

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

AFET YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

YEDİSU FAYI KAYNAKLI DEPREMDEN ETKİLENMESİ MUHTEMEL
İLLERİN SOSYAL DİRENÇLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS

Mesut KAMAN

TEMMUZ - 2025
GÜMÜŞHANE



T.C.

**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

AFET YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

**YEDİSU FAYI KAYNAKLI DEPREMDEN ETKİLENMESİ MUHTEMEL
İLLERİN SOSYAL DİRENÇLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**ASSESSMENT OF THE SOCIAL RESILIENCE OF PROVINCES LIKELY TO
BE AFFECTED BY EARTHQUAKE ORIGINATING FROM YEDİSU FAULT**

YÜKSEK LİSANS

Mesut KAMAN

**TEMMUZ-2025
GÜMÜŞHANE**



T.C.

**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

AFET YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

**YEDİSU FAYI KAYNAKLI DEPREMDEN ETKİLENMESİ MUHTEMEL
İLLERİN SOSYAL DİRENÇLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**ASSESSMENT OF THE SOCIAL RESILIENCE OF PROVINCES LIKELY TO
BE AFFECTED BY EARTHQUAKE ORIGINATING FROM YEDİSU FAULT**

YÜKSEK LİSANS

Mesut KAMAN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Zekiye GÖKTEKİN NİZAM

TEMMUZ-2025

GÜMÜŞHANE

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “**Yedisu Fayı Kaynaklı Depremden Etkilenmesi Muhtemel İllerin Sosyal Dirençliliğinin Değerlendirilmesi**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğum 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.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

30.07.2025

.....
Mesut KAMAN

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aşamasında bilgi, ilham ve akademik rehberliğiyle yanımda olan değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Zekiye GÖKTEKİN'e, tez savunmamda yer alan hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Bahadır TERCAN ile Dr. Öğr. Üyesi Eyyüp YILDIZ'a; ve mensubu olmaktan gurur duyduğum Türk Kızılay ailesine gönülden teşekkür ederim.

Akademik süreçte katkılarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım Nihat Irmak, Ece Akpınar'a; birlikte yol aldığımız dönem arkadaşım Eda Nur YAVUZER, Şeyma Nur VARAN ve Furkan BOZKURT'a; tecrübeleri ve yönlendirmeleriyle her zaman destek sunan Türk Kızılay Elazığ Afet Müdahale Merkezi Müdürüm Çetin AKTAŞ'a şükranlarımı sunarım.

Tez hazırlama sürecim boyunca desteğini her zaman yanımda hissettiğim, sabrı, inancı ve katkılarıyla beni motive eden kıymetli eşim Figen'e en içten teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

ÖZET

Bu çalışma, Yedisu Fayı kaynaklı olası bir depremten etkilenmesi muhtemel Batman, Bayburt, Bingöl, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Muş ve Tunceli illerinde toplumsal dirençlilik düzeylerini çok kriterli karar verme teknikleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirmektedir. Sosyo-demografik, ekonomik, katılım, güvenlik ve sağlık boyutlarını kapsayan göstergeler kullanılmış; göstergelerin nesnel önem ağırlıkları CRITIC yöntemiyle belirlenmiş ve illerin göreceli dirençlilik sıralamaları TOPSIS yöntemiyle elde edilmiştir. Ayrıca ağırlık duyarlılığını değerlendirmek amacıyla CRITIC tabanlı ağırlıklar ile eşit ağırlık yaklaşımı karşılaştırılmıştır. Bulgular, aidiyet/yerel bağ göstergesinin en yüksek bilgi içeriğine sahip olduğunu; yoksunluk ve yaş yapısı gibi kırılabilirlik unsurlarının da dirençliliği belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. CRITIC tabanlı TOPSIS sonuçlarına göre Erzurum en yüksek dirençlilik derecesiyle ilk sırada, Batman ise son sırada yer almıştır. Eşit ağırlık senaryosunda Bayburt birinci, Erzurum ikinci sırada konumlanmıştır. Çalışma, yalnızca altyapısal kapasiteye değil, sosyal sermaye, aidiyet ve yoksulluk dinamiklerine dayalı çok boyutlu bir dirençlilik çerçevesi sunarak, düşük performanslı illerde hedefli sosyal koruma, afet eğitimi ve yerel kapasite güçlendirme programlarının önceliklendirilmesine yönelik karar süreçlerine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Afet yönetimi, CRITIC, Çok kriterli karar verme, Sosyal dirençlilik, TOPSIS, Yedisu Fayı,

SUMMARY

This study comparatively evaluates the social resilience levels of ten provinces (Batman, Bayburt, Bingöl, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Muş, and Tunceli) that are potentially affected by a possible earthquake originating from the Yedisu Fault, using multi-criteria decision-making techniques. Indicators covering socio-demographic, economic, participation, security, and health dimensions were employed; their objective weights were determined using the CRITIC method, and the relative resilience rankings of the provinces were obtained through the TOPSIS method. To assess the sensitivity of the weighting scheme, CRITIC-based weights were compared with an equal-weight approach. The findings reveal that the sense of belonging/local attachment has the highest informational content, while vulnerability factors such as deprivation and age structure are also significant determinants of resilience. According to the CRITIC-based TOPSIS results, Erzurum ranks highest in resilience, whereas Batman ranks lowest. Under the equal-weight scenario, Bayburt ranks first, followed by Erzurum. The study provides a multidimensional resilience framework that extends beyond infrastructure, incorporating social capital, attachment, and poverty dynamics. It aims to directly support decision-making processes for prioritizing targeted social protection, disaster education, and local capacity-building programs in provinces with lower resilience performance.

Keywords: Social resilience, Yedisu Fault, multi-criteria decision-making, CRITIC, TOPSIS, disaster management.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
SUMMARY	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLOLAR LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ	XI
EKLER LİSTESİ	XII
1.GİRİŞ	1
1.1.Araştırmanın Problemi	3
1.2.Araştırmanın Amacı	3
1.3.Araştırmanın Önemi.....	3
1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları	4
1.5.Araştırmanın Varsayımları.....	4
2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE	5
2.1.Afet, Tehlike, Kırılganlık, Kapasite ve Risk Kavramları.....	5
2.2.Dirençlilik Kavramı	5
2.3.Sosyal Dirençlilik Nedir?	6
2.4.Sosyal Dirençlilik – Sosyal Kırılganlık İlişkisi.....	6
2.5.Sosyal Dirençlilik Göstergeleri ve Kriter Yapısı	7
2.6.Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yaklaşımı	12
3.LİTERATÜR TARAMASI.....	14
3.1.Dirençlilik Kavramı Üzerine Yapılan Çalışmalar	14
3.2.Sosyal Dirençlilik Literatürü.....	15
3.3.Sosyal Dirençliliğin Değerlendirilmesine Yönelik Çalışmalar.....	20
3.4.ÇKKV Tekniklerinin Kullanıldığı Değerlendirmeler	29
4.YÖNTEM.....	32
4.1.Araştırma Modeli	32
4.2.Çalışma Alanı.....	33
4.3.Kriterlerin Belirlenmesi	33
4.4.Veriler Toplama Süreci	35

4.5.Verilerin Analizi.....	35
4.5.1.CRiteria Importance Through Inter-criteria Correlation (CRITIC)	36
4.5.2.Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)	36
4.6.Karar Matrisi ve Tanımlayıcı İstatistikler	37
5.UYGULAMA – BULGULAR.....	42
5.1.Göstergelerin Önem Ağırlıklarının Tespiti	42
6.TARTIŞMA	54
7.SONUÇ VE ÖNERİLER	57
KAYNAKLAR	59
EKLER.....	69
ÖZGEÇMİŞ	70



TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Sosyal dirençlilik ve kırılabilirlik değerlendirmelerinde kullanılan ÇKKV yöntemlerinin incelenmesi.....	26
Tablo 2. Farklı ülkelerde afet dirençlilik ve sosyal kırılabilirlik çalışmalarının karşılaştırması.....	28
Tablo 3. ÇKKV Tekniklerinin Kullanıldığı Değerlendirmeler.....	30
Tablo 4. Kriterlerin Tanıtılması	34
Tablo 5. Karar Matrisi.....	38
Tablo 6. Göstergelere ait betimsel istatistikler.....	39
Tablo 7. Karar matrisinin oluşturulması	42
Tablo 8. Karar matrisinin normalize edilmesi.....	43
Tablo 9. Kriterler arasındaki korelasyonun hesaplanması	44
Tablo 10. Adım 4 ve Adım 5: Kriterlerin bilgi miktarının (C_j) ve kriter ağırlıklarının (w) hesaplanması	45
Tablo 11. Göstergelerin önemlilik düzeyleri (CRITIC Analizi Sonuçları).....	47
Tablo 12. Karar matrisinin normalizasyonu.....	48
Tablo 13. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin oluşturulması	49
Tablo 14. İdeal Pozitif (A^+) ve İdeal Negatif (A^-) noktaların belirlenmesi, ayrım ölçülerinin hesaplanması	49
Tablo 15. İllerin göreceli sosyal dirençlilik sıralaması (TOPSIS Analizi Sonuçları).....	50

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırmanın adımları	32
Şekil 2. Yedisu Fay hattı üzerinde meydana gelebilecek Mw: 7.2 büyüklüğünde bir deprem için AFAD RED analizi ile üretilmiş şiddet dağılım haritası (Bingöl İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2021)	33
Şekil 3. Göreli sosyal dirençlilik düzeyi haritası (CRITIC Tabanlı)	51
Şekil 4. Göreli sosyal dirençlilik düzeyi haritası (Eşit Ağırlıklı).....	52



EKLER LİSTESİ

Ek 1. Göstergeler ve Veri Kaynakları	69
--	----



1. GİRİŞ

Türkiye, sahip olduğu aktif tektonik yapılar ve jeomorfolojik özellikler nedeniyle önemli bir afet riski altındadır (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD], 2023; Bozkurt, 2001). Ülkenin büyük çoğunluğu yoğun olarak yerleşik fay hatları üzerinde konumlanmış olup Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fay zonları geçmişte yıkıcı depremler üretmiştir (Ketin, 1948). 1999 Marmara depreminin ardından 2009'da AFAD'ın kurulmasıyla afet yönetimi merkeziyetçi ve planlı bir yapıya kavuşmuştur (Türkiye Cumhuriyeti Resmî Gazete, 2009). Ayrıca 2022-2030 yıllarını kapsayan Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP) afet risklerini azaltmak amacıyla AFAD koordinasyonunda hazırlanmıştır (AFAD, 2022). Bu plan kapsamında, afetlerin yol açabileceği fiziksel, sosyal ve ekonomik kayıpların azaltılması ile afete dayanıklı yaşam çevrelerinin oluşturulması hedeflenmektedir (AFAD, 2022).

Afetlerin toplumlar üzerindeki etkileri yalnızca fiziksel tahribatla sınırlı değildir. Sosyal yapıların kırılganlığı, afet sonrası iyileşme sürecinin hızını ve niteliğini belirleyen en önemli faktörlerden biridir (Norris vd., 2008; Cutter vd., 2003). Özellikle yüksek riskli bölgelerde, afetlerin yol açtığı yıkımın ardından toplumsal uyumun sağlanabilmesi, toplumun sahip olduğu dirençlilik kapasitesiyle yakından ilişkilidir (Aldrich ve Meyer, 2015; Sherrieb vd., 2010). Bu nedenle, afet riskine maruz kalan yerleşim yerlerinin sosyal dirençlilik düzeylerinin belirlenmesi önem taşımaktadır.

Doğu Anadolu Fayı'nın kritik segmentlerinden biri olan Yedisu fay hattı bu bağlamda ön plana çıkmaktadır. Yedisu segmenti, Bingöl'den Erzincan'a uzanan yaklaşık 100 km'lik uzunluğu ve uzun süreli sismik sessizliği nedeniyle önemli miktarda enerji biriktirdiği düşünülmektedir (Yılmaz, Akyüz ve Zabcı, 2014; Duman ve Emre, 2022; AFAD, 2023). Yapılan güncel jeolojik ve paleosismolojik çalışmalar, segment boyunca 7,2 büyüklüğüne ulaşabilecek yıkıcı bir depremin gerçekleşme olasılığını desteklemektedir (Duman ve Emre, 2022). Bölgenin en son büyük depreminin 18. yüzyılın sonlarında meydana geldiği bilinmektedir, yaklaşık 230 yıllık sismik boşluk, segment boyunca 7,0–7,5 büyüklüğünde bir depremin gerçekleşme olasılığını artırmaktadır (Yılmaz, Akyüz ve Zabcı, 2014). Bu senaryo, Yedisu segmenti kaynaklı potansiyel tehlikelerin erken

değerlendirilmesini gerektirmektedir. Olası bir büyük depremin yalnızca fiziksel altyapıyı değil, toplumsal dokuyu da derinden sarsabileceği değerlendirilmektedir (AFAD, 2022; Yükseler ve Tenikler, 2024).

Toplumsal dirençlilik, afet öncesinde, sırasında ve sonrasında toplumların karşılaştığı zorluklara uyum sağlama, iyileşme ve gelecekteki afetlere hazırlıklı olma kapasitelerini ifade etmektedir (Norris vd., 2008; Cutter vd., 2003). Buna göre, yüksek sosyal dirençliliğe sahip topluluklar, kriz anlarında kaynakları etkin kullanan, dayanışma ağları güçlü ve bilgi paylaşımı yüksek yapılar oluşturdıkları için felaketlerden daha hızlı ve etkin biçimde toparlanabilmektedir (Norris vd., 2008; Cutter vd., 2003). Afet yönetiminde yalnızca altyapısal önlemler değil, toplumsal dayanıklılığın artırılması da stratejik bir hedef olarak kabul edilmektedir (Folke, 2006; Manyena, 2006). Folke (2006) ve Manyena (2006), toplumsal sistemlerin beklenmedik şoklara karşı esneklik gösterme ve kaynakları yeniden düzenleme becerisini dirençliliğin temel bileşenleri olarak tanımlamışlardır.

Sosyal dirençlilik göstergeleri iller arasında anlamlı farklılıklar sergileyebilmektedir. Bu farklılıkların çok kriterli karar verme yaklaşımlarıyla sayısal olarak değerlendirilmesi, yerel yönetimlerin önleyici planlama ve kaynak tahsisi süreçlerinde karar desteği sağlayabilir. Literatürde, sosyal dirençliliğin ölçümüne yönelik çeşitli yöntemler ve uygulamalar geliştirilmiştir (Sani vd., 2022; Yükseler ve Tenikler, 2024). Ancak Yedisu segmenti odaklı, şehirlerarası karşılaştırmayı esas alan, sistematik ve karar destek odaklı analizlerin sınırlı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, sosyal dirençlilik düzeylerinin belirlenmesine yönelik çok kriterli yaklaşımların bölgesel ölçekli senaryolarla bütünleştirilmesi gerekliliği öne çıkmaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, yüksek sosyal sermaye ve toplumsal dayanışma düzeyine sahip topluluklarda afet sonrası iyileşme süreçlerinin daha hızlı ilerlediğini ve kayıpların azaldığını göstermiştir (Aldrich ve Meyer, 2014). Bu kapsamda, topluluklar arasındaki bilgi akışı ve ortak kaynak kullanımının etkinliği, sosyal dayanıklılığın belirleyici dinamikleri arasında sayılmaktadır (Aldrich ve Meyer, 2014). Yedisu segmenti odaklı bu çalışmada, segmentin doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebileceği Bingöl, Erzincan, Tunceli, Erzurum, Elazığ, Muş, Gümüşhane, Bayburt, Diyarbakır ve Batman illerinin sosyal dirençlilik düzeyleri analiz edilmiştir. İller, AFAD-RED analizleri ve bölgesel etki senaryoları doğrultusunda seçilmiştir. Bu analiz sürecinde, iller arası sosyal dirençlilik düzeylerindeki farklılıklara neden olan temel ve alt göstergeler ortaya konulacaktır. Elde edilecek bulgular, bölgesel afet risk azaltma

stratejilerinin şekillendirilmesine katkı sağlayarak, karar vericilere yön gösterecektir (AFAD, 2022). Özellikle sosyal sermayenin afet sonrası toparlanma süreçlerindeki belirleyici rolü göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışma yerel yönetimlerin önleyici planlama ve iyileştirme stratejilerine karar desteği sunmayı hedeflemektedir (Aldrich ve Meyer, 2015; Norris vd., 2008).

1.1. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın temel problemi, Mw: 7.2 büyüklüğündeki olası Yedisu Fayı deprem senaryosu doğrultusunda, "V (Oldukça Güçlü)" ve üzeri şiddette etkilenmesi beklenen şehirlerin sosyal dirençlilik düzeylerinin ne durumda olduğu, bu düzeylerin nasıl değerlendirilebileceği ve şehirlerin göreceli sosyal dirençlilik durumlarının hangi ana ve alt kriterler doğrultusunda farklılık gösterdiğidir.

Bu ana problem doğrultusunda aşağıdaki alt problemler tanımlanmıştır:

- Sosyal dirençliliği belirlemede en etkili ana ve alt kriterler hangileridir?
- Çekirdek ve destekleyici kriterlerin analize katkısı nasıl değişmektedir?
- Şehirlerin sıralamaları kriterlerin ağırlıklarına göre nasıl değişmektedir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, Yedisu Fayı üzerinde meydana gelebilecek olası bir deprem senaryosu kapsamında etkilenme riski taşıyan 10 ilin göreceli sosyal dirençlilik düzeylerini tespit etmektir. Bu doğrultuda illerin, ikincil verilere dayanan kriterler dikkate alınarak çok kriterli karar verme (ÇKKV) teknikleriyle analiz edilmesi hedeflenmiştir. Çalışma sonuçlarının sosyal dirençliliğin farklı bileşenlerini nicel veriler ışığında değerlendirme, iller arasında karşılaştırmalı bir analiz yaparak bölgesel ölçekte dirençlilik haritası oluşturma ve bu bulgular doğrultusunda afet yönetimi politikalarının geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma, farklı aktörler ve düzeyler açısından çeşitli katkılar sağlayabilir. Afet yönetimi araştırmacıları için, sosyal dirençlilik kavramını ölçülebilir hâle getiren, senaryoya dayalı ve çok kriterli bir değerlendirme çerçevesi sunabilir; bu sayede sosyal boyutun karmaşıklığını sayısal göstergelerle analiz etmek ve ÇKKV yöntemlerinin afet yönetimi bağlamında uygulanabilirliğini göstermek mümkün olabilir. Afet yönetimi alanındaki karar vericiler için, il düzeyinde sosyal dirençlilik profilleri ortaya koyarak

risk azaltma, hazırlık ve müdahale stratejilerinde veri temelli önceliklendirme yapılmasına imkân tanıyabilir ve sosyal açıdan kırılgan bölgelerin belirlenmesiyle kaynakların daha etkin ve adil dağıtılmasına katkıda bulunabilir.

Yerel ve bölgesel düzeyde, illere ilişkin sosyal dirençlilik analizleri yerel yönetimlerin ve sivil toplum kuruluşlarının kapasite geliştirme politikalarını şekillendirmesine yardımcı olabilir; toplumsal farkındalık, eğitim düzeyi ve sosyal güven gibi göstergeler üzerinden afet öncesi hazırlık ve afet sonrası toparlanma süreçlerinin etkinliğini artırabilir. Ayrıca, çok boyutlu ve veri sınırlılığı bulunan alanlarda karar alma süreçlerini destekleyebilecek analitik bir yaklaşım sunarak, benzer araştırmalar için metodolojik bir rehber niteliği taşıyabilir ve sosyal dirençlilik temelli bir yaklaşımın mevcut afet yönetimi stratejilerine entegrasyonunu gösterebilir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma bazı sınırlılıklar içermektedir. Öncelikle, çalışmada kullanılan veriler ikincil kaynaklardan temin edilmiştir ve verilerin güncelliği ile doğruluğu araştırmacının kontrolü dışında kalmaktadır. Sosyal dirençlilik düzeylerinin ölçümünde kullanılan kriterler, literatürde yaygın kabul gören ölçütlere dayanmakla birlikte farklı bağlamlarda değişkenlik gösterebilecek bazı yerel dinamikleri tam anlamıyla yansıtamayabilir. Yedisu Fayı çevresinde seçilen 10 ilin analiz edilmesi, çalışmanın kapsamını bu illerle sınırlı kılmakta ve elde edilen bulguların tüm Türkiye'ye genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Son olarak, araştırmada sosyal dirençlilik yalnızca belirli ölçülebilir kriterler üzerinden değerlendirilmiş, toplumsal değerler, kültürel faktörler ve kurumsal kapasite gibi daha niteliksel unsurlar kapsam dışı bırakılmıştır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Bu çalışmada şu varsayımlar temel alınmıştır: i) İkincil veri kaynaklarından elde edilen bilgilerin doğru, güncel ve güvenilir olduğu kabul edilmiştir, ii) Çalışmada kullanılan sosyal dirençlilik kriterlerinin Yedisu Fayı çevresindeki illerin sosyal yapısını yeterli düzeyde temsil ettiği varsayılmıştır, iii) Çok kriterli karar verme teknikleri aracılığıyla elde edilen sonuçların, bölgeler arası sosyal dirençlilik farklılıklarını yansıtma konusunda geçerli ve açıklayıcı olduğu kabul edilmiştir, iv) Çalışmada analiz edilen illerin, Yedisu Fayı'ndan etkilenme potansiyeline sahip olduğu ve olası bir deprem senaryosunda benzer etkilenme koşullarına maruz kalacakları kabul edilmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Afet, Tehlike, Kırılgnlık, Kapasite ve Risk Kavramları

Afet, toplumların fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel işleyişini ciddi biçimde kesintiye uğratan ve yerel kapasitenin yetersiz kaldığı durumlarda dış müdahaleyi gerektiren doğa veya insan kaynaklı olaylar olarak tanımlanmaktadır (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR], 2022). Afet olgusunun temel bileşenlerinden biri olan tehlike, can ve mal kaybına yol açabilecek potansiyele sahip fiziksel olay ya da süreçtir. Depremler, heyelanlar, seller veya teknolojik kazalar bu kapsamdaki başlıca örneklerdir (Birkmann, 2006).

