Bootstrap panel Granger nedensellik analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (30), 211–228.
- Keyifli, N. (2021). OECD ülkelerinde doğal afetlerin bütçe açıkları üzerine etkisi: Dinamik panel veri analizi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (43), 303–318.

- Kim, B. J., Jeong, S. ve Chung, J. B. (2021). Research trends in vulnerability studies from 2000 to 2019: Findings from a bibliometric analysis. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 56, 102141.
- Kmenta, J. (1986). *Elements of Econometrics* (2. Baskı). Macmillan Publishing Company.
- Koçkan, Ç. (2015). Doğal afet risk yönetimi. 3. *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*, 14–16.
- Koenker, R. (2004). Quantile regression for longitudinal data. *Journal of Multivariate Analysis*, 91(1), 74–89.
- Koenker, R. ve Bassett, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica*, 46(1), 33–50.
- Kouadio, I. K., Aljunid, S., Kamigaki, T., Hammad, K. ve Oshitani, H. (2012). Infectious diseases following natural disasters: Prevention and control measures. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 10(1), 95–104.
- Korkın, E. ve Öztıp, S. (2022). Büyükşehir belediyeleri stratejik planlarında afet yönetimi. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 61–75.
- Korkut, H. ve Öner, Ş. (2022). Habitat konferanslarında küresel kent: Sorunlar ve çözüm odaklı eylem planları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(48), 453–472.
- Köse, H. Ö. (2022). Çevresel sürdürülebilir kalkınma amaçlarının denetimi ve INTOSAI rehberliği. *Sayıştay Dergisi*, 33(126), 501–516.
- Kurada, B., Tanrıverdi, E., Şen, M. F. ve Demirkol Kılıç, E. (2023). Türkiye afet risklerinin azaltılması platformuna genel bakış. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 10(1), 24–29.
- Kuterdem, K. ve Akın, D. (2011). Binyıl kalkınma hedefleri ve afet risklerini azaltma çabaları arasındaki ilişki. 1. *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı* içinde (ss. 11–14).
- Leaning, J. ve Guha-Sapir, D. (2013). Natural disasters, armed conflict, and public health. *New England Journal of Medicine*, 369(19), 1836–1842.
- Levent, A. K. S. U. (2025). Kentleşme ve iktisadi büyüme ilişkisi analizi. *IKSAD Journal*, 9(38), 443–487.
- Li, H., Xu, E. ve Zhang, H. (2021). Examining the coupling relationship between urbanization and natural disasters: A case study of the Pearl River Delta, China. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 55, 102057.

- Li, G. F., Xiang, X. Y., Tong, Y. Y. ve Wang, H. M. (2013). Impact assessment of urbanization on flood risk in the Yangtze River Delta. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 27(7), 1683–1693.
- Liu, X., Li, S., Xu, X. ve Luo, J. (2021). Integrated natural disasters urban resilience evaluation: The case of China. *Natural Hazards*, 107(3), 2105–2122.
- Loayza, N. V., Olaberria, E., Rigolini, J. ve Christiaensen, L. (2012). Natural disasters and growth: Going beyond averages. *World Development*, 40(7), 1317–1336.
- Lomazzi, M., Borisch, B. ve Laaser, U. (2014). The Millennium Development Goals: Experiences, achievements and what's next. *Global Health Action*, 7(1), 23695.
- Macit, İ. (2019). Bütünleşik afet yönetiminde Sendai çerçeve eylem planının beklenen etkisi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 5(1), 175–186.
- Maly, E. ve Suppasri, A. (2020). Beşinci aşamada afet risk azaltımı için Sendai çerçevesi: 2011 Büyük Doğu Japonya depremi ve tsunamisinden alınan dersler. *International Journal of Disaster Risk Science*, 11(2), 167–178.
- Mamunlu Kocabaş, H. (2024). Türkiye’de iklim değişikliği uyum bağlamında suya duyarlı kentsel planlama ve tasarım yaklaşımlarının önemi. *Kent Akademisi*, 17(5), 1611–1638.
- Marshall, T. M. (2020). Risk perception and safety culture: Tools for improving the implementation of disaster risk reduction strategies. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 47, 101557.
- Masterson, J. H., Peacock, W. G., Van Zandt, S. S., Grover, H., Schwarz, L. F. ve Cooper, J. T. (2014). *Planning for community resilience: A handbook for reducing vulnerability to disasters*. Island Press.
- Mavi, İ. (2025). Küresel kentleşme sürecinde sosyolojik dönüşümler ve Türkiye’de çarpık kentleşme gerçeğinde sürdürülebilir kentleşme. *Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 295–313.
- Mayer, B. (2019). Topluluk direnci ve afet sonrası iyileşme üzerine literatür incelemesi. *Current Environmental Health Reports*, 6(3), 167–173.
- Memiş, L. ve Babaoğlu, C. (2020). Afet yönetimi ve teknoloji. M. Yaman ve E. Çakır (Ed.), *Farklı boyutlarıyla afet yönetimi içinde* (ss. 163–174). Nobel.
- Mızrak, S. (2018). Eğitim, afet eğitimi ve afete dirençli toplum. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 56–67.
- Moyer, J. D. ve Hedden, S. (2020). Are we on the right path to achieve the sustainable development goals? *World Development*, 127, 104749.