Toplumların bu tehlikelere karşı ne ölçüde savunmasız olduğunu belirleyen unsur ise kırılgnlıktır. Kırılgnlık, bir birey ya da topluluğun afetin olumsuz etkilerine açık olma durumunu ve bu etkilerle baş edebilme kapasitesinin zayıflığını ifade eder. Bu durum; yoksulluk, düşük eğitim düzeyi, yaşlılık, engellilik, toplumsal dışlanma ve altyapı eksiklikleri gibi çeşitli sosyoekonomik göstergelerle ilişkilidir (Wisner vd., 2004). Bunun karşısında yer alan kapasite kavramı ise, toplumların afetlerle baş edebilme, uyum sağlama ve yeniden yapılanma becerilerini ifade eder. Kapasite, yalnızca fiziksel kaynakları değil, aynı zamanda toplumsal örgütlenme, yerel bilgi, yönetsel yetkinlik ve sosyal dayanışma gibi unsurları da içerir (UNDRR, 2022).

Risk, bu temel kavramların etkileşiminden doğar. Riskin oluşması için bir tehlikenin varlığı, ona maruz kalan unsurların kırılgnlığı ve kapasitesizliği gereklidir. Dolayısıyla afet riski yalnızca doğa olayının şiddetiyle değil, aynı zamanda toplumsal yapının dayanıklılığı ve hazırlıklı olma düzeyiyle de doğrudan ilişkilidir.

2.2. Dirençlilik Kavramı

Kavram ilk kez ekoloji alanında Holling (1973) tarafından ortaya atılmış, bir ekosistemin dışsal baskılara rağmen dengesini koruyarak eski haline dönebilme yeteneği ile açıklanmıştır. Bu çerçevede dirençlilik, statik bir yapıyı değil, değişimle baş edebilen dinamik bir sistemi ifade eder. Zamanla farklı disiplinlerde dirençlilik kavramının içeriği çeşitlenmiştir. Psikolojide Garmezy (1971) ve Rutter (1985), bireylerin zorlu yaşam koşulları ve travmatik deneyimler karşısında gösterdiği uyum kapasitesine odaklanırken, mühendislikte Bruneau vd. (2003), altyapı sistemlerinin

olağanüstü koşullarda hasar almadan veya minimum hasarla çalışabilirliğini sürdürebilme becerisine işaret etmiştir.

Dirençlilik, afet yönetimi ve sosyal bilimler alanında daha bütüncül bir yaklaşımla ele alınmaya başlanmıştır. Manyena (2006), kavramın yalnızca fiziksel dayanıklılıkla sınırlandırılmayacağını; sosyal, kültürel, ekonomik ve yönetsel bileşenleri de içeren çok boyutlu bir yapı olduğunu vurgulamıştır. Folke (2006) ise dirençliliği, bir sistemin yalnızca eski durumuna dönebilmesiyle değil, aynı zamanda krizden öğrenerek dönüşebilmesi ve yeni koşullara uyum sağlayabilmesiyle tanımlar. Uluslararası kuruluşlar da dirençlilik kavramını farklı boyutlarıyla değerlendirmektedir. UNDRR (2022), toplumların ve sistemlerin tehlikeler karşısında temel işlevlerini sürdürebilme, zararları en aza indirme ve toparlanma kapasitesi üzerinde dururken OECD (2014), dirençliliği krizlere karşı kamu politikalarında esnek ve kapsayıcı yanıtlar üretebilme becerisiyle ilişkilendirmektedir.

2.3. Sosyal Dirençlilik Nedir?

Sosyal dirençlilik, bireylerin birbirlerine olan güveni, topluluk içindeki dayanışma düzeyi, sosyal ağların etkinliği, sivil katılımın yaygınlığı ve kurumsal destek mekanizmalarının varlığı ile şekillenir (Aldrich, 2012; Aldrich ve Meyer, 2015). Adger (2000) ve Cutter vd. (2008) gibi araştırmacılar sosyal dirençliliği, yalnızca afetlere karşı dayanıklılık değil, aynı zamanda afet sonrası öğrenme, adaptasyon ve yeniden inşa süreçleriyle ilişkilendirmiştir. Norris vd. (2008) ise, sosyal dirençliliği dört ana kaynak ekseninde tanımlamıştır: (1) ekonomik kalkınma düzeyi, (2) sosyal sermaye, (3) bilgi ve iletişim kapasitesi, (4) kolektif yeterlilik. Bu unsurlar, afet öncesi hazırlık süreçlerini ve afet sonrası toparlanmayı doğrudan etkileyen temel yapı taşlarıdır.

2.4. Sosyal Dirençlilik – Sosyal Kırılganlık İlişkisi

Sosyal dirençlilik ve sosyal kırılganlık genellikle birbirinin zıttı kavramlar olarak ele alınsa da bu ilişki mutlak bir karşıtlık anlamına gelmez, aralarında çoğunlukla ters orantılı bir ilişki olduğu kabul edilmektedir (Birkmann, 2006; Cutter vd., 2003). Sosyal kırılganlık; yaşlılık, yoksulluk, toplumsal dışlanma ve düşük eğitim düzeyi gibi etkenlerle afet risklerini artırırken, sosyal dirençlilik bu risklerle başa çıkabilme kapasitesini yansıtır (Norris vd., 2008). Literatürde, kırılganlığı yüksek toplumların afetlere karşı daha savunmasız olduğu; buna karşılık güçlü sosyal ağlara, dayanışma kültürüne ve kurumsal güvene sahip toplumların daha dirençli olduğu

vurgulanmaktadır (Cutter vd., 2003; Norris vd., 2008; Mavhura, 2017). Bu bağlamda, sosyal kırılganlık ile sosyal dirençlilik arasındaki ilişki, afet riskinin azaltılması ve iyileşme kapasitesinin artırılması açısından önemli bir değerlendirme alanı sunmaktadır.

2.5. Sosyal Dirençlilik Göstergeleri ve Kriter Yapısı

Sosyal dirençlilik, toplumsal yapıların kriz ve afet koşullarında yalnızca hayatta kalma değil, aynı zamanda kendini yenileyebilme ve yeniden yapılanabilme kapasitesine işaret eden çok boyutlu bir kavramdır. Bu bağlamda, sosyal dirençliliğin ölçülebilmesi için yalnızca kavramsal çerçeve değil, aynı zamanda ölçülebilir, geçerli ve bağlama duyarlı göstergelerle yapılandırılmış bir kriter sistemi gerekmektedir. Bu çalışmada kullanılan sosyal dirençlilik kriter yapısı, mevcut literatürün güçlü kavramsal temellerine (Cutter vd., 2008; Norris vd., 2008) ve afet sonrası sosyal etkileri analiz eden deneysel modellere dayanmaktadır (Spielman vd., 2020; Rufat vd., 2019; Armaş ve Gavriş, 2013).

Çalışmada kullanılan gösterge seti, başta Sani vd. (2022) tarafından geliştirilen 10 ana başlık ve 28 alt kriterden oluşan model temel alınarak oluşturulmuştur. Bu model, çok kriterli karar verme teknikleriyle sosyal dirençlilik düzeylerini karşılaştırmalı biçimde analiz etmeye olanak sunmaktadır. Ancak bu tez çalışmasında, kriterler yalnızca kuramsal olarak değil, aynı zamanda ikincil veri kaynaklarından temin edilebilirlik ve yerel bağlamda yorumlanabilirlik ölçütlerine göre yeniden değerlendirilmiştir.

Kriterler, dirençliliği oluşturan etmenlerin etki düzeylerini ve rolleri açısından iki temel gruba ayrılmıştır:

Çekirdek Kriterler: Toplumun afete karşı doğrudan savunma, uyum sağlama ve yeniden yapılanma kapasitesini temsil eden, etki düzeyi yüksek ve merkezi göstergelerdir. Toplumsal güven, sosyal ilişkiler ağı, katılım düzeyi, dayanışma gibi yapılar bu kategoriye dâhildir. Bu kriterler, bir toplumun afet öncesi, sırası ve sonrasında kendi iç dinamikleriyle ne derece direnç gösterebildiğini belirleme açısından esas alınmıştır.

Destekleyici Kriterler: Dirençlilik üzerinde dolaylı fakat belirleyici etkiler yaratan bağlamsal ve yapısal göstergelerdir. Demografik yapı, sosyoekonomik durum, sağlık hizmetlerine erişim ve toplumsal eşitsizlik gibi etkenler, toplumun kırılganlık düzeyini artırarak çekirdek yapıların işlevselliğini doğrudan etkileyebilir. Bu kriterler, dirençlilik kapasitesinin gelişim alanlarını tanımlamak amacıyla değerlendirmeye alınmıştır.

Bu çalışmada kullanılan 9 ana, 23 alt kriter ve kriterlere ilişkin bilgiler Tablo 4'te sunulmuştur. Alt kriterler hem kuramsal geçerliliği hem de uygulama düzeyindeki ölçülebilirliği göz önünde bulundurularak sistematik biçimde sınıflandırılmıştır. Her bir alt kriterin bu sınıflandırmaya alınması hem teorik gerekçelere hem de Türkiye'nin afet riski taşıyan bölgelerinde yer alan veri kaynaklarına dayalı analiz potansiyeline göre yapılmıştır. Örneğin, “toplumsal ilişkiler” ve “toplumsal ağlar” gibi göstergeler doğrudan olaylara tepki sürecinde kritik rol oynadıkları için çekirdek kriter olarak değerlendirilmiştir. Öte yandan “cinsiyet oranı” ya da “nüfus yoğunluğu” gibi yapısal göstergeler, destekleyici olmakla birlikte afet sonrası müdahale ve hizmet eşitsizliklerini doğrudan etkileyebilecek özellikler taşıdığı için farklı bir kategoride sınıflandırılmıştır.

Bu bölümde, çalışmada esas alınan ve Shahpari Sani vd. (2022) tarafından geliştirilen modele dayanan sosyal dirençlilik göstergeleri, ilgili literatürde öne çıkan kuramsal yaklaşımlar doğrultusunda açıklanmıştır.

- Toplumun yaş dağılımı, özellikle çocuk (0–14) ve yaşlı (65+) birey oranının yüksek olduğu yerleşim birimlerinde, afet öncesi hazırlık, tahliye ve afet sonrası iyileşme süreçleri daha karmaşık ve kırılgan bir hale gelir (Cutter vd., 2008; Norris vd., 2008). Bu yaş gruplarının fiziksel ve bilişsel sınırlılıkları nedeniyle, afetlere karşı savunmasızlık düzeyleri artmakta ve daha fazla destek ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Kimhi, 2016; Qasim vd., 2016).

- Okuryazarlık düzeyi, bireylerin afet risklerini algılama, hazırlık yapma ve bilgi temelli karar verme kapasitelerini doğrudan etkileyen önemli bir sosyal dirençlilik göstergesidir (UNDRR, 2022; Cutter vd., 2010). Eğitimli bireylerin, erken uyarı sistemlerini anlaması, tahliye planlarını uygulaması ve kamu duyurularını doğru yorumlaması, toplumun kriz anındaki reflekslerini güçlendirmektedir (Magis, 2010; Sharifi, 2016).

- Toplumda kadın ve erkek nüfus oranı arasındaki dengesizlikler, özellikle ataerkil yapıların hâkim olduğu bölgelerde kadınların karar alma süreçlerine katılımının sınırlı olması, onları afet anında daha savunmasız hale getirmektedir (Aldrich ve Meyer, 2014; Norris vd., 2008).

- Nüfus yoğunluğunun bağlı olarak yoğun yerleşim alanlarında tahliye, barınma ve lojistik destek süreçlerinde ciddi kısıtlar yaşanabilir (Cutter vd., 2008; Morrow, 2008). Aşırı kalabalık, sağlık hizmetlerinin aksamasına, hijyen sorunlarına ve sosyal gerilimlerin artmasına zemin hazırlar (Obrist vd., 2010; Ross vd., 2010). Bu durumlar,

müdahale ve iyileşme dönemlerini daha karmaşık hale getirerek sosyal dayanıklılığı zayıflatabilir (Berkes ve Ross, 2013).

- Göç konusunda ise özellikle göçmen nüfusun afetlere karşı hazırlık düzeyinin düşük olması, bilgiye erişimde yaşanan zorluklar ve hizmet sunumundaki eşitsizlikler, sosyal kırılganlık riskini artırır (Norris vd., 2008; Cutter vd., 2008). Yerel halkla güçlü ilişkiler kuramayan bireylerin dayanışma ağları sınırlı kalmakta ve bu durum afet sonrası kolektif eylem kapasitesini olumsuz etkileyebilmektedir (Berkes ve Ross, 2013; Matarrita-Cascante vd., 2017; Freitag vd., 2014).

- Kadın aile reisi olan haneler, sosyoekonomik açıdan daha dezavantajlı gruplar içinde yer almakta ve afet süreçlerinde artan bakım yükü ve kaynak eksikliğiyle karşı karşıya kalmaktadır (Adger, 2000; Mayunga, 2007). Bu hanelerde yalnız ebeveyn sorumluluğu hem ekonomik hem de psikososyal açıdan baskı oluşturmakta, dirençlilik düzeyini düşürebilmektedir (Saja vd., 2019; UNDRR, 2022).

- İstihdam durumu, mesleki çeşitlilik, afet sonrası geçim kaynaklarının sürdürülebilirliğini ve toplumsal toparlanma sürecini doğrudan desteklemektedir (Norris vd., 2008; Sharifi, 2016; Matarrita-Cascante vd., 2013). Güçlü bir iş gücü yapısı, bireylerin aidiyet duygusunu pekiştirirken, sosyal dayanışmanın da güçlenmesini sağlamaktadır (Ross vd., 2010; Cinner vd., 2009).

- Yoksulluk, sosyal dışlanma, barınma güvencesizliği ve düşük hizmet erişimi gibi çok boyutlu kırılganlık biçimlerini bir arada barındıran temel bir göstergedir. Düşük gelirli bireyler genellikle afet sigortasına sahip değildir ve dayanıklı konutlara erişimde ciddi kısıtlar yaşamaktadır (Cutter vd., 2008; Sanders vd., 2008). Bu koşullar, afet sonrası iyileşme sürecinde kaynaklara erişimi sınırlandırarak toplumsal dirençliliği zayıflatmaktadır (Norris vd., 2008; Bene vd., 2014).

- İntihar oranları, toplumun ruh sağlığı düzeyini ve psikososyal dayanıklılığını ölçen önemli bir parametredir. Yüksek intihar oranları, sosyal destek sistemlerinin eksikliğine ve bireylerin yaşadığı umutsuzluk düzeyine işaret etmektedir (Sapirstein, 2006; Cutter vd., 2008). Afet sonrası artan stres yükü, ruh sağlığına ilişkin kırılganlıkları tetikleyerek toplum genelinde psikolojik iyileşmeyi sekteye uğratabilmektedir (Morrow, 2008; Kimhi, 2016; Sanders vd., 2008).

- Boşanma oranları, aile yapısının bütünlüğü ve sosyal destek sistemlerinin sağlamlığı açısından önemli bir sosyal dirençlilik göstergesidir. Aile birliği, bireylerin kriz anlarında birlikte hareket edebilme kapasitesini ve psikolojik destek sistemlerini güçlendirmektedir (Adger, 2000; Norris vd., 2008; Bene vd., 2014). Boşanma oranının

yüksek olması, afet sonrası birlikte baş etme mekanizmalarının zayıflığına ve bireysel yalnızlaşmaya işaret edebilmektedir (Shaw vd., 2014; Cutter vd., 2010).

- Toplumsal katılım düzeyi yüksek olan toplumlar, afet anlarında daha etkili, organize ve hızlı kolektif tepki verebilmektedir (Aldrich ve Meyer, 2014; Norris vd., 2008; Cutter vd., 2008). Toplumsal katılımın güçlülüğü, aynı zamanda bireylerin yerel aidiyetini ve kriz durumlarında dayanışma kapasitesini de artırmaktadır (Freitag vd., 2014; Kimhi, 2016).

- Toplumsal güven ve dürüstlük hem bireyler arası ilişkilerde hem de halkın kurumlara karşı duyduğu inanç düzeyinde önemli bir rol oynamaktadır. Kriz anlarında güven düzeyi yüksek olan toplumlar daha az panik yaşar, yardımları daha adil ve etkin paylaşır ve bilgi akışını sağlıklı biçimde sürdürür (Aldrich, 2012; Norris vd., 2008; Cutter vd., 2008). Güven duygusu sosyal sermayenin temel taşı olarak, kurumlarla toplum arasında da sağlam bir etkileşim köprüsü kurmaktadır (Adger, 2003; Bastaminia vd., 2016).

- Toplumsal ilişkilerin güçlü olması güven duygusunu, karşılıklı yardımlaşmayı ve kriz zamanlarında birlikte hareket etme kapasitesini artırmaktadır (Bene vd., 2014; Norris vd., 2008; Freitag vd., 2014). Bu ilişkilerin güçlü olması, özellikle afet sonrası psikolojik iyileşme ve yeniden inşa süreçlerinde önemli katkılar sağlamaktadır (Morrow, 2008; Cutter vd., 2008).

- Toplumsal ağlar afet zamanlarında sosyal ağlar, bilgi akışını kolaylaştırmakta, acil ihtiyaçların hızla karşılanmasına aracılık etmekte ve topluluk içi koordinasyonu güçlendirmektedir (Norris vd., 2008; Aldrich, 2012; Cutter vd., 2008). Geniş ve kapsayıcı sosyal ağlara sahip toplumlar, dayanıklılığı daha etkin şekilde sürdürmektedir (Ross vd., 2010; Kimhi, 2016).

- Dini inançlar ve değerler, umut duygusunu pekiştirerek afetzedelerin stresle başa çıkmasına yardımcı olurken, ibadet gibi ritüeller toplumsal huzurun sürdürülmesinde rol oynayabilmektedir (Kulig vd., 2009; Norris vd., 2008; Qasim vd., 2016). Ayrıca cami, kilise gibi dini yapılar afet sonrası yardım ve barınma organizasyonlarında da etkin şekilde kullanılabilir (Adger, 2000; Berkes ve Ross, 2013).

- Aidiyet duygusu, afet sonrası yaşanan yeri terk etmeme, yeniden inşa sürecine katılma ve dayanışma gösterme eğilimlerini güçlendirir (Freitag vd., 2014; Kimhi, 2016; Matarrita-Cascante vd., 2013). Yerel düzeyde sürdürülebilir direncin gelişmesi, bireylerin mekânsal kimliklerini sahiplenmeleriyle doğrudan ilişkilidir (Bene vd., 2014; Berkes ve Ross, 2013).

• Sempatî ve özgecîlik, bireylerin karşılık beklemezsizin başkalarına yardım etme eğîlimlerini ifade eder. Bu tür eğîlimler, afet anında kolektîf müdahale ve yardım süreçlerini hızlandırır (Cutter vd., 2008; Aldrich, 2012; Sharifi, 2016). Özgecîl davranışlar, özellikle resmi yardım mekanizmalarının yetersiz kaldığı durumlarda topluluk içi destek sistemlerini harekete geçirir (Norris vd., 2008; Ross vd., 2010).

• İş birliğı düzeyi, toplumun ortak hedefler doğrultusunda birlikte hareket etme kapasitesini yansıtır. Yatay örgütlenmiş sosyal yapılar, kriz anlarında etkili kaynak yönetimi ve koordinasyon sağlamada daha başarılıdır (Adger, 2003; Freitag vd., 2014; Sharifi, 2016). Bu bağlamda, karşılıklı güvene dayalı iş birliğı, afet sonrası çözüm odaklı yaklaşımların temelini oluşturur (Norris vd., 2008).

• Sosyal eşitsizlik, afetlerin etkisini derinleştirerek bazı grupların sistematik biçimde mağdur olmasına yol açabilir (Cutter vd., 2008; Bene vd., 2014). Toplum içinde adaletsizliğe uğrayan bireylerin kaynaklara ulaşımı ve karar alma süreçlerine katılımı sınırlı kaldığında, sosyal dirençlilik büyük ölçüde zayıflar (Norris vd., 2008; Voss, 2008).

• Sosyal güvenlik düzeyinin yetersizliğı; yani sosyal yardımlara, sigorta sistemlerine veya emeklilik gibi düzenli gelir kaynaklarına erişimin sınırlı olması, toplumsal stres düzeyini yükseltir (Cutter vd., 2008; Norris vd., 2008; Sanders vd., 2008). Bu durum, bireylerin hem psikolojik hem de maddi açıdan yeniden yapılanma sürecine dahil olma kapasitelerini kısıtlar (UNDRR, 2022; Ross vd., 2010).

• Halk sağlığı göstergeleri; sağlık hizmetlerine erişim, kronik hastalık yükü, ruh sağlığı kapasitesi gibi faktörler, afete verilen tepkinin etkinliğini belirler (Norris vd., 2008; Cutter vd., 2008; Bene vd., 2014). Sağlık altyapısının zayıf olduğu bölgelerde, hem acil müdahale süreci sekteye uğrar hem de iyileşme süresi uzar (Sharifi, 2016; Kimhi, 2016).

• Eğitilmiş ve nitelikli işgücü, teknik bilgiye sahip bireylerin kriz anında görev alabilmesi, iyileşme sürecini hızlandırmakta ve koordinasyonu güçlendirmektedir (Norris vd., 2008; Cutter vd., 2010; Sharifi, 2016). Eğitim seviyesi yükseldikçe, bireylerin afet farkındalığı, örgütlenme becerisi ve liderlik kapasitesi de artış göstermektedir (Berkes ve Ross, 2013).

• Farkındalık ve eğitim düzeyinin yüksek olması riskleri daha doğru değerlendirmekte ve müdahale süreçlerine aktif katılım gösterebilmektedir (UNDRR, 2022; Paton, 2008; Cutter vd., 2008). Toplum genelinde yaygınlaşan risk algısı,

özellikle yerel dayanışmayı ve organize hareket kabiliyetini artırmaktadır (Kimhi, 2016; Berkes ve Ross, 2013).

Bununla birlikte, sosyal dirençliliğe ilişkin literatürde yalnızca bu modelle sınırlı kalınmayan, farklı bağlamlarda sıkça ele alınan başka göstergeler de bulunmaktadır. Aşağıda, bu göstergelerden bazılarına yer verilmiştir.