- Mu, Y., Li, Y., Yan, R., Luo, P., Liu, Z., Sun, Y. ve Zha, X. (2024). Analysis of the ongoing effects of disasters in urbanization process and climate change: China's floods and droughts. *Sustainability*, 16(1), 14.
- Munich Re. (2026). *Natural disasters worldwide: Losses are on the rise as climate change strikes*. Munich Re. (Erişim tarihi: 10 Haziran 2026).
- Narayanan, N., Lacy, C. R., Cruz, J. E., Nahass, M., Karp, J., Barone, J. A. ve Hermes-Desantis, E. R. (2018). Disaster preparedness: Biological threats and treatment options. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 38(2), 217–234.
- Ngo, E. B. (2001). When disasters and age collide: Reviewing vulnerability of the elderly. *Natural Hazards Review*, 2(2), 80–89.
- Nocca, F. (2017). The role of cultural heritage in sustainable development: Multidimensional indicators as decision-making tool. *Sustainability*, 9(10), 1882.
- Ochoa, J. J., Tan, Y., Qian, Q. K., Shen, L. ve Moreno, E. L. (2018). Learning from best practices in sustainable urbanization. *Habitat International*, 78, 83–95.
- Okuzono, S. S., Burrows, K., Shiba, K., Yazawa, A., Hikichi, H., Aida, J. ve Kawachi, I. (2024). Pre-disaster income inequality and post-disaster mental health: A natural experiment from the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami. *Health & Place*, 90, 103363.
- Oleribe, O. O. ve Taylor-Robinson, S. D. (2016). Sustainable Development Goals (SDGs) precede: Why Nigeria did not achieve the Millennium Development Goals (MDGs). *The Pan African Medical Journal*, 24, 156.
- Our World in Data. (2025). *World Bank income groups*. <https://ourworldindata.org/grapher/world-bank-income-groups> (Erişim: Kasım 2025).
- Önder, Ö. ve Yaman, M. (2017). *Afet yönetimi*. Ekin Yayınevi.
- Özgen, L. (2007). Afet kayıplarının azaltılmasında kentleşme ve yapılaşma kararlarının rolü. *TMMOB Afet Sempozyumu Bildirileri* içinde (ss. 375–385).
- Özkul, B. ve Karaman, E. (2007). Doğal afetler için risk yönetimi. *TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde (ss. 251–260).
- Özler, M. (2021). Kamu yönetimi bağlamında afete dirençli toplum ve bütünleşik afet risk yönetimi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(3), 901–917.