- Sosyoekonomik statü, bireylerin gelir, eğitim ve meslek düzeyleriyle tanımlanan sosyal konumlarıdır ve afetlere hazırlık ile iyileşme süreçlerinde belirleyicidir (Cutter vd., 2008; Norris vd., 2008). Düşük gelirli bireyler, sigorta, sağlam konut ve erken uyarı sistemlerine erişimde sınırlamalar yaşar (Bene vd., 2014; Sanders vd., 2008).

- Engellilik durumu ise afet öncesi bilgilendirme, tahliye ve sağlık hizmetlerine erişimde ciddi dezavantajlara yol açar (Twigg, 2009; Norris vd., 2008). Engelli bireyler çoğu zaman afet yönetim planlarında yeterince dikkate alınmaz, bu da toplumsal kırılganlığı artırır (UNDRR, 2022; Sharifi, 2016).

- Konut tipi ve yapısal güvenlik düzeyi, bireylerin hem fiziksel güvenliği hem de afet sonrası psikolojik durumu üzerinde doğrudan etkilidir (Cutter vd., 2008; Berkes ve Ross, 2013). Riskli bölgelerde veya sağlıksız koşullarda yaşayan bireyler, afetten daha fazla zarar görmekte ve iyileşme süreçleri gecikmektedir (Morrow, 2008; Sharifi, 2016). Ayrıca, sosyal izolasyona neden olan konut yapıları komşuluk ilişkilerini zayıflatarak dayanışmayı engeller (Ross vd., 2010; Norris vd., 2008).

- Kamu hizmetlerine erişim, bireylerin sağlık, eğitim, ulaşım ve sosyal destek gibi temel hizmetlerden yararlanabilme düzeyini ifade eder ve bu alanlardaki yetersizlikler, afet sonrası toparlanmayı önemli ölçüde geciktirir (Cutter vd., 2008; Berkes ve Ross, 2013). Kırsal ya da yoksul bölgelerde yaşayan bireyler, sağlık hizmetlerine ve sosyal yardımlara ulaşmada daha fazla engelle karşılaşır (Voss, 2008; Sharifi, 2016).

2.6. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yaklaşımı

Sosyal dirençlilik çok boyutlu ve bileşik bir yapıya sahip olduğundan, bu yapının değerlendirilmesinde klasik analiz yöntemleri yetersiz kalabilmektedir. Bu noktada ÇKKV yöntemleri, farklı türdeki göstergeleri birlikte analiz etme, ağırlıklandırma ve sıralama yapabilme yetenekleri sayesinde güçlü bir alternatif sunmaktadır (Govindan ve Sivakumar, 2016).

Çalışmalarda sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), karar problemlerini hiyerarşik yapıya dönüştürerek uzman görüşlerine dayalı ağırlıklandırmalar yapılmasına olanak tanır (Saaty, 2008). The Technique for Order

Preference by Similarity to İdeal Solution (TOPSIS), alternatifleri ideal ve negatif ideal çözümlere olan uzaklıklarına göre sıralarken, Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR), karar vericilerin tercihlerine göre uzlaşmacı çözümler önermektedir (Hwang ve Yoon, 1981; Opricovic ve Tzeng, 2004). The Elimination and Choice Translating Reality Method (ELECTRE) ve Preference Ranking Organisation Method For Enrichment Evaluation Method (PROMETHEE) gibi yöntemler ise çok sayıda ve çelişkili kriterin yer aldığı durumlarda üstünlük analizine ve tercih akışlarına dayalı değerlendirmeler yapılmasını mümkün kılar (Roy, 1991; Brans ve Mareschal, 2005). Özellikle sosyal bilimlerde, belirsizlik ortamında karar verici yargılarının önem kazandığı durumlarda bu yöntemler; daha hassas, esnek ve bağlama duyarlı sonuçlar üretebilmektedir (Mardani vd., 2015).



3. LİTERATÜR TARAMASI

Afet yönetimi literatüründe dirençlilik kavramı hem teorik hem de uygulamalı açılardan giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Demiroz ve Haase, 2019; Bhamra, Dani ve Burnard, 2011). Başlangıçta sistem düzeyinde ele alınan dirençlilik, zamanla sosyal boyutlarıyla birlikte ölçüm göstergeleri ve uygulama örnekleriyle çeşitlenmiştir (Holling, 1973; Manyena, 2006). Son yıllarda sosyal dirençliliğin değerlendirilmesinde ÇKKV yöntemlerine dayanan çalışmalarda artış gözlenmektedir (Sani vd. 2022; Ghaffarian vd. 2025; Yükseler ve Tenikler, 2024). Bu bölümde, ilgili literatür dört ana tema çerçevesinde incelenmiştir: (i) dirençlilik kavramı üzerine yapılan çalışmalar, (ii) sosyal dirençlilikle ilgili araştırmalar, (iii) sosyal dirençliliğin değerlendirilmesine yönelik yaklaşımlar ve (iv) ÇKKV teknikleriyle gerçekleştirilen dirençlilik değerlendirmeleri.

3.1. Dirençlilik Kavramı Üzerine Yapılan Çalışmalar

Dirençlilik literatürü, üç temel başlıkta ele alınmaktadır:

1. Ekolojik Dirençlilik: Ekosistemlerin dışsal şoklara rağmen yapısal bütünlüğünü koruma kapasitesi (Holling, 1973; Folke, 2006),
2. Toplumsal Dirençlilik: Sosyal ağlar, güven ve kolektif eylem yoluyla afetlere uyum sağlama becerisi (Adger, 2000; Aldrich, 2012),
3. Bireysel Dirençlilik: Travmatik olaylar karşısında psikolojik dayanıklılık (American Psychological Association, 2020).

Son dönem çalışmalar, dirençlilik kavramını yalnızca teorik bir çerçevede değil, aynı zamanda ölçülebilir göstergeler aracılığıyla değerlendirmeye yönelmiştir. Örneğin, Norris vd. (2008) toplumsal dirençliliği; ekonomik çeşitlilik, altyapı kalitesi, kurumsal yönetişim ve sosyal sermaye olmak üzere dört temel boyutta incelemiştir. Benzer şekilde, Cutter (2016) tarafından geliştirilen Topluluklar için Temel Dirençlilik Göstergeleri (Baseline Resilience Indicators for Communities [BRIC]) endeksi, toplulukların sosyal dirençlilik düzeylerini nicel göstergelerle değerlendiren sistematik bir metodoloji sunmaktadır. Türkiye bağlamında ise TÜBİTAK (2021) tarafından yürütülen araştırmalar, özellikle kırsal alanlarda geleneksel imece usulü gibi dayanışma ağlarının, sosyal dirençliliği önemli ölçüde artırdığını ortaya koymuştur.

Literatürdeki araştırmalar, şu ana başlıklar altında yoğunlaşmaktadır:

- Teorik Evrim: Kavramın ekoloji temelli yaklaşımdan sosyoteknik sistemlere geçişi (Folke vd. 2006),
- Metodolojik Araçlar: Toplumsal dirençliliği nicelleştiren endeks ve göstergeler (Cutter, 2016; TÜBİTAK, 2021),
- Sosyal Sermaye Rolü: Afet toparlanmasında güven, sosyal ağlar ve kolektif eylemin kritik etkisi (Aldrich, 2012).
- Kurumsal Kapasite: Yerel yönetimlerin afet uyum stratejileri (Norris vd., 2008; AFAD, 2023).

Dirençlilik, literatürde farklı disiplinlerce çeşitli şekillerde tanımlanmış olsa da esas olarak; *"Fiziksel, sosyal ve yönetsel sistemlerin, afet öncesi hazırlık, sırasında müdahale ve sonrasında iyileşme süreçlerinde, şokları absorbe etme, fonksiyonlarını sürdürme ve dönüşerek yeniden yapılanma kapasitesi"* şeklinde özetlenebilir (Meerow vd., 2016; UNDRR, 2022). Bu çerçevede, güncel çalışmaların odak noktası: i) toplumsal dirençliliğin sosyal sermayesi (Aldrich, 2012), ii) risk azaltmada yerel kurumsal kapasite (Norris vd, 2008) ölçülebilir göstergelerle politika geliştirme (Cutter, 2016) üzerinde yoğunlaşmaktadır. Yedisu Fayı özelinde ise, bu literatürün kırsal toplulukların geleneksel bilgi birikimi ile AFAD (2023)'ın bölgesel risk modellemelerinin entegrasyonu yoluyla anlamlı hale geldiği görülmektedir.

3.2. Sosyal Dirençlilik Literatürü

Sosyal dirençlilik disiplinler arası bir konudur. Sosyoloji, psikoloji, ekoloji, kentsel planlama ve kamu yönetimi gibi alanlar kavrama farklı boyutlar eklemiştir. Örneğin, ekoloji ve çevre çalışmalarında sosyal dirençlilik, sosyal-ekolojik sistemlerin bir parçası olarak görülürken (Folke, 2006), kentsel planlama literatüründe dirençlilik, şehirlerin mekânsal ve yapısal esnekliği ile ilişkilendirilir (Sharifi ve Khavarian-Garmsir, 2021). Sharifi ve Khavarian-Garmsir (2021), sosyal dirençliliğin mekânsal, kültürel ve tarihsel bağlamdan bağımsız anlaşılamayacağını vurgulayarak kavramın çok katmanlı incelenmesi gerektiğini belirtmiştir. Nitekim güncel çalışmalar, sosyal dirençliliği her toplumun kendi yerel dinamikleri içinde değerlendirme eğilimindedir (Sani vd. 2022; AFAD, 2023). Bu yaklaşım, kültürel değerler, geleneksel dayanışma pratikleri ve toplumsal belleğin dirençlilik üzerindeki etkilerini de hesaba katmaktadır. Örneğin, Türkiye'de geleneksel imece usulü dayanışma ağlarının ve güçlü sosyal bağların, kırsal toplulukların afetlere karşı dayanıklılığını artırdığı belirtilmiştir

(TÜBİTAK, 2021). Böylece sosyal dirençlilik, farklı disiplinlerin kuramsal çerçevelerini bir araya getiren bütüncül bir kavram haline gelmiştir.

Son yıllarda literatürde, kırılganlık (vulnerability) kavramından dirençlilik kavramına doğru bir söylem değişikliği de dikkat çekmektedir. Afet risk azaltma çalışmalarında, kırılganlığın azaltılması kadar, toplumların dirençlilik kapasitesinin yükseltilmesi proaktif ve pozitif bir yaklaşım olarak görülmektedir (Manyena, 2006; Patel vd., 2017). Bu nedenle sosyal dirençlilik, afet yönetimi politikalarında stratejik bir hedef olarak benimsenmekte ve ölçülebilir göstergelerle izlenmeye çalışılmaktadır (Cutter vd. 2010; UNDRR, 2022).

Literatürde sosyal dirençliliği belirleyen faktörler, genellikle çeşitli gösterge ve kriter setleri ile açıklanmaktadır. Sani vd. (2022) kapsamlı bir çalışma ile sosyal dirençlilik göstergelerini ana boyutlar altında sınıflandırmıştır: demografik yapı, ekonomik durum, sosyal sermaye, sağlık altyapısı, kurumsal kapasite ve bilgi-iletişim altyapısı. Bu faktörlerin her biri, bir toplumun krizlere karşı ne derece dayanıklı olduğunu belirleyen kritik bileşenlerdir:

Toplumun demografik yapısı, sosyal dirençlilik üzerinde önemli etkiye sahiptir. Yaş dağılımı, yaşlı ve çocuk gibi bağımlı nüfus oranı, eğitim düzeyi ve okuryazarlık oranı gibi demografik göstergeler, afetlerin toplumsal etkilerini şekillendirir (Cutter vd., 2003; Özceylan ve Karasan, 2016). Örneğin, genç ve eğitilmiş nüfus oranının yüksek olduğu toplumlar hem afet öncesi hazırlık aşamasında hem de afet sonrasında toparlanma sürecinde daha avantajlıdır (Sherrieb vd., 2010; Norris vd., 2008). Buna karşın, yüksek bağımlı nüfus oranı veya düşük eğitim düzeyi, kırılganlığı artırarak dirençliliği azaltabilir (Cutter ve ark, 2003; Adger, 2003; Qasim vd., 2016). Dolayısıyla demografik profil, toplumsal dirençliliğin temel belirleyicilerinden biridir.

Sosyoekonomik kapasite, krizlerle başa çıkmada merkezi bir role sahiptir. Hane halkı gelir düzeyi, yoksulluk oranı, istihdam durumu ve ekonomik çeşitlilik gibi göstergeler, bir topluluğun dış şoklara ne ölçüde dayanabileceğini belirler (Patel vd., 2017; Cutter vd., 2003). Gelir düzeyi yüksek ve ekonomik çeşitliliği olan topluluklar, mali kaynaklarını kriz dönemlerinde hızlıca seferber ederek toparlanabilirken; ekonomik kırılganlığı yüksek, yaygın yoksulluk ve işsizlik barındıran bölgeler afetlerden orantısız biçimde olumsuz etkilenmektedir (Cutter vd., 2003; Peacock vd., 2010). Bu nedenle ekonomik dayanıklılık, sosyal dirençliliğin vazgeçilmez bir boyutudur.

Sosyal sermaye ve toplumsal dayanışma, afetlere karşı görünmez bir savunma hattı oluşturur. Güçlü sosyal sermayeye sahip toplumlarda bireyler, akrabalık, komşuluk ve hemşehrilik ağları sayesinde kriz anlarında birbirine destek olur (Aldrich, 2012; Aldrich ve Meyer, 2015; Norris vd., 2008; Sherrieb vd., 2010). Mahalle dayanışma ağlarının varlığı, sivil toplum kuruluşlarına ve gönüllü faaliyetlere katılım oranı, karşılıklı güven düzeyi ve hatta dini-kültürel kurumların destekleyici rolleri, afet sonrası iyileşmeyi hızlandıran kritik unsurlardır (Norris vd. 2008; Aldrich, 2012). Örneğin, sosyal güvenin yüksek olduğu, komşuluk ilişkilerinin güçlü olduğu bölgelerde, insanlar afet sonrasında barınma, yiyecek ve bilgi paylaşımı konularında birbirine daha etkin biçimde yardım edebilmektedir (Aldrich, 2012; Sherrieb vd., 2010; Patel vd., 2017). Bu nedenle sosyal sermaye ve dayanışma kültürü, toplulukların toparlanma kapasitesini doğrudan yükseltir.

Toplumun sağlık altyapısı ve genel sağlık durumu, afetlerin insani etkilerini azaltmada hayati önemdedir. Sağlık hizmetlerine erişim kolaylığı, hastane ve kliniklerin kapasitesi, acil tıbbi müdahale olanakları ve nüfusun sağlık düzeyi, bir afetten sonra can kayıplarının azaltılması ve yaralıların hızla tedavi edilebilmesi için kritiktir (Şimşek ve Göktekin, 2022; Göktekin, 2021). Sağlık altyapısı güçlü olan bölgelerde, ciddi bir afet sonrasında hem yaralanmalara müdahale imkanları daha fazladır hem de salgın hastalıkların önlenmesi mümkün olabilmektedir (Cutter vd. 2008). Dolayısıyla, yaygın ve dirençli bir sağlık sistemi, sosyal dirençliliği artıran temel unsurlardan biridir.

Yönetişim kalitesi ve kurumsal hazırlık düzeyi, krizlerin etkisini hafifletmede ve toplumsal dirençliliği güçlendirmede belirleyicidir (Cutter, 2016; UNDRR, 2022). Afet öncesinde yapılan planlama çalışmaları, risk azaltma politikaları, yerel ve merkezi kurumların koordinasyonu ile afet eğitimleri ve tatbikatları, bir toplumun afete hazır olmasını sağlar (Lwin vd. 2020). Kurumsal kapasitenin yüksek olduğu, yerel yönetimlerin ve kamu kurumlarının kriz anında etkin harekete geçebildiği toplumlar, afetlerden sonra daha hızlı toparlanmaktadır (Norris, 2008; Bruneau ve ark., 2003). Örneğin, afet acil durum planlarına sahip belediyeler, halkla iletişim ve yardım dağıtımı gibi süreçleri daha başarılı yönetir (UNDRR, 2022; Cutter, 2016). Ayrıca, yönetim mekanizmalarına duyulan kurumsal güven de halkın resmi uyarılara ve yardım çalışmalarına uyumunu kolaylaştırır (AFAD, 2023). Sonuç olarak, güçlü kurumsal kapasite ve iyi yönetim uygulamaları, sosyal dirençliliği besleyen kritik bir faktördür.

Bilgi ve iletişim altyapısı, modern toplumlarda afetlere hazırlık ve müdahalede çarpan etkisi yaratır. Halkın riskler konusunda bilgilendirilme düzeyi, erken uyarı

sistemlerinin etkinliği, afet eğitim programlarının varlığı ve medya ile teknolojik iletişim altyapısının gelişmişliği, kriz anlarında hem bireylerin doğru kararlar almasını sağlar hem de yardımın koordinasyonunu hızlandırır (Paton vd., 2014). Örneğin, yaygın cep telefonu kullanımı ve acil durum bildirim sistemleri sayesinde, bir tehlike anında topluma hızla ulaşmak ve tahliye veya korunma yönünde talimatlar vermek mümkün olmaktadır (Lwin, 2014; UNDRR, 2022). Aynı şekilde, afet sonrası dönemlerde sosyal medya ve diğer iletişim araçları, ihtiyaç duyulan yardım ve kaynakların paylaşılmasında kritik rol oynar (Houston vd., 2015; Reuter ve Kaufhold, 2018). Bu nedenlerle bilgi ve iletişim altyapısı, toplumsal dirençliliğin önemli bir bileşenidir.

Sosyal dirençlilik, toplumun kültürel dokusundan ve geçmiş deneyimlerinden de etkilenir. Bir topluluğun afet deneyimleri (daha önce yaşanan depremler, seller vb.), bu deneyimlerden öğrenerek geliştirdiği geleneksel bilgi birikimi ve kültürel değerler, dirençlilik seviyesini şekillendirebilir. Örneğin, bazı bölgelerde nesiller boyu aktarılan depremle yaşam kültürü veya sel bölgelerinde geliştirilen yerel uyum stratejileri, güncel dirençlilik düzeyine katkı sunar (Aldrich, 2012; Mercer vd., 2010). Ayrıca göç ve kentleşme gibi sosyokültürel değişimler de sosyal dayanışma ağlarını ve dolayısıyla dirençliliği etkileyebilir (Sharifi ve Khavarian-Garmsir, 2021; Sani vd. 2022). Kültürel açıdan güçlü dayanışma geleneklerine sahip toplumların, dışarıdan yardım gelmeden önce kendi kendine organize olarak krize cevap verme becerisi daha yüksektir (Aldrich, 2012; Norris vd., 2008). Bu yüzden, kültürel faktörler ve yerel bağlam, sosyal dirençlilik analizlerinde göz önünde bulundurulması gereken önemli bileşenlerdir. Sosyal dirençliliği ölçmek için literatürde çok sayıda gösterge öne sürölmüştür (Cutter vd., 2003; Norris vd., 2008; Lwin ve Murayama, 2011; Sani vd., 2022; Özceylan ve Karasan, 2016; Yoon, 2012). Ancak araştırmalar, bazı göstergelerin daha sık vurgulandığını ve dirençlilik kapasitesini güçlü şekilde temsil ettiğini ortaya koymaktadır. En sık kullanılan göstergelerden bazıları şunlardır:

Genç veya yaşlı bağımlı nüfusun toplam nüfusa oranı, toplumsal kırılganlığın bir göstergesi olarak sıkça kullanılır (Cutter vd., 2003; Flanagan vd., 2011; Sani vd., 2022; Özceylan ve Karasan, 2016; Aksha vd., 2020). Yüksek çocuk ve yaşlı nüfus oranı, afet sonrası bakım ve destek ihtiyağını artırarak toparlanma kapasitesini düşürebilir (Cutter vd. 2003). Bu nedenle düşük bağımlılık oranı, genelde daha yüksek dirençlilikle ilişkilendirilir.

Toplumun eğitim seviyesi, afet bilinci ve yeni bilgilere uyum sağlama kapasitesini belirlediği için kritik bir göstergedir (Paton vd., 2008; Norris vd., 2008; Cutter vd.,

2003; Wisner vd., 2004). Okuryazarlık oranının yüksek ve ortalama eğitim yılının fazla olduğu topluluklar, afet öncesi hazırlıklara daha yatkın olup, afet uyarılarını anlama ve uygulamada daha başarılıdır (Qasim vd. 2016). Eğitim, aynı zamanda yeni beceriler edinip kriz sonrasında yenilikçi çözümler üretmeyi kolaylaştırarak dirençliliği artırır (Norris vd., 2008; Sharifi, 2016; Sani vd., 2022).

Kişi başına düşen gelir, yoksulluk seviyesi ve işsizlik oranı gibi ekonomik göstergeler, sosyal dirençlilik değerlendirmelerinde temel alınan ölçütlerdir (Cutter vd., 2003; Flanagan vd., 2011; Özceylan ve Karasan, 2016; Sani vd., 2022; Fekete, 2009). Yüksek hane geliri ve düşük işsizlik, bir kriz anında finansal olarak daha az sarsılmayı ve hızlı toparlanmayı sağlar; zira maddi imkânlar, alternatif barınma, sağlık hizmeti veya yeniden inşa için kaynak yaratmada önemli rol oynar (Patel vd. 2017). Buna karşılık, yaygın işsizlik ve gelir yetersizliği, afetin toplumsal maliyetlerini artırarak dirençliliği azaltır (Cutter vd., 2003; Flanagan vd., 2011; Adger, 2000; Sani vd., 2022; UNDRR, 2022).

Toplum içindeki sosyal ağların yoğunluğu ve bireylerin birbirine bağlılığı, dirençlilik göstergeleri içinde öne çıkar (Aldrich, 2012; Norris vd., 2008; Dynes, 2006). Özellikle sivil toplum kuruluşlarına üyelik oranları, gönüllülük faaliyetlerine katılım düzeyi, komşuluk ilişkilerinin sıklığı gibi göstergeler, bir topluluğun kriz anında ne kadar kenetlenebileceğinin işaretleridir. Aldrich ve Meyer (2015) ile Norris vd. (2008) çalışmalarında, sosyal sermayenin yüksek olduğu bölgelerde toparlanmanın daha hızlı ve etkili gerçekleştiğini vurgulamıştır. Bu yüzden sosyal sermaye göstergeleri (örn. dernekleşme oranı, topluluk etkinliklerine katılım) sıkça izlenen dirençlilik ölçütlerindendir (Aldrich, 2012; Cutter vd., 2010; Norris vd., 2008; Cox ve Perry, 2011).

Kişi başına düşen doktor veya hastane yatak sayısı, acil sağlık hizmetlerine erişim süresi, aşılama oranı gibi sağlık göstergeleri de literatürde önemli dirençlilik kriterleri olarak belirir (Cutter vd., 2003; Flanagan vd., 2011; UNDRR, 2022; Twigg, 2009). Sağlam bir sağlık altyapısı, afetten etkilenen nüfusun hayatta kalma ve iyileşme oranını artırdığı için kritik görülür (Cutter vd., 2008). Örneğin, COVID-19 pandemisi sürecinde de görüldüğü gibi, sağlık sistemi güçlü toplumlar şoklara karşı daha dayanıklı olabilmektedir (UNDRR, 2022; WHO, 2021; Norris vd., 2008). Bu nedenle sağlık hizmetlerine dair göstergeler, sosyal dirençlilik endekslerinde düzenli olarak yer bulmaktadır (Cutter vd., 2003; Flanagan vd., 2011; UNDRR, 2022; Şahin ve Karanci, 2021).

Yukarıdaki göstergeler, birçok çalışmada tekrar eden ve dirençlilik kapasitesini en iyi yansıttığı düşünülen kriterlerdir. Bu göstergelerin ön plana çıkmasının nedeni, her birinin afet karşısında toplumların zayıf ya da güçlü yanlarını doğrudan etkilemesidir. Nitekim, örneğin eğitim düzeyi düşük, gelir dağılımı adaletsiz ve sosyal bağı zayıf bir toplum, bu alanlardaki güçlü topluma kıyasla afet sonrasında çok daha ciddi sorunlar yaşama eğilimindedir (Cutter vd., 2003; Norris vd., 2008; Aldrich ve Meyer, 2015). Dolayısıyla, sosyal dirençlilik analizlerinde bu kritik göstergelere özel önem verilmektedir.

Türkiye’de iller veya bölgeler bazında sosyal kırılganlık ve dirençlilik analizleri yapılmaktadır (Özceylan ve Karasan, 2016; Dönertaş ve Sönmez, 2022; Ay ve Efe, 2022; Taşçı ve Kaya, 2021; Yükseler ve Tenikler, 2024). Yükseler ve Tenikler (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye’nin 81 ili sosyodemografik, ekonomik ve uyum kapasitesi kriterlerine göre karşılaştırılmıştır. Entropi ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak yapılan bu analizde, illerin sosyal kırılganlık endeks değerleri hesaplanmış ve birbirlerine göre sıralanmıştır. Sonuçlar, İstanbul gibi mega kentin yüksek kırılganlık nedeniyle en riskli illerden biri olduğunu, buna karşın güçlü sosyal ağlar ve görece avantajlı demografik yapıya sahip Tunceli’nin en dirençli il olarak belirlendiğini ortaya koymuştur (Yükseler ve Tenikler, 2024). Bu bulgu, ekonomik gelişmişlik tek başına yüksek dirençlilik anlamına gelmezken, sosyal sermayesi güçlü ve nüfusu daha yönetilebilir ölçekli illerin krizlere karşı daha dayanıklı olabileceğini işaret etmektedir.

3.3. Sosyal Dirençliliğin Değerlendirilmesine Yönelik Çalışmalar

Toplumların afetlere karşı sosyal dirençlilik düzeylerini ölçmek ve değerlendirmek için literatürde çeşitli kavramsal çerçeveler ve endeksler geliştirilmiştir. Sosyal dirençlilik, genel olarak bir topluluğun şoklara ve streslere uyum sağlama, onları atlatma ve hızla toparlanma kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Norris vd. 2008). Norris vd. (2008), toplum dirençliliğini dört ana adaptif kapasite üzerinden kavramsallaştırmıştır: ekonomik kalkınma, sosyodemografik sermaye (sosyal sermaye), bilgi ve iletişim kapasitesi ve toplumsal yeterlik (yönetim ve ortak problem çözme kapasitesi). Bu çerçevede, güçlü ekonomi, sağlam sosyal bağlar, etkin bilgi paylaşımı ve kolektif eylem kabiliyeti, afetlere karşı dirençliliği artıran temel unsurlar olarak görülmüştür.

Cutter vd. (2008) sosyal kırılganlık ve dirençlilik kavramlarını birlikte ele alan kuramsal modeller geliştirmiştir. Cutter vd. (2008), toplumsal kırılganlık ile başa çıkma

kapasitesini birleştiren Mekâna Dayalı Afet Dirençliliği Modeli (Disaster Resilience of Place [DROP]) modelini ortaya koyarak, bir yerin afet karşısındaki dirençliliğinin o yerin mevcut sosyoekonomik ve yapısal özelliklerine dayalı olduğunu vurgulamıştır. Bu modele göre sosyal dirençlilik, bir topluluğun hem doğal özellikleri (örn. demografik yapı, ekonomik durum, altyapı dayanıklılığı, kurumsal kapasite) hem de uyum sağlama mekanizmaları (örn. afet planları, eğitim, sosyal ağlar) tarafından belirlenir.

Ölçülebilir endeksler incelendiğinde, en yaygın teorik çerçevelerin Sosyal Kırılabilirlik İndeksi (Social Vulnerability Index [SoVI]) ve BRIC olduğu görülmektedir (Cutter vd., 2003; Cutter, Ash ve Emrich, 2014). SoVI, Cutter vd. (2003)'nin geliştirdiği ve toplulukların sosyal kırılabilirlik seviyelerini karşılaştırmalı olarak ölçen bir endekstir. SoVI, genellikle demografi (ör. yaşlı ve çocuk nüfus oranı), ekonomik durum (ör. gelir düzeyi, yoksulluk oranı), konut ve altyapı özellikleri (ör. konut yaşları, nüfus yoğunluğu) gibi değişkenleri bir araya getirerek sosyal açıdan en kırılabilir bölgeleri tespit etmeye odaklanır. Sosyal kırılabilirlik seviyesinin yüksek olması, afetlere karşı dirençliliğin görece düşük olabileceğine işaret ettiği için, SoVI sonuçları, sosyal dirençlilik değerlendirmelerinde dolaylı bir gösterge olarak kullanılmaktadır (Cutter vd., 2003; Spielman ve Tuccillo, 2019; Rufat vd., 2015). BRIC toplumsal dirençlilik odaklı bir endeks olup altı ana boyuttaki kapasite göstergelerine dayanır (Cutter vd., 2014). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) yerleşimleri için geliştirilen bu endeks, altı sermaye alanı üzerinden hesaplanır: (1) Sosyal sermaye (ör. eğitim düzeyi, dil ve kültürel çeşitlilik, sosyal bağlılık göstergeleri), (2) Ekonomik sermaye (ör. gelir, istihdam, yoksulluk oranları), (3) İnsani/insani sermaye (topluluk özellikleri) (örn. sağlık imkanlarına erişim, sivil toplum katılımı), (4) Kurumsal kapasite (örn. yerel yönetimlerin afet planlama kapasitesi, kurumsal etkinlik), (5) Altyapı ve barınma (örn. konut kalitesi, kritik altyapı dayanıklılığı) ve (6) Çevresel sermaye (örn. arazi kullanım planları, çevresel sürdürülebilirlik göstergeleri). Bu altı boyuttaki yaklaşık 50 değişkenin birleşimiyle her bir topluluk için bir dirençlilik puanı hesaplanır. BRIC yaklaşımı, bir topluluğun mevcut altyapı, kurumlar ve sosyoekonomik koşullar bakımından ne derece hazırlıklı ve esnek olduğuna dair bir “başlangıç seviyesi” ölçüt sunmayı amaçlamaktadır (Cutter vd. 2014).

Uluslararası düzeyde de küresel indeks ve çerçeveler sosyal dirençliliği değerlendirmeye katkı sunmaktadır. Örneğin, Risk Yönetim İndeksi (Index for Risk Management [InfoRM]), Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği kurumlarınca geliştirilmiş ve ülkelerin afet riskini ve başa çıkma kapasitesini karşılaştıran bir bileşik

endekstir (Marin-Ferrer, Vernaccini ve Poljansek, 2017). InfoRM modeli, risk bileşenlerini Tehlike/Maruziyet, Kırılganlık ve Yetersiz Kapasite (başa çıkma ve uyum kapasitesi) şeklinde üç ana boyutta inceler (Marin-Ferrer, Vernaccini ve Poljansek, 2017). Bu bağlamda sosyal dirençlilik, özellikle “yetersiz kapasite” boyutu altında yönetim, altyapı, erişilebilir sağlık hizmetleri, afet hazırlık planları gibi göstergelerle temsil edilir. InfoRM endeksi sonuçları, örneğin kırılgan sosyal yapıya ve zayıf kurumsal kapasiteye sahip ülkelerin afet riskinin daha yüksek olduğunu göstererek, sosyal dirençlilik seviyelerini küresel ölçekte değerlendirmeye imkân tanır (Marin-Ferrer, Vernaccini ve Poljansek, 2017).

Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi (UNDRR, 2017) tarafından ortaya konan “Kentlerin Afet Dirençlilik Karnesi” (Scorecard), şehirlerin kendi dirençlilik düzeylerini on temel alanda (yönetişim, risk değerlendirmesi, finansman, altyapı, acil durum planları, çevre yönetimi, toplum hazırlığı vb.) öz değerlendirme ile puanlamasına olanak sağlar. Bu kuramsal araçlar, sosyal dirençliliği hem nicel göstergeler hem de nitel değerlendirmeler ile ele alarak, farklı bağlamlarda uygulanabilecek çerçeveler sunmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri bağlamında, sosyal kırılganlık ve dirençlilik ölçümü üzerine birçok öncü çalışma yapılmıştır. Cutter vd. (2014) tarafından ABD genelindeki tüm iller (counties) için uygulanan BRIC endeksi, bu illerin dirençlilik kapasitesinde bölgesel farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada, gösterge verileri istatistiksel olarak standartlaştırılarak eşit ağırlıklarla birleştirilmiş ve her bir il için 0-1 arasında bir dirençlilik skoru hesaplanmıştır. Ölçek olarak il düzeyinin kullanıldığı bu deneysel analiz, özellikle ABD’nin güney ve doğu eyaletlerindeki bazı kırsal bölgelerin sosyal ve ekonomik sermaye eksiklikleri nedeniyle dirençlilik puanlarının düşük olduğunu, buna karşın daha kentsel ve zengin kaynaklara sahip bölgelerin (ör. bazı batı eyaletlerinde) daha yüksek dirençlilik sergilediğini göstermiştir.

Asya ülkelerinde, özellikle afet riskinin yüksek olduğu bölgelerde, sosyal dirençlilik değerlendirmeleri için ÇKKV tekniklerinin kullanıldığı araştırmalar öne çıkmaktadır. Örneğin Filipinler’de kıyı toplumları üzerine çalışan Orencio ve Fujii (2013), AHP yöntemiyle uzman görüşlerine dayalı ağırlıklandırma yaparak yerel bir afet dirençlilik endeksi geliştirmiştir. Yöntem olarak AHP, farklı dirençlilik boyutlarının (örn. doğal, fiziksel, sosyal, ekonomik, kurumsal boyutlar) görece önemini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Bu çalışmada kıyı topluluklarının ölçek olarak köy/semt düzeyinde değerlendirildiği ve gösterge seti olarak örneğin kişi başı gelir, altyapı

dayanıklılığı (örn. sağlam konut oranı), afet eğitimi almış hane halkı oranı ve sosyal ağ gücü gibi kriterlerin dahil edildiği belirtilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, daha yüksek eğitim oranına ve ekonomik gelire sahip olan kıyı yerleşimlerinin, benzer afet tehlikesine maruz kalsalar dahi, daha yoksul ve izole topluluklara kıyasla daha dirençli çıktığını göstermiştir.

Çin’de son yıllarda sosyal dirençlilik ve kırılganlık konusundaki çalışmalar, entegre yöntemler ve ileri istatistiksel tekniklerle dikkat çekmektedir. Örneğin, Ming Ma vd. (2025) Çangçun kenti (Jilin Eyaleti) için deprem kaynaklı sosyal kırılganlık seviyesini değerlendirmek üzere TOPSIS modeli ile kombine ağırlıklandırma yaklaşımını kullanmıştır (Ma vd. 2025). Bu çalışmada afet riskine maruziyet, duyarlılık ve başa çıkma kapasitesi perspektiflerinden seçilen 12 gösterge ile bir SoVI benzeri endeks oluşturulmuştur. Yöntem olarak TOPSIS kullanılmış, ancak tek bir ağırlıklandırma yerine oyun teorisine dayalı hibrit bir ağırlıklandırma benimsenmiştir. Öznel ağırlıklar G2 yöntemine göre uzman görüşleriyle belirlenirken, nesnel ağırlıklar ise CRiteria Importance Through Inter-criteria Correlation (CRITIC) yöntemi ile Entropy yönteminin birleşimiyle hesaplanmıştır. Bu yenilikçi yaklaşım, her bir göstergenin varyansına ve birbirleriyle korelasyonuna dayalı objektif ağırlıkları, uzmanların öncelik algılarıyla dengelemektedir. Bulgular, farklı ağırlıklandırma kombinasyonlarına rağmen TOPSIS modelinin kentsel sosyal kırılganlığı tutarlı şekilde ortaya koyduğunu göstermiş; Çangçun’da özellikle kent merkezi içindeki yoğun nüfuslu bölgelerin daha yüksek kırılganlık (düşük dirençlilik) sergilediği, buna karşılık altyapı yatırımları ve ekonomik göstergeleri daha iyi olan banliyö niteliğindeki bölgelerin daha dirençli olduğu saptanmıştır (Ma vd., 2025). Yine Çin’de Jiangsu eyaletine bağlı 13 şehir için yapılan bir başka çalışmada, “Basınç-Durum-Tepki (Pressure-State-Response)” çerçevesine dayalı bir gösterge seti TOPSIS yöntemiyle entegre edilerek şehirlerin kapsamlı dirençlilik seviyeleri karşılaştırılmıştır (Zhao vd., 2025). Bu araştırmada ölçek olarak şehir (il düzeyi) alınmış, nüfus ve ekonomik yoğunluk gibi basınç göstergeleri, mevcut altyapı ve sosyal hizmet kapasitesi gibi durum göstergeleri ve planlama ile acil durum hazırlık düzeyi gibi tepki göstergeleri dahil toplam 30’dan fazla kriter değerlendirilmiştir. TOPSIS analizi sonuçları, Jiangsu’nun güneyindeki daha müreffeh şehirlerin (örn. Nanjing, Suzhou) dirençlilik puanlarının “çok yüksek” kategoride olduğunu, buna karşın kuzeydeki nispeten az gelişmiş şehirlerin daha düşük dirençlilik sergilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, engel (obstacle) faktör analizi ile her şehirde dirençliliği en çok kısıtlayan unsurlar belirlenmiş, örneğin düşük dirençlilik

gösteren şehirlerde yönetim kapasitesi ve altyapı eksikliklerinin başlıca engel faktörler olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye’de, sosyal dirençlilik ve kırılganlık konularında son yıllarda çeşitli ölçeklerde deneysel çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Özellikle deprem riski bağlamında, illerin veya kentlerin sosyal ve ekonomik göstergeler kullanılarak karşılaştırılması yoluyla kırılganlık haritaları üretilmiştir. Örneğin, Ortakavak vd. (2020) tarafından COVID-19 salgını döneminde Türkiye’nin 81 ili için bir Sosyal Kırılganlık Endeksi hesaplanmıştır. Bu çalışmada SoVI yöntemi benimsenmiş; demografik yapı (örn. yaşlı nüfus oranı, nüfus yoğunluğu), sağlık durumu (örn. hastane yatak kapasitesi, kronik hastalık oranı), sosyo-ekonomik seviye (örn. kişi başı gelir, eğitim düzeyi) ve erişilebilirlik (örn. araç sahipliği, sağlık hizmetine uzaklık) gibi birçok gösterge istatistiksel yöntemle bir araya getirilerek illerin kırılganlık skorları elde edilmiştir. Çalışmanın bulguları, Türkiye’de özellikle doğu ve güneydoğu bölgelerindeki bazı illerin (örneğin ekonomik olarak geri kalmış ve sağlık altyapısı kısıtlı olan illerin) salgına karşı sosyal kırılganlığının “çok yüksek” düzeyde olduğunu; buna karşın büyükşehir konumundaki bazı illerin daha düşük kırılganlık sergilediğini göstermiştir. Bu tip bir kırılganlık analizi, ilgili illerin genel afet dirençliliğinin de bir yansıması olarak değerlendirilebilir, çünkü benzer sosyoekonomik dezavantajlar deprem gibi diğer afetlere karşı da düşük dirençliliğe işaret etmektedir.

Türkiye’de afetlere karşı sosyal dirençliliği doğrudan ölçmeye yönelik çalışmalar arasında, kentsel ölçekli dayanıklılık indeksi geliştirme çabaları da bulunmaktadır. Örneğin, Ghaffarian vd. (2025) İstanbul metropolü için çok boyutlu bir deprem dirençlilik değerlendirmesi gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada İstanbul’un 39 ilçesi ve alt mahalle düzeyinde 28 kriter kullanılarak deprem dirençlilik puanları hesaplanmıştır. Gösterge seti; sosyal boyut (örn. nüfusun kırılgan kesimleri oranı, sosyal destek ağları), ekonomik boyut (örn. gelir düzeyi, ekonomik çeşitlilik), toplumsal/toplumsal sermaye boyutu (örn. sivil toplum ve gönüllülük düzeyi), çevresel boyut (örn. yapı stoğunun dayanıklılığı, yeşil alan ve açık alan miktarı) ve fiziksel altyapı boyutu (örn. acil durum toplanma alanları, altyapı hizmet sürekliliği) gibi alanları kapsamıştır. Yöntem olarak, göstergelerin ağırlıklandırılmasında Bayesci En İyi-Kötü Metodu (Bayesian BWM) kullanılmıştır. Best-Worst Method (BWM), klasik AHP yöntemine benzer biçimde karar vericilerin en iyi (en önemli) ve en kötü (en önemsiz) kriterleri belirleyerek diğer kriterlerle kıyaslama yapmasına dayanır (Rezaei, 2015). Ancak, Bayesian Best-Worst Method yaklaşımı, belirsizlikleri de hesaba katarak uzman görüşlerinin daha sağlam ve

olasılıksal temelli ağırlık dağılımına dönüştürülmesini sağlar (Mohammadi ve Rezaei, 2020). Bu yenilikçi yöntem ile İstanbul özelinde uzmanlar, örneğin bina stokunun dayanıklılığı ve acil durum planlarının varlığı gibi kriterleri en kritik görürken, bazı çevresel göstergeleri nispeten daha az kritik olarak değerlendirmiştir (Ghaffarian vd. 2025). Elde edilen bulgular, İstanbul'un genel bir dirençlilik skoru ile "orta" düzeyde dirençli olduğunu (0-1 arasında 0,48 puan) ortaya koymuştur. İlçe bazında bakıldığında, nüfus yoğunluğu düşük, yapılaşma oranı sınırlı ve sosyal sermayesi yüksek olan dış ilçelerin (örneğin Çatalca, Adalar, Arnavutköy) en dirençli ilçeler olduğu; buna karşılık nüfusun çok yoğun ve yapı stoğunun görece eski/yetersiz olduğu bazı iç ilçelerin (örneğin Esenler, Güngören) dirençlilik puanlarının en düşük seviyede kaldığı görülmüştür.