- Özler, M. (2023). Afet riski bulunan yerlerde afete karşı dirençlilikte belediyelerin rolü. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 18(2), 421–443.
- Öztürk, G. (2024). Afet dirençliliği konusunda yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(52), 742–757.
- Özyetgin Altun, A. (2023). Dirençli toplum yaklaşımında “bilinç” olgusu ve kent planlama ile ilişkisi. *Dayanıklılık*, 7(1), 93–110.
- Paton, D. (2019). Disaster risk reduction: Psychological perspectives on preparedness. *Australian Journal of Psychology*, 71(4), 327–341.
- Parks, R. W. (1967). Efficient estimation of a system of regression equations when disturbances are both serially and contemporaneously correlated. *Journal of the American Statistical Association*, 62(318), 500–509.
- Parsons, M., Reeve, I., McGregor, J., Hastings, P., Marshall, G. R., McNeill, J. ve Glavac, S. (2021). Disaster resilience in Australia: A geographic assessment using an index of coping and adaptive capacity. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 62, 102422.
- Paşa, N. H., Tosun, H. E. ve Zengin, E. (2023). Dirençli kentler oluşturulmasında kentsel kırılabilirlik ve ekolojik restorasyon. *Tikintinin İktisadiyyatı və Menecment*, 3(2023), 15–32.
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653–670.
- Pedroni, P. (2004). Panel cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis. *Econometric Theory*, 20(3), 597–625.
- Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (Cambridge Working Papers in Economics No. 0435). University of Cambridge.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312.
- Pesaran, M. H. (2015). Testing weak cross-sectional dependence in large panels. *Econometric Reviews*, 34(6–10), 1089–1117.
- Pesaran, M. H. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical Economics*, 60(1), 13–50.
- PESARAN, M. H. ve YAMAGATA, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50–93.

- Pesaran, M. H. ve Xie, Y. (2021). *A bias-corrected CD test for error cross-sectional dependence in panel data models with latent factors* (Cambridge Working Papers in Economics No. 2158). Faculty of Economics, University of Cambridge.
- Prais, S. J. ve Winsten, C. B. (1954). *Trend estimators and serial correlation* (Cowles Commission Discussion Paper No. 383). University of Chicago.
- Raikes, J., Smith, T. F., Baldwin, C. ve Henstra, D. (2022). The influence of international agreements on disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 76, 102999.
- Rana, M. M. P. (2011). Urbanization and sustainability: Challenges and strategies for sustainable urban development in Bangladesh. *Environment, Development and Sustainability*, 13(1), 237–256.
- Rashed, A. H. (2023). The impacts of unsustainable urbanization on the environment. İçinde *Sustainable Regional Planning*. IntechOpen.
- Ritchie, B. W. ve Jiang, Y. (2019). A review of research on tourism risk, crisis and disaster management: Launching the *Annals of Tourism Research* curated collection on tourism risk, crisis and disaster management. *Annals of Tourism Research*, 79, 102812.
- Ritchie, H., Rosado, P. ve Roser, M. (2022). *Natural disasters*. Our World in Data. (Erişim: 15 Ocak 2026).
- Rosselló, J., Becken, S. ve Santana-Gallego, M. (2020). The effects of natural disasters on international tourism: A global analysis. *Tourism Management*, 79, 104080.
- Rudiarto, I., Handayani, W. ve Sih Setyono, J. (2018). A regional perspective on urbanization and climate-related disasters in the northern coastal region of central Java, Indonesia. *Land*, 7(1), 34.
- Saçlı, A. (2019). Türkiye’de kentsel yoksulluk olgusu üzerine bir değerlendirme. *Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi*, 2(2), 1–21.
- Sahin, S. (2019). The disaster management in Turkey and goals of 2023. *Turkish Journal of Earthquake Research*, 1(2), 180–196.
- Salihoğlu, E. (2020). Sürdürülebilir kalkınma. Ş. Karaca (Ed.), *Farklı disiplinlerde sürdürülebilirlik içinde*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Sarı, B. (2022). AFAD ve FEMA stratejik planlarının afet yönetimi ve Sendai çerçevesi açısından analizi. *Acil Yardım ve Afet Bilimi Dergisi*, 2(1), 10–18.

- Satır, O., Kemeç, S., Yeler, O., Akın, A., Bostan, P. ve Mirici, M. E. (2023). Simulating the impact of natural disasters on urban development in a sample of earthquake. *Natural Hazards*, 116(3), 3839–3855.
- Sawada, Y. ve Takasaki, Y. (2017). Natural disaster, poverty, and development: An introduction. *World Development*, 94, 2–15.
- Severin, P. N. ve Jacobson, P. A. (2020). Types of disasters. İçinde *Nursing management of pediatric disaster* (ss. 85–197). Springer International Publishing.
- Shah, A. A., Ullah, A., Khan, N. A., Shah, M. H., Ahmed, R., Hassan, S. T. ve Xu, C. (2023). Identifying obstacles encountered at different stages of the disaster management cycle (DMC) and its implications for rural flooding in Pakistan. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1088126.
- Shaw, R. (2020). Thirty years of science, technology, and academia in disaster risk reduction and emerging responsibilities. *International Journal of Disaster Risk Science*, 11(4), 414–425.
- Shen, G. ve Hwang, S. N. (2018). Revealing global hot spots of technological disasters: 1900–2013. *Journal of Risk Research*, 21(3), 361–393.
- Shen, G. ve Hwang, S. N. (2019). Spatial–temporal snapshots of global natural disaster impacts revealed from EM-DAT for 1900–2015. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 10(1), 912–934.
- Shreve, C. M. ve Kelman, I. (2014). Does mitigation save? Reviewing cost-benefit analyses of disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 10, 213–235.
- Singh, Z. (2016). Sustainable development goals: Challenges and opportunities. *Indian Journal of Public Health*, 60(4), 247–250.
- Skilodimou, H. D. ve Bathrellos, G. D. (2021). Natural and technological hazards in urban areas: Assessment, planning and solutions. *Sustainability*, 13(15), 8301.
- Solt, F. (2019). *The Standardized World Income Inequality Database, Versions 8–9* [Veri seti]. *Harvard Dataverse*, V16.
- Soydan, E. ve Alpaslan, N. (2014). Medyanın doğal afetlerdeki işlevi. *Istanbul Journal of Social Sciences*, (7), 53–64.
- Stafford-Smith, M., Griggs, D., Gaffney, O., Ullah, F., Reyers, B., Kanie, N. ve diğerleri. (2017). Integration: The key to implementing the Sustainable Development Goals. *Sustainability Science*, 12(6), 911–919.

- Sterzel, T., Lüdeke, M. K., Walther, C., Kok, M. T., Sietz, D. ve Lucas, P. L. (2020). Typology of coastal urban vulnerability under rapid urbanization. *PLOS ONE*, 15(1), e0220936.
- Sun, R., Gao, G., Gong, Z. ve Wu, J. (2020). A review of risk analysis methods for natural disasters. *Natural Hazards*, 100(2), 571–593.
- Surianto, S., Alim, S., Nindrea, R. D. ve Trisnantoro, L. (2019). Regional policy for disaster risk management in developing countries within the Sendai framework: A systematic review. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(13), 2213.
- Swamy, P. A. V. B. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica*, 38(2), 311–323.
- Şahin, R. ve Bilik, M. B. (2024). Deprem ve yoksulluk ilişkisi. *Sosyoloji Dergisi*, (47), 77–113.
- Ta, G. C., Bin Soud, N., Bin Nasir, K., Bin Abdullah, F. A., Rosli, M. I., Nordin, D. ve Takriff, M. S. (2022). Prevention of technological disasters: Adoption of indicative criteria associated with GHS in regulating major accident hazards. *Process Safety and Environmental Protection*, 162, 583–594.
- Tay, H. L., Banomyong, R., Varadejsatitwong, P. ve Julagasigorn, P. (2022). Mitigating risks in the disaster management cycle. *Advances in Civil Engineering*, 2022(1), 7454760.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2026). *Kahramanmaraş ve Hatay depremleri yeniden imar ve gelişme raporu*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (Erişim tarihi: 13 Haziran 2026).
- Tercan, B. (2018). Türkiye’de afet politikaları ve kentsel dönüşüm. *Abant Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 3(5), 63–74.
- Tercan, B. (2020). Biyolojik afetler ve COVID-19. *Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 1(1), 41–50.
- Tetik Biçer, Ç. (2025). Afet gönüllülük sistemlerinin kurumsal yapılanma ve gelişmeye açık yönleriyle incelenmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 8(2), 582–597.
- Tezer, A. (2021). Sürdürülebilirlik ve kentsel dayanıklılıkta çoklu tehlike analizi ve bütünleşik ekolojik planlama. *İTÜ Vakıf Dergisi*, (86), 35–40.
- Tosunoğlu, B. T. (2013). Küresel kalkınma: Avrupa Birliği’nin binyıl kalkınma hedeflerine desteği. *Sakarya Üniversitesi İktisat Dergisi*, 2(3), 1–33.