Sosyal dirençlilik veya kırılganlık ölçümü için istatistiksel bileşik endeksleme, yöntem tercihleri arasında en yaygın yaklaşımlardan biridir. Özellikle geniş coğrafi karşılaştırmalar yapmayı hedefleyen araştırmalarda, SoVI ve türevi indeksler gibi yöntemlerle, çok sayıda gösterge ana bileşen analizi Principal Component Analysis (PCA) veya faktör analizi kullanılarak tek bir endekste birleştirilmektedir (Cutter vd. 2003; Sherrieb vd. 2010). Bu tür çalışmalarda genellikle tüm göstergelere eşit ağırlık verme ya da veri odaklı (data-driven) ağırlık belirleme stratejisi benimsenmekte olup, PCA çıktısına dayalı ağırlıklandırmalar birçok araştırmada tercih edilmiştir (Spielman vd., 2020; Armas ve Gavris, 2013; Rufat vd., 2019). Böylece araştırmacı önyargısını en aza indirerek, verinin kendisi yüksek kırılganlık veya dirençlilikle en çok ilişkili faktörleri ortaya çıkarır. Öte yandan, daha dar ölçekli veya belirli bir senaryoya odaklanan çalışmalarda (ör. tek bir şehirde deprem dirençliliği analizi gibi) ÇKKV yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sosyal dirençlilik değerlendirmelerinde AHP (Saaty, 2008; Yükseler ve Tenikler, 2024), Bulanık AHP (Buyukozkan ve Cifci, 2012), TOPSIS (Hwang ve Yoon, 1981), VIKOR (Opricovic ve Tzeng, 2004) ve BWM (Rezaei, 2015) gibi çok kriterli karar verme yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemler, uzman görüşlerini sistematik biçimde değerlendirme sürecine entegre etme ve karmaşık karar problemlerini yapılandırma avantajı sunmaktadır. Örneğin, AHP ile göstergelerin hiyerarşik olarak önem ağırlıkları elde edilebilir ve ardından TOPSIS ile bölgeler arasında bir sıralama yapılabilir. Bu tip entegre kullanım, kimi çalışmalarda AHP-TOPSIS birlikte veya BWM-TOPSIS birlikte şeklinde görülmüştür. Entropi ve CRITIC gibi nesnel ağırlıklandırma yöntemleri de son dönem literatüründe öne çıkmıştır (Ma

vd., 2025). Bu yöntemler, göstergelerin veri içindeki varyasyonuna dayalı olarak ağırlık üretir ve herhangi bir öznel yargı içermez; bu sayede, insan görüşünden kaynaklanabilecek öznelliği dengelemek için, hibrit ağırlıklandırma yaklaşımlarında Entropy veya CRITIC sıklıkla AHP/BWM gibi öznel yöntemlerle bir arada kullanılmaktadır (Ma vd., 2025). Genel eğilim, ölçeğin büyüklüğü arttıkça (ülke karşılaştırmaları, ulusal düzeyde iller arası analizler vb.) daha nesnel ve veri yönelimli yöntemlere yönelmek; yerel ve özel durum çalışmalarında ise uzman görüşünü içeren çok kriterli yöntemlere başvurmaktır. Bunun sebebi, geniş ölçeklerde tutarlı uzman görüşü almanın zor olması ve veri bolluğundan yararlanma imkânı iken, yerel düzeyde ise verinin daha kısıtlı fakat yerel uzmanların konuyu iyi bilmesi dolayısıyla onların bilgisini modele katmanın değerli olmasıdır. Sosyal dirençlilik çalışmalarında kullanılan başlıca çok kriterli karar verme yöntemleri ve bunların uygulama örnekleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Sosyal dirençlilik ve kırılganlık değerlendirmelerinde kullanılan ÇKKV yöntemlerinin incelenmesi

Yöntem	Açıklama	Avantajlar	Uygulama Örnekleri
AHP	Kriterler hiyerarşik yapıda uzman görüşleriyle ağırlıklandırılır.	Sistematiik, tutarlılık kontrolü sağlar.	Saaty (2008); Yükseler ve Tenikler (2024); Armaş ve Gavriş (2013)
Bulanık AHP	Belirsizlik durumlarını modellemek için bulanık mantık entegre edilir.	Öznel yargıları daha esnek yansıtır.	Buyukozkan ve Cifci (2012); Kabak vd. (2014)
TOPSIS	Alternatifler, ideal ve negatif ideal çözümlere yakınlığına göre sıralanır.	Basit ve sezgisel bir yaklaşım sunar.	Hwang ve Yoon (1981); Özceylan ve Karasan (2016); Demirtaş (2021)
VIKOR	Uzlaşmacı çözüm önerir; kriterler arası dengeyi vurgular.	Çoklu kriter optimizasyonu sağlar.	Opricovic ve Tzeng (2004); Kablan (2020)
BWM	En iyi ve en kötü kriterler üzerinden tutarlı ağırlıklandırma yapar.	Daha az ikili karşılaştırma gerektirir.	Rezaei (2015); Mohammadi ve Rezaei (2020)
ELECTRE	Üstünlük ilişkilerine dayalı eleme yöntemidir.	Kısmi sıralama yapabilme esnekliği sunar.	Diakoulaki vd. (1995)
PROMETH EE	Tercih fonksiyonları ve görsel analizle alternatifleri değerlendirir.	Net grafiksel çıktılar üretir.	Deng vd. (2022)
Entropi	Kriter ağırlıklarını veri dağılımına göre belirler; öznelliği azaltır.	Nesnel bir yaklaşım sunar.	Diakoulaki vd. (1995); Özceylan ve Karasan (2016); Yükseler ve Tenikler (2024)

Hangi bağlamda hangi yaklaşımın kullanılabileceği büyük ölçüde çalışmanın hedeflerine ve veri imkanlarına bağlıdır. Kırsal veya bölgesel kalkınma odaklı çalışmalarda, dirençlilik daha çok ekonomik ve çevresel boyutlarıyla ele alınır ve göstergeler tarımsal dayanıklılık, ekonomik çeşitlilik gibi farklılaşabilir (Foster, 2014). Kentsel metropol çalışmaları ise altyapı, nüfus yoğunluğu ve kurumlar üzerine yoğunlaşır (Ghaffarian vd. 2025). Gelişmiş ülkelerdeki çalışmalar, genelde kapsamlı veri setlerine sahip oldukları için daha ayrıntılı istatistiksel analizler (PCA, regresyon ile sonuçların doğrulanması gibi) içerirken (Cutter vd. 2014), gelişmekte olan ülkelerdeki çalışmalar bazen veri eksikliğini uzman görüşü veya anketlerle tamamlamaya çalışır (Orencio ve Fujii, 2013). Örneğin, ABD’de BRIC veya SoVI analizleri doğrudan nüfus sayımı verileriyle yapılabilirken, aynı yaklaşımı küçük bir gelişmekte olan ülkenin kırsal bölgesine uygulamak veri yetersizliğinden mümkün olmayabilir; bu durumda yerel uzmanların değerlendirmelerine dayalı AHP veya Delphi yöntemi ile kriter puanlaması yoluna gidilir (Ostadtaghizadeh ve ark, 2015). Tehlike türü de yöntem ve gösterge tercihlerini etkileyebilir; deprem gibi ani şoklar için bina dayanıklılığı ve acil müdahale kapasitesi göstergeleri kritik iken, kuraklık gibi kronik afetlerde geçim kaynaklarının çeşitliliği ve sosyal güvenlik mekanizmaları daha önemli hale gelir (Cutter vd. 2010). Dolayısıyla, literatürde bağlama duyarlı bir yaklaşım görülmektedir; her ne kadar temel prensipler (demografi, sosyo-ekonomi, vb.) ortak olsa da her çalışma kendi bölgesinin risk profilini ve veri koşullarını dikkate alarak yöntem ve gösterge setini uyarlamaktadır.

Literatürde yöntem karşılaştırmalarına dair analizler de çokça yer almaktadır. Örneğin, bir bölgedeki sosyal dirençliliği farklı yöntemlerle ölçen çalışmalarda (PCA tabanlı endeks vs. AHP tabanlı endeks gibi) sonuçların ne kadar benzeştiği incelenmiş ve genellikle yüksek korelasyon gözlenmiştir (Fekete, 2009; Chen vd. 2013). Bu, aslında doğru seçilmiş göstergelerle hangi metodoloji uygulanırsa uygulansın en kırılgan ve en dirençli yerlerin büyük ölçüde aynı kaldığına işaret etmektedir. Bununla birlikte, duyarlılık analizleri, yöntemin bazı ince noktalarını da ortaya koymaktadır. Örneğin, ağırlıklandırma değişikliklerine en duyarlı kriterlerin neler olduğu veya göstergelerden birinin endeksten çıkarılmasının toplam sonucu nasıl etkilediği gibi konular, yapılan çalışmalarda tartışılmaktadır (Marzi vd., 2019; Zhao vd., 2025). Genellikle sosyal dirençlilik endeksleri, birkaç kilit göstergeyle şekillenmektedir; örneğin yoksulluk oranı veya eğitim düzeyi gibi değişkenler hem kırılganlık hem dirençlilik endekslerinde çok belirleyici olabilmektedir (Cutter vd. 2003). Bu nedenle,

literatürde sık tercih edilen yöntemlerden biri de senaryo analizleridir. Farklı ağırlık senaryoları veya farklı gösterge kombinasyonları denenerek, sıralamada büyük farklılıklar oluşup oluşmadığı test edilir (Kumpulainen, 2006; Ma vd., 2025). Çoğu zaman, en uç pozisyonlardaki (en kırılgan veya en dirençli) bölgeler değişmezken, orta sıralardakilerin konumu yöntemden yönteme biraz değişebilmektedir. Tek bir yöntem veya tek bir gösterge seti yerine, çok boyutlu ve çok yöntemli yaklaşımlar, daha güvenilir ve paydaşlar tarafından kabul edilebilir sonuçlar üretmek açısından değerli görülmektedir (Sharifi, 2016).

Aşağıdaki tabloda, farklı ülkelerden ve Türkiye’den seçilmiş bazı sosyal dirençlilik değerlendirmesi çalışmalarının uygulandığı bölge, yöntem, ana gösterge kategorileri, ölçek ve temel bulgular bakımından karşılaştırmalı bir özeti sunulmuştur.

Tablo 2. Farklı ülkelerde afet dirençlilik ve sosyal kırılganlık çalışmalarının karşılaştırması

Çalışma (Bölge/Ülke)	Kullanılan Yöntem	Başlıca Gösterge Kategorileri	Ölçek (Coğrafi Düzey)	Temel Bulgular ve Sonuçlar (Özet)
Cutter vd. (2014) – ABD (ulusal)	İstatistiksel endeks (BRIC); göstergeler eşit ağırlıklı birleştirme	Sosyal, ekonomik, kurumsal, altyapı, çevresel sermaye (toplam ~50 değişken)	İl (county) düzeyi, ulusal	ABD genelinde dirençlilik kapasitesi bölgesel farklılık gösterir. Kırsal ve ekonomik dezavantajlı bölgelerin dirençlilik puanları düşük; kentsel ve kaynakları güçlü bölgeler daha dirençlidir.
Sherrieb vd. (2010) – ABD	Bileşik endeks (faktör analizi ile ağırlıklı)	Demografi, ekonomik kaynaklar, sağlık ve sivil toplum kapasitesi	Yerel topluluk/ilçe düzeyi	Yüksek sosyal sermaye (yoğun STK varlığı, gönüllülük) ve iyi ekonomik durum, afet sonrası toparlanmayı hızlandırmaktadır; bu faktörlerde zayıf olan toplumlar daha kırılgandır.
Ortakavak vd. (2020) – Türkiye	Sosyal Kırılganlık Endeksi (SoVI yöntemi, PCA ağırlıkları)	Demografi (yaşlı/çocuk oranı), sağlık (sağlık hizmet kapasitesi), sosyo-ekonomi (gelir, eğitim), erişim (nüfus yoğunluğu, ulaşım)	İl düzeyi (81 il, ulusal)	COVID-19’a karşı sosyal kırılganlık analizi sonucunda 81 ilin kırılganlık düzeyleri sınıflandırılmıştır. Doğu ve Güneydoğu Anadolu’daki bazı iller çok yüksek kırılgan; büyük metropoller nispeten daha dayanıklıdır. Kırılganlığın yüksek olduğu illerde sağlık altyapısı zayıf ve yoksulluk oranları yüksektir.
Saja vd. (2019)	Literatür İncelemesi	Sosyal ağlar, gönüllülük, dayanışma, güven	Çoklu bölge derlemesi	Sosyal ağlar ve gönüllülüğün dirençlilikte kritik rol oynadığı vurgulanmıştır.
Adger (2000)	Teorik Çerçeve	Sosyal ve kurumsal dirençlilik tanımları		Sosyal sermaye, dayanıklılığın temel belirleyicisi olarak ele alınmıştır.
Norris vd. (2008)	Teorik Model Geliştirme	Bilgi paylaşımı, sosyal destek, toplum kaynakları	ABD	Toplum dayanıklılığının katmanlı bir yapı olduğu vurgulanmıştır.
Shaw ve Izumi (2014)	Derleme Çalışma	Toplum temelli afet risk azaltma uygulamaları	Asya-Pasifik	Yerel sosyal yapıların dirençlilikte kritik rol oynadığı gösterilmiştir.

3.4. ÇKKV Tekniklerinin Kullanıldığı Değerlendirmeler

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, sosyal dirençlilik gibi çok boyutlu ve karmaşık kavramların analizinde giderek daha yaygın biçimde kullanılmaktadır (Sani vd., 2022; Sharma vd., 2024; Deng vd., 2022; Ghaffarian vd., 2025). Sosyal dirençlilik; demografik yapı, ekonomik dayanıklılık, sağlık hizmetlerine erişim, altyapı kalitesi ve sosyal ağlar gibi farklı kriterlerin etkileşimiyle oluştuğundan bu kriterler arasındaki göreceli önemlerin belirlenmesi ve bütüncül bir değerlendirme yapılması için ÇKKV teknikleri önemli kolaylıklar sağlamaktadır. Özellikle afet riski taşıyan bölgelerde sosyal dirençlilik düzeylerinin değerlendirilmesinde AHP (Saaty, 2008; Yükseler ve Tenikler, 2024), BWM (Rezaei, 2015; Mohammadi ve Rezaei, 2020), CRITIC (Diakoulaki vd., 1995; Ma vd., 2025), Entropy (Wang ve Lee, 2009; Zhao vd., 2025), PROMETHEE (Brans ve Mareschal, 2005; Deng vd., 2022) ve TOPSIS (Hwang ve Yoon, 1981; Özceylan ve Karasan, 2016) gibi yöntemlerin kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Sani vd. (2022), İran'ın Sarpol-e Zahab kentinde sosyal dirençlilik düzeylerini belirlemek amacıyla AHP yöntemini kullanmış, 8 değişken ve 28 kriter altında dirençlilik skorlarını hesaplayarak mahalle bazında detaylı haritalar üretmişlerdir. Analiz sonuçları, saha verileri ile karşılaştırılarak %79 oranında korelasyonla yöntem geçerliliği desteklenmiştir. Haghighi Fard ve Doratlı (2022), Tahran'ın tarihi bölgelerinde sosyal dirençliliği değerlendirirken, önce Delphi yöntemi ile kriterlerin önceliklendirmesini yapmış, ardından AHP yöntemi ile mahalleler arasında karşılaştırmalı analiz gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonuçları, tarihi bölgelerdeki altyapı eksiklikleri ve sosyal kırılganlıkların dirençliliği düşürdüğünü ortaya koymuştur.

Romanya'da Banica vd. (2017), sismik risk taşıyan Iasi kentinde, PCA (Principal Component Analysis) destekli AHP yöntemi kullanarak sosyal ve fiziksel kırılganlık endeksi geliştirmişlerdir. Bu çalışmada önce nesnel veri indirgeme teknikleri uygulanmış, ardından AHP yöntemi ile uzman görüşleri analize dahil edilmiştir. Sharma vd. (2024) Nepal'de, taşkın riski altındaki bölgelerde Risk Entegre Dirençlilik (RiR) endeksini oluşturmuş ve kriter ağırlıklarını Entropi yöntemiyle nesnel olarak hesaplamışlardır. Elde edilen bulgular, yüksek riskli bölgelerde sosyal dirençlilik seviyelerinin düşük olduğunu göstermiştir. Çin'in Luoyang kentinde Deng vd. (2022), Entropi ağırlıklı TOPSIS yöntemi ile mahalle düzeyinde dirençlilik analizi gerçekleştirmiş ve engelleyici faktör analizi yaparak dirençliliği en fazla kısıtlayan unsurları tespit etmiştir. Topluluk sermayesi, en güçlü dirençlilik boyutu olarak öne

çıkmiştir. İran'ın İlam kentinde Mavedat (2021), PROMETHEE-GAIA tekniğini kullanarak mahallelerin dirençlilik performanslarını analiz etmiş ve özellikle acil durum altyapısı, ulaşım olanakları ve yeşil alan miktarının dirençliliği artıran önemli faktörler olduğunu belirtmiştir.

Türkiye’de Ghaffarian vd. (2025), İstanbul'da Bayesci BWM (Bayesian Best Worst Method) yöntemini kullanarak sosyal dirençlilik skorları hesaplamış; mahalle ve ilçe ölçeğinde mikro düzeyde dirençlilik farklılıklarını ortaya koymuş ve politika geliştirilmesine yönelik öneriler sunmuştur. Sonuç olarak, sosyal dirençlilik analizlerinde ÇKKV teknikleri, esneklikleri, nesnellik sağlamaları ve karar destek kapasiteleri açısından vazgeçilmez araçlar haline gelmiştir (Sani vd.; 2022; Deng vd., 2022; Sharma vd., 2024).

Literatürdeki önemli sosyal dirençlilik çalışmalarının metodolojik yaklaşımları, coğrafi kapsamaları ve temel sonuçları Tablo 1'de karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Tablo 3. ÇKKV Tekniklerinin Kullanıldığı Değerlendirmeler

Çalışma	Bölge Ülke	Kullanılan Yöntemler	Kriterler/ Veriler	Ana Bulgular
Sani vd. (2022)	İran (Sarpol-e Zahab)	AHP + CBS (WLC yöntemi)	Demografi, sosyal sermaye, ekonomik durum, altyapı	%60 alan düşük dirençli; saha verileriyle %79 korelasyon sağlanmıştır.
Sharma vd. (2024)	Nepal	Entropi Ağırlıklı Risk Entegre Dirençlilik İndeksi	İnsan, sosyal, ekonomik, fiziksel ve doğal sermaye	Yüksek riskli bölgelerde en düşük sosyal dirençlilik bulunmuştur.
Deng vd. (2022)	Çin (Luoyang)	Entropi + TOPSIS + Engel Faktör Analizi	7 ana boyut (demografi, ekonomi, altyapı vb.)	Kentsel merkezlerde kırılganlık yüksek, kırsal alanlarda dirençlilik daha güçlü bulunmuştur.
Haghighi Fard ve Doratlı (2022)	İran (Tahran)	Delphi + AHP	Fiziksel ve sosyal kriterler (tarihi mahalleler)	Tarihi alanlarda altyapı eksikliği ve sosyal zayıflıklar dirençliliği düşürmektedir.
Mavedat (2021)	İran (İlam)	PROMETHEE - GAIA	Afvd.tyapısı, sağlık ve eğitim tesisleri, yeşil alanlar	Ulaşım altyapısı ve yeşil alanların dirençliliği artırdığı belirlenmiştir.
Ghaffarian vd. (2025)	Türkiye (İstanbul)	Bayesci BWM	Sosyal, ekonomik, çevresel ve fiziksel boyutlar	Mahalle düzeyinde büyük dirençlilik farklılıkları tespit edilmiştir.
Yükseler ve Tenikler (2024)	Türkiye (81 İl)	Entropi Ağırlık + Bileşik Endeks	Demografi, ekonomi, uyum kapasitesi	İstanbul en kırılgan, Tunceli en dirençli il olarak belirlenmiştir.
Orencio ve Fujii (2013) – Filipinler	Köy/topluluk düzeyi (kıyı yerleşimleri)	AHP tabanlı endeks	Fiziksel (altyapı), sosyal (nüfus özellikleri), ekonomik (gelir), kurumsal (planlar), doğal çevre göstergeleri	Uzman görüşlerine göre ağırlık verilen göstergelerle hesaplanan endeks, kıyı toplulukları arasında dirençlilik farklarını ortaya koymuştur. Ekonomik geliri ve eğitim düzeyi yüksek topluluklar, benzer tehlikelere rağmen daha dirençli bulunmuştur.

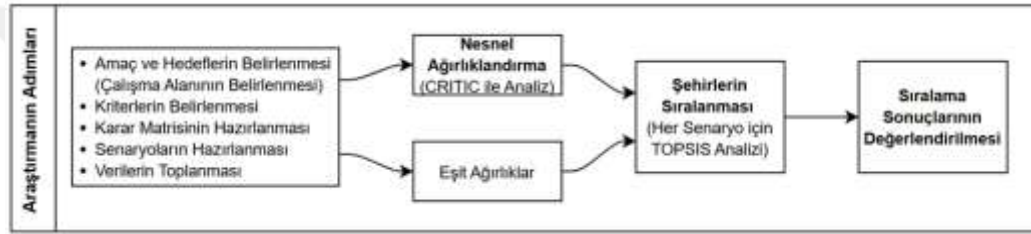
Tablo 3. (Devamı)

Çalışma	Bölge Ülke	Kullanılan Yöntemler	Kriterler/ Veriler	Ana Bulgular
Ma vd. (2025) – Çin (Çangçun)	Şehir içi ilçe/il düzeyi	TOPSIS + Oyun teorisi ile kombine ağırlık (G2, Entropi, CRITIC)	Maruziyet (nüfus, binalar), duyarlılık (demografik yapı, yoksulluk), başa çıkma kapasitesi (sağlık, altyapı, acil durum hazırlığı)	Kombine ağırlıklandırılmalı TOPSIS modeli, sosyal kırılganlık seviyelerini bilimsel olarak değerlendirmiştir. Kent merkezindeki yoğun ve sosyo- ekonomik açıdan dezavantajlı ilçeler en kırılgan çıkmış, altyapı ve kapasite göstergeleri iyi olan çevre ilçeler daha dirençli bulunmuştur.
Zhao vd. (2025) – Çin (Jiangsu)	İl (prefecture şehir) düzeyi, bölgesel	PSR çerçevesi + TOPSIS	Basınç (nüfus, ekonomi), Durum (altyapı, hizmetler), Tepki (yönetişim, acil planlar) göstergeleri (toplam ~32 gösterge)	Jiangsu eyaletindeki 13 şehir arasında kapsamlı dirençlilik puanları hesaplanmış, güneydeki ekonomik olarak gelişmiş şehirlerin çok yüksek dirençlilik seviyesinde olduğu, kuzeydeki şehirlerin ise daha düşük dirençli olduğu görülmüştür.

4. YÖNTEM

4.1. Araştırma Modeli

Bu çalışma, senaryoya dayalı, karşılaştırmalı ve karar destek odaklı bir analiz modelini benimsemektedir. Çalışmanın çıkış noktası, Doğu Anadolu Fay Zonu üzerinde yer alan Yedisu segmentinde meydana gelmesi öngörülen Mw 7.2 büyüklüğündeki olası bir deprem senaryosudur (Bingöl İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2021). Bu senaryo doğrultusunda, etki altında kalması beklenen 10 ilin sosyal dirençlilik düzeyleri değerlendirilmiştir. Çalışmanın adımları Şekil 1’de yer almaktadır.