- Tozier de la Poterie, A. ve Baudoin, M. A. (2015). From Yokohama to Sendai: Approaches to participation in international disaster risk reduction frameworks. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(2), 128–139.
- Tuğaç, Ç. (2018). İnsan hakları temelinde kentli haklarına ilişkin uluslararası çalışmaların Birleşmiş Milletler iklim değişikliği sözleşmeleriyle ilişkisi. *İnsan Hakları Yıllığı*, (36), 31–74.
- Tuğaç, Ç. (2019). Kentsel dirençlilik perspektifinden yerel yönetimlerin görevleri ve sorumlulukları. *İDEALKENT*, 10(28), 984–1019.
- Tuğaç, Ç. (2019). İklim güvenliği bağlamında kent yoksulluğu üzerine bir değerlendirme. *Uluslararası bilimsel konferans bildirisi* (ss. 1–17).
- Tuğaç, Ç. (2022). İklim değişikliği krizi ve şehirler. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 1(1), 38–60.
- Türk Dil Kurumu. (2018). *Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü*.
- Tunçer, P. (2016). Sürdürülebilir kentleşme politikaları ve Türkiye. *Turkish Studies*, 11(2), 1267–1300.
- Türkeş, M. ve Deniz, Z. A. (2010). Klimatolojik/meteorolojik ve hidrolojik afetler ve sigortacılık sektörü. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 996–1020.
- Türkeş, M. (2017). Türkiye'nin iklimsel değişkenlik ve sosyo-ekolojik göstergeler açısından kuraklıktan etkilenebilirlik ve risk çözümlemesi. *Ege Coğrafya Dergisi*, 26(2), 47–70.
- UNISDR. (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf (Erişim: 28 Ağustos 2025).
- Uzan, H. K. (2025). Türkiye’de yerel yönetimlerin afet yönetimindeki işlevi: Antalya Büyükşehir Belediyesi örneğiyle belge temelli bir inceleme. *Türk Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 1–13.
- Uzun Yüksel, K. ve Karaçor, E. (2021). Afet riskleri ile ilgili kentsel dayanıklılık çalışmalarının yönetsel olarak incelenmesi. *İdealkent*, 12(34), 1531–1558.
- Van den Berg, M. (2010). Household income strategies and natural disasters: Dynamic livelihoods in rural Nicaragua. *Ecological Economics*, 69(3), 592–602.
- Varol, N. ve Buluş Kırıkkaya, E. (2017). Afetler karşısında toplum dirençliliği. *Resilience*, 1(1), 1–9.

- Varol, N. ve Kaya, Ç. M. (2018). Afet risk yönetiminde transdisipliner yaklaşım. *Afet ve Risk Dergisi*, 1(1), 1–8.
- Verbano, C. ve Venturini, K. (2011). Development paths of risk management: Approaches, methods and fields of application. *Journal of Risk Research*, 14(5), 519–550.
- Yaman, M. ve Çakır, E. (2018). Dijitalleşen dünyada akıllı afet ve acil durum uygulamaları. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 1124–1138.
- Yaman, M. ve Düger, Y. (2017). Afet yönetiminde kavramsal çerçeve ve Türkiye’de afet yönetiminin genel tarihsel gelişimi. M. Yaman (Ed.), *Afet yönetimi* içinde (ss. 1–23). Ekin Yayınevi.
- Yamin, F., Rahman, A. ve Huq, S. (2005). *Vulnerability, adaptation and climate disasters: A conceptual overview*.
- Yaşar, S., Ezo, D. U. Y. U. ve Toprak, A. (2007). Hidrolojik afetlerin zamansal ve mekânsal dinamiklerinin ortaya çıkarılmasına bir örnek: Trabzon. *Ulusal/Bölgesel Afet Çalışmaları Bildirileri* içinde (s. 259).
- Yaylı, H. ve Gönültaş, Y. C. (2018). Habitat konferanslarına tarihsel bir bakış. H. Yaylı (Ed.), *KAYSEM 12 e-bildiriler kitabı* içinde (ss. 870–893). Kırıkkale Üniversitesi.
- Yeşildal, A. (2020). Doğal afetlerle mücadelede yerel yönetimlerin rolü ve kapasite sorunları: Esnek şehir uygulaması. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(1), 87–116.
- Yeşildal, A. (2020). 2030 sürdürülebilir kalkınma gündemi ve kentsel gelişim: Sorunlar, zorluklar ve fırsatlar. *Journal of History School*, 13(49), 4580–4604.
- Yeyouomo, A. K. ve Asongu, S. A. (2024). Sustainable urbanization and vulnerability to climate change in Africa: Accounting for digitalization and institutional quality. *Sustainable Development*, 32(1), 1188–1216.
- Yılmaz, M. ve Onay, M. (2013). Bölgesel kuruluşların liderliğinde binyıl kalkınma hedeflerinin başarısı: İZTO, İZKA projeleri. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1–16.
- Yılmaz, H. ve Yücel, T. (2022). Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması: Uluslararası çalışmalar ve eleştirileri. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 5(3), 691–702.
- Yılmaz Kuşçuoğlu, Ş. (2025). Politik istikrarın bedeli: Yükselen piyasa ekonomilerinde politik istikrar, gelir eşitsizliği ve dijitalleşme bağlantısı. *İktisadi Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 36–51.

- Yu, M., Yang, C. ve Li, Y. (2018). Big data in natural disaster management: A review. *Geosciences*, 8(5), 165.
- Zhang, X., Zhang, M., Liu, X., Terfa, B. K., Nam, W. H., Gu, X. ve Chen, N. (2024). Review on the progress and future prospects of geological disasters prediction in the era of artificial intelligence. *Natural Hazards*, 1–41.
- Zhou, L., Wu, X., Xu, Z. ve Fujita, H. (2018). Emergency decision making for natural disasters: An overview. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 27, 567–576.
- Zhou, Y., Li, N., Wu, W., Wu, J. ve Shi, P. (2014). Local spatial and temporal factors influencing population and societal vulnerability to natural disasters. *Risk Analysis*, 34(4), 614–639.
- Waage, J., Banerji, R., Campbell, O., Chirwa, E., Collender, G., Dieltiens, V. ve diğerleri. (2010). The Millennium Development Goals: A cross-sectoral analysis and principles for goal setting after 2015: Lancet and London International Development Centre Commission. *The Lancet*, 376(9745), 991–1023.
- Wahlstrom, M. (2017). Social work and the Sendai framework for disaster risk reduction. *European Journal of Social Work*, 20(3), 333–336.
- Wang, T., Yang, L., Wu, S., Gao, J. ve Wei, B. (2020). Quantitative assessment of natural disaster coping capacity: An application for typhoons. *Sustainability*, 12(15), 5949.
- Weichselgartner, J. ve Pigeon, P. (2015). The role of knowledge in disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(2), 107–116.
- Wen, J., Wan, C., Ye, Q., Yan, J. ve Li, W. (2023). Disaster risk reduction, climate change adaptation and their linkages with sustainable development over the past 30 years: A review. *International Journal of Disaster Risk Science*, 14(1), 1–13.
- Westerlund, J. (2005). New simple tests for panel cointegration. *Econometric Reviews*, 24(3), 297–316.
- Westerlund, J. ve Edgerton, D. L. (2008). A simple test for cointegration in dependent panels with structural breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70(5), 665–704.
- World Bank. (2026a). *World Development Indicators* [Veri tabanı]. DataBank. (Erişim: 15 Ocak 2026).
- World Bank. (2026b). *Worldwide Governance Indicators*. (Erişim: 15 Ocak 2026).

EKLER

Ek 2. Çalışma Kapsamındaki Ülkeler

1. Bangladesh
2. Bolivia
3. Brazil
4. Chile
5. China
6. Colombia
7. Costa Rica
8. Dominican Republic
9. Guatemala
10. Honduras
11. India
12. Indonesia
13. Iran, Islamic Rep.
14. Kenya
15. Madagascar
16. Malaysia
17. Mexico
18. Mozambique
19. Nepal
20. Niger
21. Pakistan
22. Peru
23. Philippines
24. Romania
25. Russian Federation
26. Senegal
27. South Africa
28. Tajikistan
29. Thailand
30. Türkiye
31. Viet Nam

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : YASİN ÇATALBAŞ

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Afet Yönetimi, İstanbul Üniversitesi

Yüksek Lisans Öğrenimi : Afet Yönetimi (Tezli), Gümüşhane Üniversitesi
(Devam ediyor)

Bildiği Yabancı Diller :

Bilimsel Faaliyetler ve
Yayınlar :

İş Deneyimi

Stajlar :

Projeler :

Çalıştığı Kurumlar : Sağlık Bakanlığı

Tarih : 24.07.2026