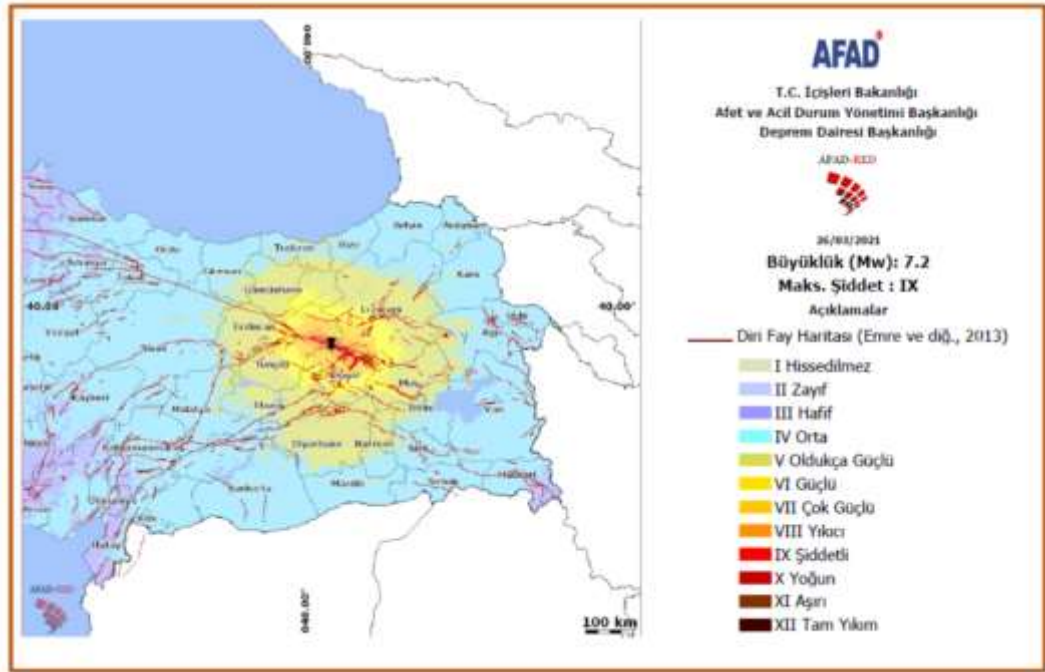
Şekil 1. Araştırmanın adımları

Değerlendirme süreci, ikincil verilere dayalı, çok sayıda sosyal gösterge üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, sosyal dirençlilik değerlendirmesi için esas alınan model, Sani vd. (2022) tarafından geliştirilen ve toplam 28 alt kriterden oluşan özgün bir kriter setine dayanmaktadır. Bu gösterge seti, sosyal yapıların afetlere karşı hazırlıklı olma, müdahale etme ve toparlanma kapasitesini çok boyutlu biçimde değerlendirme olanağı sunmaktadır. Ancak uygulama aşamasında, çalışmanın kapsadığı 10 il özelinde yürütülen veri toplama sürecinde bazı önemli sınırlılıklar ortaya çıkmıştır. Özellikle bazı göstergelere ilişkin il düzeyinde ölçülebilir, güncel ve karşılaştırılabilir istatistiksel verilerin kamuya açık kaynaklardan temin edilememesi ve bazı göstergelerin aynı kriterlere işaret etmesi (Örneğin, toplumsal güven ile toplumsal dürüstlük; toplumsal farkındalık ile farkındalık ve eğitim gibi.) nedeniyle, ilgili göstergeler analiz kapsamı dışında bırakılmış veya birleştirilmiştir. Bu durum yalnızca teknik bir kısıtlama olup söz konusu göstergelerin kavramsal ve analitik önemini ortadan kaldırmamaktadır. Ancak değerlendirme sürecinin geçerliliğini korumak amacıyla, analiz yalnızca verisine erişim sağlanabilen göstergeler üzerinden yürütülmüştür. Sonuç olarak, çalışmanın kapsamındaki illere ilişkin olarak, orijinal modelde yer alan 28 kriterden 23 tanesine karşılık gelen 27 göstergeye dair veri Türkiye İstatistik Kurumu, AFAD, Kızılay,

İçişleri Bakanlığı gibi kurumların veritabanlarından elde edilebilmiştir. Kriterlere karşılık gelen göstergeler ve veri kaynakları Ek 1’de sunulmuştur. Bu durum, ÇKKV yöntemlerinin uygulama alanını daraltmakla birlikte, eldeki verilerle yapılan analizlerin güvenilirliğini artırmaya yönelik bilinçli bir tercih olarak değerlendirilmiştir. Kriterlerin her biri ya doğrudan sosyal dirençliliği yansıtan çekirdek göstergeler ya da sosyal yapıyı etkileyen destekleyici değişkenler olarak sınıflandırılmıştır.

4.2. Çalışma Alanı

Örneklem olarak, AFAD-RED analizi ile üretilmiş, Yedisu Fayı üzerinde veya çevresinde yer alan ve olası Mw 7.2 büyüklüğündeki bir depremin doğrudan veya dolaylı olarak etkilemesi öngörülen 10 şehir seçilmiştir: Bingöl, Erzincan, Tunceli, Erzurum, Elazığ, Muş, Gümüşhane, Bayburt, Diyarbakır ve Batman. Bu şehirler, bölgesel etki senaryosu doğrultusunda seçilmiş ve sosyal dirençlilik bağlamında karşılaştırmalı analize tabi tutulmuştur.



Şekil 2. Yedisu Fay hattı üzerinde meydana gelebilecek Mw: 7.2 büyüklüğünde bir deprem için AFAD RED analizi ile üretilmiş şiddet dağılım haritası (Bingöl İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2021)

4.3. Kriterlerin Belirlenmesi

Araştırmada kullanılan karar kriterleri, sosyal dirençliliğin çok boyutlu yapısını temsil edecek şekilde belirlenmiştir. Kriter seçim süreci hem kuramsal geçerliliğe hem de veri temin edilebilirliğine dayalı olarak yürütülmüştür. Bu kapsamda, demografik

yapı, ekonomik durum, toplumsal katılım, gönüllülük, kurumsal kapasite, sağlık ve eğitim altyapısı gibi dirençliliği etkileyen sosyal bileşenleri temsil eden ölçülebilir göstergeler dikkate alınmıştır.

Toplamda 10 ana, 28 alt kriterden oluşan başlangıç kriter kümesi, veri erişilebilirliği ve geçerliliği temelinde yeniden değerlendirilmiş ve sonuç olarak güncel, il düzeyinde ve karşılaştırılabilir verilere ulaşılabilen 9 ana, 23 alt kriter ve bunlara karşılık gelen 17 gösterge nihai değerlendirme kapsamına alınmıştır (Tablo 4). Veri sağlanamayan göstergeler ise analiz dışında bırakılmıştır.

Tablo 4. Kriterlerin Tanıtılması

Ana Kriter	Alt Kriter	Kriter Kategorisi	Kriterin Alınma Gerekçesi	Kriterin Etki Yönü
Demografik Özellikler	Yaş Yapısı	Çekirdek	Bağımlı gruplar afet sonrası daha fazla desteğe ihtiyaç duyar.	-
	Okuryazarlık Durumu	Çekirdek	Bilgiye erişim, afete hazırlık ve iletişim için kritiktir.	+
	Cinsiyet (oran)	Destekleyici	Cinsiyet dengesizlikleri bazı sosyal kırılmalara işaret edebilir.	-
	Nüfus Yoğunluğu	Destekleyici	Müdahale ve tahliye planlamasında etkilidir.	-
	Göç	Çekirdek	Yüksek göç, toplumsal bağları zayıflatır.	-
	Kadın Aile Reisi Haneler	Destekleyici	Tek ebeveynli/korumasız haneler daha kırılgandır.	-
	Meslek Durumu	Çekirdek	Mesleki çeşitlilik ve istihdam dirençliliği etkiler.	+
Sosyal Zararlar	Yoksulluk	Çekirdek	Yoksulluk sosyal dışlanma ve bağımlılık yaratır.	-
	İntihar	Çekirdek	Yüksek sosyal stres ve dayanışma eksikliğini gösterir.	-
	Boşanma	Destekleyici	Toplumsal destek sistemlerinin zayıflığını gösterebilir.	-
Sosyal Sermaye	Toplumsal Katılım	Çekirdek	Toplumsal örgütlü refleksi ve karar süreçlerine katılımını ifade eder.	+
	Toplumsal Güven ve Dürüstlük	Çekirdek	Kriz anında iş birliği ve dayanışma için vazgeçilmezdir. Toplumsal etikteki düşüş dirençliliği zayıflatır.	+
	Toplumsal İlişkiler	Çekirdek	Toplumsal iç ilişkilerin güçlülüğü sosyal bağları güçlendirir.	+
	Toplumsal Ağlar	Çekirdek	Geniş ve güçlü ağlar bilgi paylaşımını ve yardımı kolaylaştırır.	+
Dini İnançlar ve Değerler	Dini İnançlar ve Değerler	Destekleyici	Toplumsal moral desteğini ve psikolojik direncini etkileyebilir.	+
Yerel Topluluğun Genel Kapasitesi	Bir Yere Ait Olma Duygusu	Çekirdek	Mekâna bağlılık, kolektif sahiplenmeyi artırır.	+
	Sempati ve Fedakârlık	Çekirdek	Afet anında başkası için harekete geçme refleksi	+
	İş birliği	Çekirdek	Topluluğun kolektif karar alma ve uygulama becerisi	+
Sosyal Eşitsizlik	Sosyal Eşitsizlik	Destekleyici	Gelir uçurumu toplumsal adaleti ve güveni zedeler.	-
Sosyal Güvenlik	Sosyal Güvenlik	Destekleyici	Toplumsal stresin artışına işaret eder.	+
İnsan Varlıkları	Halk Sağlığı	Çekirdek	Afet sonrası hayatta kalma ve iyileşme için kritiktir.	+
	Eğitimli ve Nitelikli İşgücü	Çekirdek	Eğitimli ve teknik bilgi sahibi bireyler toplumu güçlendirir.	+
Farkındalık ve Eğitim	Farkındalık ve Eğitim	Çekirdek		+

Kriterler, sosyal dirençlilik üzerindeki etkilerine göre yönlendirilmiştir. Pozitif yönlü kriterler (+), artan değerleriyle dirençliliği artırıcı etkide bulunan göstergeleri ifade ederken; negatif yönlü kriterler (-), azaldıkça dirençlilik düzeyini olumlu etkileyen yapısal kırılganlıkları temsil etmektedir. Örneğin; okuryazarlık oranı, üniversite mezunu oranı ve gönüllü katılım düzeyi pozitif; yoksulluk oranı, cinayet oranı ve boşanma oranı ise negatif yönlü kriterler olarak tanımlanmıştır.

4.4. Veri Toplama Süreci

Bu çalışmada yalnızca ikincil veriler kullanılmıştır. Bu kriterlerin veri karşılıkları (göstergeler) Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Yüksek Seçim Kurulu (YSK), Sağlık Bakanlığı gibi kurumsal kaynaklardan alınmıştır. Ayrıca, bazı sosyal sermaye göstergeleri sivil toplum kuruluşlarının açık veri platformlarından veya kamuya açık raporlardan mümkün olduğunca aynı yıl aralığına ait veriler tercih edilmiştir. Değerlendirmenin tutarlılığını sağlamak amacıyla “sayı” olarak toplanan veriler araştırmacılar tarafından nüfusa oranlanmıştır. Cinsiyet yoğunluğundaki dengesizlik literatürde sosyal kırılganlık göstergesi olarak yer bulmaktadır. Bu çalışmada kadın/erkek nüfus oranı 1,0 olarak “ideal denge” kabul edilmiştir. Her ildeki oran, bu ideal değerden ne kadar sapma gösterdiğine göre değerlendirilmiştir. Mutlak sapma $|(Kadın nüfusu)/(Erkek nüfusu)-1|$ eşitliği kullanılarak cinsiyet dengesinden uzaklık ölçülmüş, böylece dengenin hangi yönde bozulduğuna bakılmaksızın toplumsal dirençliliğe etkisi göz önünde bulundurulmuştur. Benzer şekilde nüfus yoğunluğu çoğunlukla geniş bir aralıkta dağıldığından, özellikle büyükşehirlerde yoğunlaşarak veri dağılımını çarpıtmaktadır. Bu nedenle bu gösterge için doğrudan nüfus yoğunluğu verisi kullanılmamış, veri seti $|(x\text{-aritmetik ortalama})/(\text{standart sapma})|$ eşitliği kullanılarak işlenmiştir. Kadın aile reisi haneler, kriterin doğru anlaşılması adına tek ebeveynli hane oranı şeklinde ifade edilmiş ve kaynak veriler Ek 1’de belirtildiği gibi işlenmiştir.

4.5. Verilerin Analizi

Çalışmada veriler ÇKKV teknikleri ile analiz edilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden CRITIC yöntemi kullanılmış, ardından TOPSIS ile illerin göreceli sosyal dirençlilik düzeyleri hesaplanmıştır. Aşağıda, CRITIC ve TOPSIS tekniklerinin uygulama adımları detaylı biçimde açıklanmıştır.

4.5.1. CRiteria Importance Through Inter-criteria Correlation (CRITIC)

CRiteria Importance Through Inter-criteria Correlation (CRITIC) yöntemi, Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis (1995) tarafından tanımlanmış olup kriter ağırlıklarının nesnel olarak belirlemeye odaklanan bir ÇKKV yöntemidir. Yöntem, kriterlerin birbirleriyle olan korelasyonlarını ve kriterler arası çatışmaları dikkate alarak her bir kriterin içerdiği bilgi miktarını ölçer. Burada standart sapmanın (değişkenlik) yanı sıra, kriterler arası korelasyon katsayıları hesaplanarak hem ayırt edici gücün yüksek hem de diğer kriterlerle bağımsız olan kriterlere daha fazla ağırlık verilir. Yöntemin uygulama adımları sırasıyla aşağıdaki gibidir:

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması.

m adet alternatif $(A_1, A_2, \dots, A_m | i = 1, 2, \dots, m)$, n adet kriter $(C_1, C_2, \dots, C_n | j = 1, 2, \dots, n)$ varlığı durumunda A_i alternatifinin C_j kriterindeki performansı x_{ij} olarak gösterilir.

Adım 2: Karar matrisinin normalize edilmesi.

I ve J sırasıyla fayda ve maliyet yönelimli kriterleri göstermek üzere normalize edilmiş karar matrisi r_{ij} ile gösterilir.

$$r_{ij} = \left\{ \left(\frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} | j \in I \right), \left(\frac{\max_i x_{ij} - x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} | j \in J \right) \right\}, j = 1, 2, \dots, n$$

Adım 3: Kriterler arasındaki korelasyonun hesaplanması.

Kriterler arasındaki korelasyon ρ_{jk} ile gösterilir.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j) * (r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 * \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}}, j, k = 1, 2, \dots, n$$

Adım 4: Kriterlerin bilgi miktarının C_j hesaplanması.

Her kriterin taşıdığı bilgi C_j ile ifade edilir.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}), j = 1, \dots, n$$

Adım 5: Kriter ağırlıklarının hesaplanması.

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^n C_k}, j = 1, \dots, n$$

4.5.2. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS yöntemi her alternatifin kriterlerde gözlemlenen en iyi performansların birleşimiyle oluşan ideal pozitif ve en kötü performansların birleşimiyle oluşan ideal

negatif noktalara olan uzaklığını dikkate alan çok kriterli karar verme tekniğidir (Hwang ve Yoon, 1981). Algoritması aşağıdaki adımları içerir.

Karar Matrisinin Oluşturulması ve Temel Notasyonlar

n adet kriter ($j \in \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$), m alternatifin ($i \in \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$) varlığında karar matrisi x_{ij} ve ağırlık seti $w_j | \sum_j^n w_j = 1$ olarak ifade edilir. Küme I fayda yönelimli kriterleri tanımlarken küme J maliyet yönelimli kriterleri tanımlar.

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Karar Matrisinin Normalizasyonu

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i'=1}^m x_{i'j}^2}}$$

Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

$$v_{ij} = w_j * r_{ij}$$

İdeal Pozitif (A^+) ve İdeal Negatif (A^-) Noktaların Belirlenmesi

$$A^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+) = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in I \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J \right) \right\}$$

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-) = \left\{ \left(\min_i v_{ij} \mid j \in I \right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J \right) \right\}$$

Ayrım Ölçülerinin Hesaplanması

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Alternatiflerin İdeal Pozitif Noktaya Göre Uzaklığının Hesaplanması ve Sıralanması

$$R_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

Alternatifler R_i değerlerine göre büyükten küçüğe filtrelenerek sıralanır.

4.6. Karar Matrisi ve Tanımlayıcı İstatistikler

Değerlendirmede kullanılan 27 gösterge ve değerlendirmeye dahil edilen şehirler (alternatifler) karar matrisi şeklinde yapılandırılmıştır. Tablo 5. 'te yer alan bu matriste her kriter için her şehirdeki gösterge verileri yer almaktadır.

Tablo 5. Karar Matrisi

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Göstergeler	55.40	44.40	49.00	55.90	46.60	46.40	49.40	45.40	59.30	44.70
15 yaş altı ve 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfusa oranı										
Okuryazarlık oranı	95.70	96.60	95.10	94.80	96.80	96.20	95.60	96.80	94.50	94.90
Kadın / Erkek Oranı	0.03	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.04
Nüfus yoğunluğu	2.17	0.66	0.38	1.58	0.29	0.71	0.51	0.69	0.15	0.93
Net göç oranı	1.80	-	-	3.10	-5.30	-	-9.80	-	-	-
		20.90	12.40			18.70		22.30	14.60	24.10
Tek Ebeveynli Hane Oranı (%)	12.40	10.50	15.20	12.80	15.90	13.20	10.50	12.40	10.00	15.50
İstihdam oranı (%)	27.80	48.10	50.80	30.20	48.90	47.70	46.70	46.30	41.20	49.70
Yoksulluk sınırı altındaki nüfus oranı	6.60	2.10	3.40	12.10	3.40	2.10	2.10	9.00	7.00	3.40
İllere göre kaba intihar hızı (100.000)	6.45	4.71	4.57	4.55	4.30	4.54	3.75	5.50	5.30	7.96
Kaba boşanma oranı	0.77	0.84	0.95	1.05	1.79	1.88	1.10	0.80	0.60	2.55
Seçmen katılım oranı (%)	84.50	86.90	84.20	82.00	86.90	88.50	86.00	82.90	82.00	83.40
Sendika/dernek faaliyetleri ile ilgili olanların oranı (%)	20.10	18.10	25.50	17.30	19.30	22.90	23.20	17.80	16.90	15.00
Ceza infaz kurumuna giren hükümlülerin oranı	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hane yardımlaşma oranı	39.70	75.20	62.30	43.60	56.10	58.70	51.90	68.50	47.80	73.40
STK Oranı (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
İbadet Yerlerinin Nüfusa Oranı (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kütüğün bulunduğu şehirde yaşama oranı (%)	0.78	0.76	0.88	0.85	0.79	0.70	0.87	0.78	0.89	0.70
Konut sahipliği oranı (%)	49.20	64.80	67.60	62.20	65.80	64.50	69.70	65.10	59.20	65.40
AFAD gönüllüsü sayısının nüfusa oranı (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Kızılay gönüllüsü sayısının nüfusa oranı (%)	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
Meslek odası sayısının nüfusa oranı (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temel ihtiyaçlarını karşılayamadığını beyan eden hanelerin oranı (%)	75.00	44.00	55.90	72.40	54.70	44.60	50.30	43.60	69.30	59.70
Gece yalnız yürürken kendini güvende hissedemeyenlerin oranı (%)	48.60	86.00	66.6	51.00	62.90	74.70	70.80	78.30	54.50	71.10
Aile Hekimliği Birimi Başına Düşen Nüfus	3.021	2.553	2.826	3.101	2.803	3.107	2.726	2.950	3.047	2.721
Kişi başına yatak sayısı	28.80	38.00	26.70	27.50	53.80	26.80	48.50	26.90	18.90	17.80
Üniversite mezunu oranı	12.30	12.80	11.80	11.90	14.40	15.90	13.30	13.80	9.90	17.90
Temel afet bilinci eğitime katılanların toplam nüfusa oranı (%)	0.00	0.05	0.00	0.00	0.08	0.03	0.11	0.00	0.07	0.02

Araştırma kapsamında sosyal dirençliliğin çeşitli boyutlarını temsil eden göstergelere ilişkin temel betimsel istatistikler hesaplanmıştır (Tablo 6). Bu analiz, iller düzeyinde sosyal kırılganlık ve dirençlilik farklılıklarını ortaya koymak amacıyla

yapılmıştır. Buna göre Kadın/Erkek Oranı, ideal dengeye yakın seyretmektedir ($\bar{X}=0,03$; $\tilde{X}=0,02$; $S=0,01$). Bu durum, iller arası cinsiyet dağılımında büyük dengesizliklerin olmadığını göstermektedir. Yaş Bağımlılık Oranı (15 yaş altı ve 65 yaş üstü nüfus oranı), iller genelinde yüksek düzeydedir ($\bar{X}=\%49,65$; $\tilde{X}=\%47,80$; $S=5,06$). En düşük oran $\%44,4$ (Bayburt), en yüksek ise $\%59,3$ (Muş) olup, bu durum özellikle genç ve yaşlı nüfusun yoğun olduğu bölgelerde sosyal hizmet yükünün fazla olabileceğine işaret etmektedir. Nüfus Yoğunluğu (km^2 başına kişi sayısı) değişkeni iller arasında büyük farklılık göstermektedir ($\bar{X}=0,81$; $\tilde{X}=0,68$; $S=0,59$). Özellikle Batman gibi görece daha yoğun yerleşimlerde altyapı baskısı yüksek olabilirken, Muş gibi düşük yoğunluklu yerlerde ulaşılabilirlik sorunları öne çıkabilir. Net Göç Oranı, ortalama -12,32 ile incelenen illerde genel olarak göç verme eğilimini göstermektedir ($\tilde{X}=-13,50$; $S=9,22$). Tunceli (-24,1) ve Gümüşhane (-22,3) gibi iller bu açıdan ciddi sosyal boşalmalar yaşamaktadır.

Tek Ebeveynli Hane Oranı, $\%10$ ile $\%15,9$ arasında değişmekte olup ortalama değer $\%12,84$ 'tür ($\tilde{X}=\%12,60$; $S=2,04$). Bu oran, aile yapısının sosyal destek mekanizmaları üzerindeki etkisi bağlamında değerlendirildiğinde bazı illerde kırılganlık yaratabilecek düzeydedir. Gece Yalnız Yürürken Güvende Hissetme Oranı, iller arasında farklılık göstermektedir ($\bar{X}=\%66,43$; $\tilde{X}=\%70,80$; $S=12,22$). Bayburt ve Gümüşhane gibi illerde yüksek, Batman ve Diyarbakır gibi büyük şehirlerde daha düşüktür.

Tablo 6. Göstergelere ait betimsel istatistikler

Göstergeler	En Düşük (min)	En Yüksek (max)	Ortalama ($\bar{X}$)	Medyan ($\tilde{X}$)	Standart Sapma (S)
15 yaş altı ve 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfusa oranı	44.40	59.30	49.65	47.80	5.06
Okuryazarlık oranı	94.50	96.80	95.70	95.65	0.82
Kadın / Erkek Oranı	0.02	0.05	0.03	0.02	0.01
km^2 başına düşen kişi sayısı	0.15	2.17	0.81	0.68	0.59
Net göç oranı	-24.10	3.10	-12.32	-13.50	9.22
Tek Ebeveynli Hane Oranı (%)	10.00	15.90	12.84	12.60	2.04
İstihdam oranı (%)	27.80	50.80	43.74	47.20	7.78
Yoksulluk sınırı altındaki nüfus oranı	2.10	12.10	5.12	3.40	3.25
İllere göre kaba intihar hızı (100.000)	3.75	7.96	5.16	4.64	1.17
Kaba boşanma oranı	0.60	2.55	1.23	1.00	0.60
Seçmen katılım oranı (%)	82.00	88.50	84.73	84.35	2.14
Sendika/dernek faaliyetleri ile ilgili olanların oranı (%)	15.00	25.50	19.61	18.70	3.13
Ceza infaz kurumuna giren hükümlülerin oranı	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hane yardımlaşma oranı	39.70	75.20	57.72	57.40	11.61

Tablo 6. (Devamı)

Göstergeler	En Düşük (min)	En Yüksek (max)	Ortalama ($\bar{X}$)	Medyan ($\tilde{X}$)	Standart Sapma (S)
STK Oranı (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
İbadet Yerlerinin Nüfusa Oranı (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kütüğün bulunduğu şehirde yaşama oranı (%)	0.70	0.89	0.80	0.79	0.07
Konut sahipliği oranı (%)	49.20	69.70	63.35	64.95	5.42
AFAD gönüllüsü sayısının nüfusa oranı (%)	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Kızılay gönüllüsü sayısının nüfusa oranı (%)	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Meslek odası sayısının nüfusa oranı (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temel ihtiyaçlarını karşılayamadığını beyan eden hanelerin oranı (%)	43.60	75.00	56.95	55.30	11.28
Gece yalnız yürürken kendini güvende hissedenerlerin oranı (%)	48.60	86.00	66.43	70.80	12.22
Aile Hekimliği Birimi Başına Düşen Nüfus	2.553	3.107	2.885.5	2.888	178.19
Kişi başına yatak sayısı	17.80	53.80	31.37	27.20	11.24
Üniversite mezunu oranı	9.90	17.90	13.40	13.05	2.15
Temel afet bilinci eğitime katılanların toplam nüfusa oranı (%)	0.00	0.11	0.04	0.03	0.04

İstihdam Oranı iller arasında önemli farklılıklar göstermektedir ($\bar{X}$ =%43,74; $\tilde{X}$ =%47,20; S=7,78). En düşük istihdam Batman'da (%27,8), en yüksek ise Bingöl'dedir (%50,8). İstihdamdaki bu farklar ekonomik kırılganlığın önemli bir kaynağıdır. Yoksulluk Oranı, ortalama %5,12 ($\tilde{X}$ =%3,40; S=3,25) olup ciddi bölgesel farklılıklar göstermektedir. En yüksek oran Diyarbakır'da (%12,1), en düşük ise Bayburt ve Erzurum'dadır (%2,1). Temel İhtiyaçlarını Karşılayamayan Hane Oranı, ortalama %56,95 ($\tilde{X}$ =%55,30; S=11,28) düzeyindedir. Batman, Diyarbakır ve Muş gibi illerde bu oran %70'in üzerindedir.

Okuryazarlık Oranı, iller genelinde oldukça yüksektir ($\bar{X}$ =%95,70; $\tilde{X}$ =%95,65; S=0,82). Aradaki farklar düşük olmakla birlikte bu oranlar, sosyal dayanıklılığın eğitim boyutu açısından olumlu değerlendirilmektedir. Üniversite Mezunu Oranı, genel olarak düşüktür ($\bar{X}$ =%13,40; $\tilde{X}$ =%13,05; S=2,15). Bu durum insan sermayesi bakımından bölgesel gelişmişlik farklarını yansıtmaktadır. Temel Afet Bilinci Eğitimi Oranı, oldukça düşüktür ($\bar{X}$ =%0,04; $\tilde{X}$ =%0,03; S=0,04). En yüksek oran %11,4 düzeyindedir. Bu da afetlere karşı hazırlık düzeyinin yetersiz olduğunu göstermektedir.

Seçmen Katılım Oranı, yüksek düzeydedir ($\bar{X}$ =%84,73; $\tilde{X}$ =%84,35; S=2,14) ve demokratik katılım açısından güçlü bir sosyal sermaye göstergesi sunmaktadır. Sivil Toplum Katılımı (sendika/dernek faaliyeti oranı) genelde düşüktür ($\bar{X}$ =%19,61; $\tilde{X}$ =%18,70; S=3,13). AFAD ve Kızılay gönüllülük oranları çok düşüktür (AFAD: $\bar{X}$ =%0,00; Kızılay: $\bar{X}$ =%0,00), en yüksek değerler bile %0,01 düzeyindedir. Bu

durum afet sonrası toplumsal örgütlenme kapasitesinin zayıf olduğuna işaret etmektedir. Hane Yardımlaşma Oranı, bazı illerde yüksektir ($\bar{X}=\%57,72$; $\tilde{X}=\%57,40$; $S=11,61$). Örneğin, Bayburt ($\%75,2$) ve Tunceli ($\%73,4$), toplumsal dayanışmanın güçlü olduğu illerdendir.

Sağlık altyapısı göstergeleri incelendiğinde, aile hekimi başına düşen nüfusun ortalama 2.885,5 ($\tilde{X}=2.888$; $S=178,19$) ve kişi başına düşen yatak sayısının ortalama 31,37 olduğu ($\tilde{X}=27,20$; $S=11,24$) görülmektedir. Bu değerler iller arasında kayda değer farklılıklar bulunduğunu göstermektedir.

Kaba İntihar Hızı, sosyal destek ve ruhsal sağlık açısından önemli bir göstergedir ($\bar{X}=5,16$; $\tilde{X}=4,64$; $S=1,17$). Tunceli ($\%7,96$) en yüksek değere sahiptir. Kaba Boşanma Oranı, ortalama 1,23 ($\tilde{X}=1,00$; $S=0,60$) olup, Tunceli yine $\%2,55$ ile en yüksek orana sahiptir. Bu veriler sosyal çözülmenin potansiyel işaretleri olarak değerlendirilebilir.

Bu betimsel istatistikler, karar göstergelerinin her biri için iller arası anlamlı farklılıkların olduğunu ve sosyal dirençlilik seviyelerinin çok boyutlu bir yapı içinde şekillendiğini göstermektedir. Özellikle ekonomik, demografik ve sosyal güvenlik göstergeleri bakımından bazı illerin belirgin kırılganlık taşıdığı söylenebilir.

[illegible]

Tablo 7. (Devamı)

xij	yön	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	max	min
G16	max	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G17	max	0.78	0.76	0.88	0.85	0.79	0.7	0.87	0.78	0.89	0.7	0.89	0.7
G18	max	49.2	64.8	67.6	62.2	65.8	64.5	69.7	65.1	59.2	65.4	69.7	49.2
G19	max	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0
G20	max	0	0.01	0	0	0	0.01	0	0.01	0	0	0.01	0
G21	max	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G22	min	75	44	55.9	72.4	54.7	44.6	50.3	43.6	69.3	59.7	75	43.6
G23	max	48.6	86	66.6	51	62.9	74.7	70.8	78.3	54.5	71.1	86	48.6
G24	min	3.021	2.553	2.826	3.101	2.803	3.107	2.726	2.950	3.047	2.721	3.107	2.553
G25	max	28.8	38	26.7	27.5	53.8	26.8	48.5	26.9	18.9	17.8	53.8	17.8
G26	max	12.3	12.8	11.8	11.9	14.4	15.9	13.3	13.8	9.9	17.9	17.9	9.9
G27	max	0	0.05	0	0	0.08	0.03	0.11	0	0.07	0.02	0.11	0

Tablo 8. Karar matrisinin normalize edilmesi

rij	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
G1	0.3	1.0	0.7	0.2	0.9	0.9	0.7	0.9	-	1.0
G2	0.5	0.1	0.7	0.9	-	0.3	0.5	-	1.0	0.8
G3	0.7	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	1.0	0.3
G4	-	0.7	0.9	0.3	0.9	0.7	0.8	0.7	1.0	0.6
G5	0.0	0.9	0.6	-	0.3	0.8	0.5	0.9	0.7	1.0
G6	0.6	0.9	0.1	0.5	-	0.5	0.9	0.6	1.0	0.1
G7	-	0.1	-	0.9	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.0
G8	0.6	1.0	0.9	-	0.9	1.0	1.0	0.3	0.5	0.9
G9	0.4	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	1.0	0.6	0.6	-
G10	0.9	0.9	0.8	0.8	0.4	0.3	0.7	0.9	1.0	-
G11	0.4	0.2	0.7	1.0	0.2	-	0.4	0.9	1.0	0.8
G12	0.5	0.7	-	0.8	0.6	0.2	0.2	0.7	0.8	1.0
G13	0.7	1.0	0.9	-	0.3	1.0	0.9	0.6	1.0	0.5
G14	-	-	0.4	0.9	0.5	0.5	0.7	0.2	0.8	0.1
G15	-	0.0	0.6	0.9	0.5	0.4	0.6	-	0.8	0.4
G16	0.0	0.3	0.6	1.0	0.8	0.5	0.6	-	0.8	1.0
G17	0.4	0.6	0.0	0.2	0.5	1.0	0.1	0.5	-	1.0
G18	-	0.2	0.1	0.4	0.2	0.3	-	0.2	0.5	0.2
G19	0.1	0.4	0.8	1.0	1.0	0.2	0.5	0.9	0.8	-
G20	-	0.4	1.0	1.0	0.8	0.3	0.8	-	1.0	0.9
G21	-	0.2	0.9	0.8	0.6	0.2	0.5	-	0.9	0.4
G22	-	1.0	0.6	0.1	0.6	1.0	0.8	1.0	0.2	0.5
G23	-	-	0.5	0.9	0.6	0.3	0.4	0.2	0.8	0.4
G24	0.2	1.0	0.5	0.0	0.5	-	0.7	0.3	0.1	0.7
G25	0.3	0.4	0.8	0.7	-	0.8	0.1	0.7	1.0	1.0
G26	0.3	0.6	0.8	0.8	0.4	0.3	0.6	0.5	1.0	-
G27	-	0.6	1.0	1.0	0.3	0.7	-	1.0	0.4	0.8

Tablo 9. Kriterler arasındaki korelasyonun hesaplanması

pjk	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G2	G2	G2	G2	G2	G2	G2	G2
G1	1	-	-	0.	0.	-	-	0.	0.	-0.5	-0.5	-0.1	0.1	-0.5	-0.5	-0.2	0.7	-0.3	-0.2	-0.2	-0.5	0.8	-0.5	0.6	-0.1	-0.6	0.3
G2	-	1	0.	-	-	0.	0.	-	-	0.0	0.6	0.1	-0.1	0.4	0.6	0.6	-0.4	0.3	-0.1	0.6	0.6	-0.7	0.6	-0.3	0.6	0.3	0.1
G3	-	0.	1	0.	-	-	0.	-	0.	0.1	0.1	-0.5	-0.1	0.8	0.7	0.3	-0.5	0.1	0.5	0.3	0.5	-0.3	0.7	-0.6	-0.1	0.3	-0.1
G4	0.	-	0.	1	0.	0.	-	0.	0.	-0.1	0.0	-0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	-0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.3	0.3	0.1	0.4	0.1
G5	0.	-	-	0.	1	0.	-	0.	-	-0.3	0.0	0.2	0.5	-0.4	-0.4	-0.1	0.5	0.2	-0.3	-0.1	-0.3	0.7	-0.3	0.4	0.5	-0.2	0.4
G6	-	0.	-	0.	0.	1	0.	-	0.	0.7	0.1	0.1	0.5	0.2	0.0	-0.3	-0.4	0.2	0.0	-0.2	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.5	-0.3
G7	-	0.	0.	-	-	0.	1	-	0.	0.3	0.6	0.4	-0.5	0.7	0.6	0.4	-0.4	0.6	0.5	0.3	0.5	-0.4	0.7	-0.5	0.3	0.5	0.3
G8	0.	-	-	0.	0.	-	-	1	0.	-0.4	-0.7	-0.4	0.6	-0.3	-0.2	0.0	0.3	-0.4	-0.5	0.1	-0.2	0.6	-0.4	0.6	-0.3	-0.3	-0.3
G9	0.	-	0.	0.	-	0.	0.	0.	1	0.4	-0.3	-0.6	0.2	0.6	0.4	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.1	0.3	0.3	0.3	0.0	-0.5	0.6	-0.1
G1	-	0.	0.	-	-	0.	0.	-	0.	1	0.3	-0.2	0.3	0.1	0.0	-0.5	-0.7	0.1	0.4	-0.2	0.1	-0.2	0.0	-0.2	-0.1	0.8	-0.1
G1	-	0.	0.	0.	0.	0.	0.	-	-	0.3	1	0.5	-0.4	0.3	0.4	0.3	-0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	-0.5	0.6	-0.3	0.6	0.4	0.4
G1	-	0.	-	-	0.	0.	0.	-	-	-0.2	0.5	1	-0.5	-0.1	-0.1	0.3	0.3	0.6	0.0	0.1	0.0	-0.3	0.2	0.0	0.3	-0.1	0.2
G1	0.	-	-	0.	0.	0.	-	0.	0.	0.3	-0.4	-0.5	1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1	-0.4	-0.2	-0.2	0.4	-0.4	0.2	0.1	0.2	-0.2
G1	-	0.	0.	0.	-	0.	0.	-	0.	0.1	0.3	-0.1	-0.2	1	0.9	0.6	-0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	-0.3	0.9	-0.5	0.0	0.6	0.0
G1	-	0.	0.	0.	-	0.	0.	-	0.	0.0	0.4	-0.1	-0.3	0.9	1	0.8	-0.5	0.5	0.5	0.8	0.9	-0.4	1.0	-0.3	0.2	0.5	0.1
G1	-	0.	0.	0.	-	-	0.	0.	0.	-0.5	0.3	0.3	-0.4	0.6	0.8	1	-0.1	0.4	0.2	0.9	0.8	-0.3	0.8	0.0	0.3	0.1	0.2
G1	0.	-	-	-	0.	-	-	0.	-	-0.7	-0.5	0.3	-0.1	-0.6	-0.5	-0.1	1	0.0	-0.6	-0.4	-0.6	0.4	-0.5	0.1	0.1	-0.8	0.2
G1	-	0.	0.	0.	0.	0.	0.	-	0.	0.1	0.5	0.6	-0.1	0.5	0.5	0.4	0.0	1	0.4	0.3	0.5	-0.2	0.6	-0.4	0.6	0.5	0.4
G1	-	-	0.	0.	-	0.	0.	-	0.	0.4	0.4	0.0	-0.4	0.6	0.5	0.2	-0.6	0.4	1	0.3	0.5	0.0	0.6	-0.2	-0.1	0.7	0.3
G2	-	0.	0.	0.	-	-	0.	0.	0.	-0.2	0.4	0.1	-0.2	0.6	0.8	0.9	-0.4	0.3	0.3	1	0.9	-0.3	0.8	0.2	0.2	0.4	0.1
G2	-	0.	0.	0.	-	-	0.	-	0.	0.1	0.5	0.0	-0.2	0.7	0.9	0.8	-0.6	0.5	0.5	0.9	1	-0.4	0.9	-0.1	0.2	0.6	0.2
G2	0.	-	-	0.	0.	0.	-	0.	0.	-0.2	-0.5	-0.3	0.4	-0.3	-0.4	-0.3	0.4	-0.2	0.0	-0.3	-0.4	1	-0.4	0.5	-0.1	-0.2	0.2
G2	-	0.	0.	0.	-	-	0.	-	0.	0.0	0.6	0.2	-0.4	0.9	1.0	0.8	-0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	-0.4	1	-0.4	0.3	0.5	0.2
G2	0.	-	-	0.	0.	0.	-	0.	0.	-0.2	-0.3	0.0	0.2	-0.5	-0.3	0.0	0.1	-0.4	-0.2	0.2	-0.1	0.5	-0.4	1	-0.3	-0.1	-0.1
G2	-	0.	-	0.	0.	0.	0.	-	-	-0.1	0.6	0.3	0.1	0.0	0.2	0.3	0.1	0.6	-0.1	0.2	0.2	-0.1	0.3	-0.3	1	0.1	0.7
G2	-	0.	0.	0.	-	0.	0.	-	0.	0.8	0.4	-0.1	0.2	0.6	0.5	0.1	-0.8	0.5	0.7	0.4	0.6	-0.2	0.5	-0.1	0.1	1	0.1
G2	0.	0.	-	0.	0.	-	0.	-	-	-0.1	0.4	0.2	-0.2	0.0	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	-0.1	0.7	0.1	1

Tablo 10. Adım 4 ve Adım 5: Kriterlerin bilgi miktarının (C_j) ve kriter ağırlıklarının (w) hesaplanması

ss	1-	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G2	G2	G2	G2	G2	G2	G2	G2	G2	cj	w
0.3	G1	-	1.	1.	0.	0.	1.	1.	0.	1.	1.5	1.5	1.1	0.9	1.5	1.5	1.2	0.3	1.3	1.2	1.2	1.5	0.2	1.5	0.4	1.1	1.6	0.7	10.	0.0		
0.3	G2	2	-	0.	1.	1.	0.	0.	1.	1.	1.0	0.4	0.9	1.1	0.6	0.4	0.4	1.4	0.7	1.1	0.4	0.4	1.7	0.4	1.3	0.5	0.7	0.9	8.7	0.0		
0.3	G3	1.	1	-	0.	1.	1.	0.	1.	0.	0.9	0.9	1.5	1.1	0.2	0.3	0.7	1.5	0.9	0.5	0.7	0.5	1.3	0.4	1.6	1.1	0.7	1.1	8.4	0.0		
0.3	G4	0.	1.	1	-	0.	1.	1.	0.	0.	1.1	1.0	1.2	0.6	0.7	0.7	0.7	1.2	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	6.3	0.0		
0.3	G5	0.	1.	1.	0	-	1.	1.	0.	1.	1.3	1.0	0.8	0.5	1.4	1.4	1.1	0.5	0.8	1.3	1.1	1.3	0.3	1.3	0.6	0.5	1.2	0.6	8.9	0.0		
0.3	G6	1.	0.	1.	1.	1	-	0.	1.	0.	0.3	0.9	0.9	0.5	0.8	1.0	1.3	1.4	0.8	1.0	1.2	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0	0.5	1.3	9.2	0.0		
0.2	G7	1.	0.	0.	1.	1.	1	-	1.	0.	0.8	0.4	0.6	1.5	0.3	0.4	0.6	1.4	0.4	0.5	0.7	0.5	1.4	0.3	1.5	0.7	0.5	0.7	5.9	0.0		
0.3	G8	0.	1.	1.	0.	0.	1.	2	-	0.	1.4	1.7	1.4	0.4	1.3	1.2	1.0	0.7	1.4	1.5	0.9	1.2	0.5	1.4	0.4	1.3	1.3	1.3	9.7	0.0		
0.2	G9	1.	1.	0.	0.	1.	0.	0.	1	-	0.6	1.3	1.6	0.8	0.4	0.6	1.0	1.5	1.0	0.4	0.9	0.7	0.7	0.8	1.0	1.5	0.4	1.1	6.8	0.0		
0.3	G1	1.	1.	0.	1.	1.	0.	0.	1.	1	-	0.7	1.2	0.7	0.9	1.0	1.5	1.7	0.9	0.6	1.2	0.9	1.2	1.0	1.2	1.1	0.2	1.1	8.4	0.0		
0.3	G1	1.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	1.	1.	1	-	0.5	1.4	0.7	0.6	0.7	1.5	0.5	0.6	0.6	0.5	1.5	0.4	1.3	0.4	0.6	0.6	7.8	0.0		
0.3	G1	1.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.	1.	1.2	1	-	1.5	1.1	1.1	0.8	0.7	0.4	1.0	0.9	1.0	1.3	0.9	1.0	0.7	1.1	0.8	8.1	0.0		
0.3	G1	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.	0.	0.	0.7	1.4	1	-	1.2	1.3	1.4	1.1	1.1	1.4	1.2	1.2	0.6	1.4	0.8	0.9	0.8	1.2	9.2	0.0		
0.3	G1	1.	0.	0.	0.	1.	0.	0.	1.	0.	0.9	0.7	1.1	1	-	0.1	0.4	1.6	0.5	0.4	0.4	0.3	1.3	0.1	1.5	1.0	0.4	1.0	6.6	0.0		
0.3	G1	1.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	1.	0.	1.0	0.6	1.1	1.3	0	-	0.2	1.5	0.6	0.5	0.2	0.1	1.4	0.1	1.3	0.8	0.5	0.9	6.3	0.0		
0.3	G1	1.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	1.	1.	1.5	0.7	0.8	1.4	0.4	0	-	1.1	0.6	0.8	0.1	0.2	1.3	0.2	1.0	0.7	0.9	0.8	7.4	0.0		
0.3	G1	0.	1.	1.	1.	0.	1.	1.	0.	1.	1.7	1.5	0.7	1.1	1.6	1.5	1	-	1.0	1.6	1.4	1.6	0.6	1.5	0.9	0.9	1.8	0.8	11.	0.0		
0.1	G1	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	1.	0.9	0.5	0.4	1.1	0.5	0.6	0.6	1	-	0.6	0.7	0.5	1.2	0.4	1.4	0.4	0.6	0.6	3.1	0.0		
0.3	G1	1.	1.	0.	0.	1.	1.	0.	1.	0.	0.6	0.6	1.0	1.4	0.4	0.5	0.8	1.6	1	-	0.7	0.5	1.0	0.4	1.2	1.1	0.3	0.7	8	0.0		
0.4	G2	1.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.2	0.6	0.9	1.2	0.4	0.2	0.1	1.4	0.7	1	-	0.1	1.3	0.2	0.8	0.8	0.7	0.9	8	0.0		
0.3	G2	1.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	1.	0.	0.9	0.5	1.0	1.2	0.3	0.1	0.2	1.6	0.5	0.5	0	-	1.4	0.1	1.1	0.8	0.4	0.8	6.7	0.0		
0.3	G2	0.	1.	1.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	1.2	1.5	1.3	0.6	1.3	1.4	1.3	0.6	1.2	1.0	1.3	1	-	1.4	0.5	1.1	1.2	0.8	10	0.0		
0.3	G2	1.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	1.	0.	1.0	0.4	0.9	1.4	0.1	0.1	0.2	1.5	0.4	0.4	0.2	0.1	1	-	1.4	0.7	0.5	0.8	6.2	0.0		
0.3	G2	0.	1.	1.	0.	0.	1.	1.	0.	1.	1.2	1.3	1.0	0.8	1.5	1.3	1.0	0.9	1.4	1.2	0.8	1.1	0.5	1	-	1.3	1.1	1.1	9.3	0.0		
0.3	G2	1.	0.	1.	0.	0.	1.	0.	1.	1.	1.1	0.4	0.7	0.9	1.0	0.8	0.7	0.9	0.4	1.1	0.8	0.8	1.1	0.7	1	-	0.9	0.3	7.8	0.0		
0.2	G2	1.	0.	0.	0.	1.	0.	0.	1.	0.	0.2	0.6	1.1	0.8	0.4	0.5	0.9	1.8	0.6	0.3	0.7	0.4	1.2	0.5	1.1	1	-	0.9	6	0.0		
0.3	G2	0.	0.	1.	0.	0.	1.	0.	1.	1.	1.1	0.6	0.8	1.2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.8	0.8	1.1	0.3	1	-	8.8	0.0		

Elde edilen bulgular, iller arası farklılaşmanın yanı sıra hangi göstergenin karar verme sürecine daha fazla katkı sunduğunu da ortaya koymaktadır (Tablo 7). Çakışma katsayısı (cj), bir göstergenin diğer göstergelerle olan ilişkisizliğini ve özgün bilgi taşıma gücünü gösterir. Bu katsayının yüksek olması, ilgili göstergenin karar sürecinde ayırt edici olduğunu ifade eder. Standart sapma (ss) ise göstergenin iller arasında ne derece değişkenlik gösterdiğini yansıtır. Bu iki ölçüte dayalı olarak hesaplanan ağırlık (w) değeri, göstergenin sosyal dirençlilik yapısındaki genel katkısını gösterir. Dolayısıyla hem cj hem de ss değeri yüksek olan göstergeler daha yüksek ağırlık alarak, analizde daha belirleyici hale gelir.

Analiz sonuçlarına göre en yüksek ağırlığa sahip kriter G17 (Kütüğün bulunduğu şehirde yaşama oranı, $w = \%5,3$) olmuştur. Bu durum, bireylerin doğduğu yerle bağlarını sürdürmesiyle ilgili aidiyet duygusunun sosyal dirençlilik açısından oldukça belirleyici olduğunu göstermektedir. G17 aynı zamanda en yüksek çakışma katsayısına ($cj = 11,33$) ve yüksek bir standart sapmaya ($ss = 0,37$) sahiptir; bu da hem iller arası farklılığın hem de bilginin yoğunluğunun fazla olduğunu ortaya koyar. Benzer şekilde, G1 (Yaş bağımlılık oranı, $w = \%4,9$) ve G22 (Temel ihtiyaçlarını karşılayamayan haneler oranı, $w = \%4,7$) göstergeleri de yüksek ağırlıklarıyla dikkat çekmektedir. Bu göstergelerdeki yüksek çakışma katsayısı (cj sırasıyla 10,33 ve 10,00) ve görece yüksek standart sapma değerleri hem demografik yapı hem de ekonomik yoksunluk gibi konuların sosyal kırılganlığı belirlemede önemli olduğunu göstermektedir. Öte yandan, G18 (Konut sahipliği oranı, $w = \%1,5$) ve G7 (İstihdam oranı, $w = \%2,8$) gibi bazı göstergelerin çakışma katsayıları ve standart sapmaları daha düşüktür. Bu durum, bu göstergelerin diğer kriterlerle daha fazla ilişki içinde olduğunu veya iller arasında görece daha homojen bir dağılım gösterdiğini düşündürmektedir. Dolayısıyla bu göstergelerin karar sürecindeki ağırlığı görece sınırlıdır.

Tablo 11. Göstergelerin önemlilik düzeyleri (CRITIC Analizi Sonuçları)

Göstergeler	Standart Sapma (ss)	Çakışma Katsayısı (cj)	Ağırlık (Önem) (w)
G1 15 yaş altı ve 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfusa oranı	0.358	10.333	4.9%
G2 Okuryazarlık oranı	0.377	8.685	4.1%
G3 Kadın / erkek oranı	0.353	8.440	4.0%
G4 Nüfus yoğunluğu	0.307	6.265	2.9%
G5 Net göç oranı	0.357	8.878	4.2%
G6 Tek ebeveynli hane oranı (%)	0.364	9.222	4.3%
G7 İstihdam oranı (%)	0.271	5.860	2.8%
G8 Yoksulluk sınırı altındaki nüfus oranı	0.343	9.686	4.5%
G9 İllere göre kaba intihar hızı (100.000)	0.293	6.835	3.2%
G10 Kaba boşanma oranı	0.322	8.426	4.0%
G11 Seçmen katılım oranı (%)	0.351	7.821	3.7%
G12 Sendika/dernek faaliyetleri ile ilgili olanların oranı (%)	0.315	8.140	3.8%
G13 Ceza infaz kurumuna giren hükümlülerin oranı	0.345	9.151	4.3%
G14 Hane yardımlaşma oranı	0.326	6.572	3.1%
G15 Stk oranı (%)	0.323	6.339	3.0%
G16 İbadet yerlerinin nüfusa oranı (%)	0.359	7.417	3.5%
G17 Kütüğün bulunduğu şehirde yaşama oranı (%)	0.365	11.327	5.3%
G18 Konut sahipliği oranı (%)	0.156	3.126	1.5%
G19 AFAD gönüllüsü sayısının nüfusa oranı (%)	0.372	7.989	3.8%
G20 Kızılay gönüllüsü sayısının nüfusa oranı (%)	0.401	7.953	3.7%
G21 Meslek odası sayısının nüfusa oranı (%)	0.347	6.665	3.1%
G22 Temel ihtiyaçlarını karşılayamadığını beyan eden hanelerin oranı (%)	0.379	9.997	4.7%
G23 Gece yalnız yürürken kendini güvende hissedendenlerin oranı (%)	0.317	6.188	2.9%
G24 Aile hekimliği birimi başına düşen nüfus	0.339	9.254	4.3%
G25 Kişi başına yatak sayısı	0.343	7.774	3.6%
G26 Üniversite mezunu oranı	0.290	5.953	2.8%
G27 Temel afet bilinci eğitimine katılanların toplam nüfusa oranı (%)	0.382	8.754	4.1%

*Görseldeki renklendirme, kriterlerin standart sapma (ss), çakışma katsayısı (cj) ve ağırlık (w) değerlerine göre yapılmıştır. Her bir sütunda değer arttıkça renk koyulaşmakta, azaldıkça ise renk tonları açılmaktadır.

CRITIC yöntemiyle yapılan bu analiz, sosyal dirençlilik göstergelerinin sadece düzeylerini değil, iller arası farklılıkları ne ölçüde temsil ettiklerini ve diğer göstergelerle ne kadar bağımsız bilgi taşıdıklarını ortaya koymaktadır. Özellikle "bir yere ait olma", "yoksulluk", "yaş yapısı", "tek ebeveynli haneler" ve "temel ihtiyaçlarını karşılayamadığını beyan eden haneler" gibi göstergeler, sosyal dirençliliğin açıklanmasında öne çıkan temalardır.

Tablo 11 TOPSIS-Adım 2'de yer alan hesaplamalar ile oluşturulmuştur.

Tablo 12. Karar matrisinin normalizasyonu

rij	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	w
G1	0.40	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30	0.05
G2	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.04
G3	0.30	0.50	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.30	0.20	0.40	0.04
G4	0.70	0.20	0.10	0.50	0.10	0.20	0.20	0.20	0.00	0.30	0.03
G5	0.00	-0.40	-0.30	0.10	-0.10	-0.40	-0.20	-0.50	-0.30	-0.50	0.04
G6	0.30	0.30	0.40	0.30	0.40	0.30	0.30	0.30	0.20	0.40	0.04
G7	0.20	0.30	0.40	0.20	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.40	0.03
G8	0.30	0.10	0.20	0.60	0.20	0.10	0.10	0.50	0.40	0.20	0.05
G9	0.40	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.30	0.30	0.50	0.03
G10	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40	0.40	0.30	0.20	0.10	0.60	0.04
G11	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.04
G12	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.30	0.30	0.20	0.04
G13	0.30	0.30	0.30	0.40	0.40	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.04
G14	0.20	0.40	0.30	0.20	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30	0.40	0.03
G15	0.10	0.50	0.30	0.20	0.30	0.30	0.30	0.50	0.20	0.40	0.03
G16	0.20	0.40	0.30	0.20	0.20	0.30	0.30	0.60	0.20	0.10	0.03
G17	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.05
G18	0.20	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.01
G19	0.20	0.40	0.20	0.20	0.20	0.40	0.30	0.20	0.20	0.50	0.04
G20	0.10	0.40	0.10	0.10	0.20	0.50	0.20	0.60	0.10	0.10	0.04
G21	0.10	0.40	0.10	0.10	0.20	0.40	0.30	0.50	0.10	0.30	0.03
G22	0.40	0.20	0.30	0.40	0.30	0.20	0.30	0.20	0.40	0.30	0.05
G23	0.20	0.40	0.30	0.20	0.30	0.40	0.30	0.40	0.30	0.30	0.03
G24	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.04
G25	0.30	0.40	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.20	0.20	0.04
G26	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30	0.20	0.40	0.03
G27	0.00	0.30	0.00	0.00	0.50	0.20	0.70	0.00	0.40	0.10	0.04

Tablo 12 TOPSIS-Adım 3'te yer alan hesaplamalar ile oluşturulmuştur.

Sıralamaların kriter ağırlıklarına duyarlılığını tespit etmek amacıyla, bu adım ve bu adımdan sonraki adımlar CRITIC metoduyla elde edilen ağırlık seti ve eşit ağırlık (1/27) seti ile olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Sonuç olarak elde edilen sıralama sonuçları (iki sıralama) sunulmuştur.

Tablo 13. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin oluşturulması

vij	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
G1	0.017	0.014	0.015	0.017	0.014	0.014	0.015	0.014	0.018	0.014
G2	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
G3	0.013	0.022	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.013	0.009	0.017
G4	0.020	0.006	0.004	0.015	0.003	0.007	0.005	0.006	0.001	0.009
G5	0.002	-0.018	-0.011	0.003	-0.005	-0.016	-0.008	-0.019	-0.013	-0.021
G6	0.013	0.011	0.016	0.013	0.017	0.014	0.011	0.013	0.011	0.016
G7	0.005	0.009	0.010	0.006	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.010
G8	0.016	0.005	0.008	0.029	0.008	0.005	0.005	0.021	0.017	0.008
G9	0.012	0.009	0.009	0.009	0.008	0.009	0.007	0.011	0.010	0.015
G10	0.007	0.008	0.009	0.010	0.016	0.017	0.010	0.007	0.005	0.023
G11	0.012	0.012	0.012	0.011	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011
G12	0.012	0.011	0.016	0.011	0.012	0.014	0.014	0.011	0.010	0.009
G13	0.014	0.011	0.012	0.018	0.016	0.011	0.012	0.014	0.011	0.015
G14	0.007	0.012	0.010	0.007	0.009	0.010	0.009	0.011	0.008	0.012
G15	0.003	0.014	0.008	0.005	0.009	0.010	0.008	0.014	0.005	0.010
G16	0.005	0.015	0.011	0.005	0.008	0.012	0.011	0.019	0.008	0.005
G17	0.016	0.016	0.018	0.018	0.017	0.015	0.018	0.016	0.019	0.015
G18	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005
G19	0.008	0.015	0.009	0.006	0.006	0.017	0.013	0.007	0.009	0.020
G20	0.004	0.015	0.005	0.005	0.008	0.018	0.009	0.024	0.005	0.005
G21	0.002	0.013	0.004	0.004	0.008	0.014	0.010	0.017	0.003	0.011
G22	0.019	0.011	0.014	0.019	0.014	0.011	0.013	0.011	0.018	0.015
G23	0.007	0.012	0.009	0.007	0.009	0.010	0.010	0.011	0.007	0.010
G24	0.014	0.012	0.013	0.015	0.013	0.015	0.013	0.014	0.014	0.013
G25	0.010	0.013	0.009	0.010	0.019	0.009	0.017	0.009	0.007	0.006
G26	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.010	0.009	0.009	0.006	0.012
G27	0.000	0.011	0.001	0.001	0.020	0.008	0.028	0.000	0.016	0.006

Tablo 13 TOPSIS-Adım 4 ve Adım 5’te hesaplamalar ile oluşturulmuştur.

Tablo 14. İdeal Pozitif (A⁺) ve İdeal Negatif (A⁻) noktaların belirlenmesi, ayırım ölçülerinin hesaplanması

Gösterge Kodu	A+	A-	Gösterge Kodu	A+	A-
G1	0.010	0.020	G15	0.010	0.000
G2	0.010	0.010	G16	0.020	0.010
G3	0.010	0.020	G17	0.020	0.010
G4	0.000	0.020	G18	0.010	0.000
G5	- 0.020	0.000	G19	0.020	0.010
G6	0.010	0.020	G20	0.020	0.000
G7	0.010	0.010	G21	0.020	0.000
G8	0.000	0.030	G22	0.010	0.020
G9	0.010	0.020	G23	0.010	0.010

Tablo 14. (Devamı)

Gösterge Kodu	A+	A-	Gösterge Kodu	A+	A-
G10	0.010	0.020	G24	0.010	0.010
G11	0.010	0.010	G25	0.020	0.010
G12	0.020	0.010	G26	0.010	0.010
G13	0.010	0.020	G27	0.030	0.000
G14	0.010	0.010			

Tablo 14 TOPSIS-Adım 5’te yer alan hesaplamalar ile oluşturulmuştur. Bu adımda, her alternatifin (il) için ideal pozitif çözüme (en iyi duruma) olan uzaklığı hesaplanmış ve alternatifler, bu uzaklıkların büyüklüğüne göre sıralanmıştır. En büyük değeri alan alternatifin, en iyi performansı gösterdiği kabul edilmiştir. Tablodan elde edilen CRITIC Tabanlı TOPSIS ve Eşit Ağırlıklı TOPSIS analiz sonuçları, illerin sosyal dirençlilik açısından sıralamalarını ortaya koymaktadır (Şekil 3, Şekil 4). İki farklı yöntemin sonuçları arasındaki benzerlikler ve farklar, alternatiflerin sıralamasını etkileyen kriterlerin ağırlıklarının ne kadar önemli olduğunu gösterir.

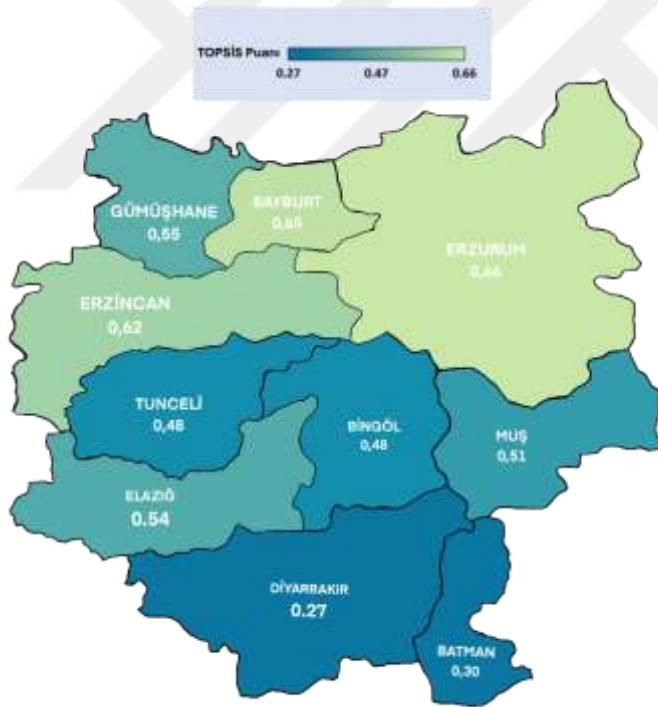
Tablo 15. İllerin göreceli sosyal dirençlilik sıralaması (TOPSIS Analizi Sonuçları)

CRITIC Tabanlı TOPSIS Analizi Sonuçları						Eşit Ağırlıklı TOPSIS Analizi Sonuçları			
Alternatifler		Pozitif İdeal	Negatif İdeal	Benzerlik Derecesi	Sıralama	Pozitif İdeal	Negatif İdeal	Benzerlik Derecesi	Sıralama
		Çözüme Uzaklık (S+)	Çözüme Uzaklık (S-)	(TOPSIS Skorları (C*))		Çözüme Uzaklık (S+)	Çözüme Uzaklık (S-)	(TOPSIS Skorları (C*))	
A1	Batman	0.06	0.02	0.3	9	0.06	0.02	0.28	10
A2	Bayburt	0.03	0.05	0.65	2	0.03	0.05	0.66	1
A3	Bingöl	0.04	0.04	0.48	7	0.04	0.04	0.49	7
A4	Diyarbakır	0.06	0.02	0.27	10	0.06	0.02	0.28	9
A5	Elazığ	0.04	0.04	0.54	5	0.04	0.04	0.54	5
A6	Erzincan	0.03	0.05	0.62	3	0.03	0.05	0.62	3
A7	Erzurum	0.03	0.05	0.66	1	0.03	0.05	0.65	2
A8	Gümüşhane	0.04	0.05	0.55	4	0.03	0.05	0.58	4
A9	Muş	0.04	0.04	0.51	6	0.04	0.04	0.5	6
A10	Tunceli	0.04	0.04	0.48	8	0.04	0.04	0.48	8

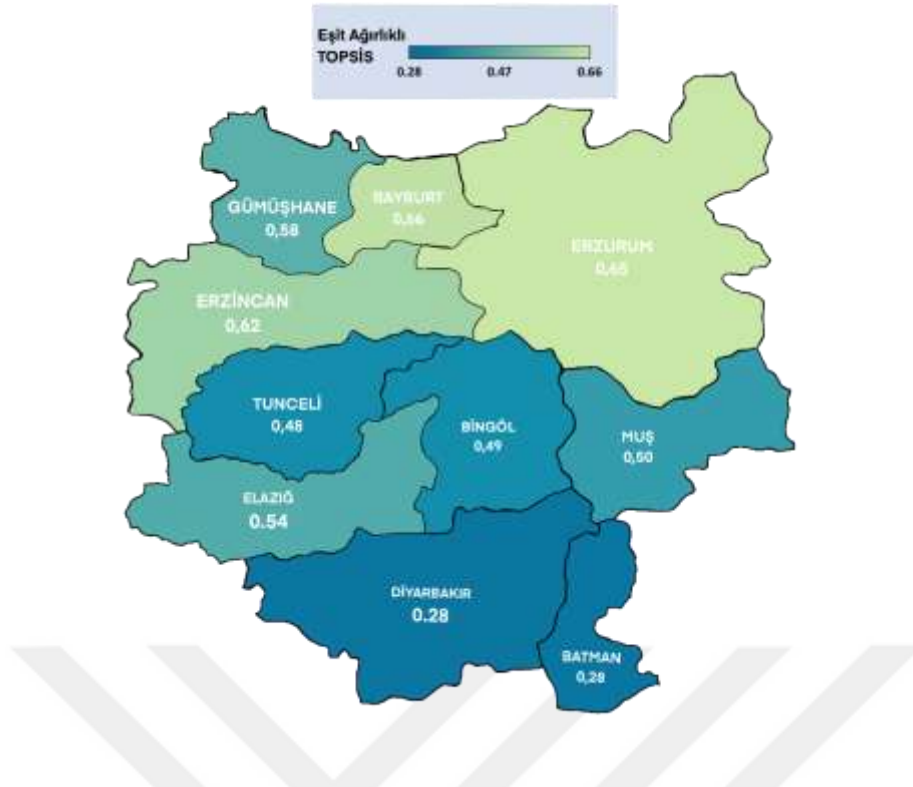
CRITIC tabanlı TOPSIS analizine göre, Erzurum (C=0.66) en yüksek benzerlik derecesine sahip il olarak sosyal dirençlilik açısından en güçlü konumda yer almıştır. Bu durum, Erzurum’un özellikle “kütüğün bulunduğu şehirde yaşama oranı” (G17) gibi yüksek ağırlığa sahip göstergelerde üst düzey bir performans sergilemesinden

kaynaklanmaktadır. Erzurum, Türkiye'nin aktif fay hatları üzerinde bulunan, tarihsel olarak büyük depremlere maruz kalmış bir il olup, bu risk ortamı içinde sosyal bağlılık, yerel sadakat ve toplumsal dayanışmanın yüksekliği, dirençlilik düzeyini desteklemektedir. Yani Erzurum'un yüksek sosyal dirençliliği, yalnızca yapısal göstergelerle değil, aynı zamanda yaşanmış afet deneyimlerinin toplum üzerindeki etkisiyle de açıklanabilir.

Batman (C=0.30), CRITIC analizinde en düşük benzerlik derecesi ile son sırada yer almıştır. Bu sonuç, Batman'ın göç, okuryazarlık, toplumsal cinsiyet dengesi ve sağlık hizmetlerine erişim gibi birçok göstergede dezavantajlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Batman'ın sosyal dirençliliğinin zayıf olması, hem afet öncesi hazırlık kapasitesinin sınırlı olduğunu hem de bir afet sonrası toparlanma sürecinde ciddi zorluklarla karşılaşılabilceğini işaret etmektedir. Aynı zamanda bölge genelinde sosyal hizmet altyapısının zayıflığı, kırılgan toplulukların (kadınlar, yaşlılar, çocuklar) korunmasını güçleştirmektedir.



Şekil 3. Görelî sosyal dirençlilik düzeyi haritası (CRITIC Tabanlı)



Şekil 4. Görelî sosyal dirençlilik düzeyi haritası (Eşit Ağırlıklı)

Eşit ağırlıklı TOPSIS analizinde ise Bayburt ($C=0.66$) en yüksek benzerlik derecesi ile ilk sırada yer alırken, Erzurum ($C=0.65$) ikinci sıraya gerilemiştir. Bu fark, kriter ağırlıklarının ortadan kaldırılmasıyla bazı göstergelerde dengeli değerlere sahip illerin öne çıkmasına neden olmuştur. Bayburt'un küçük ölçekli, sosyal bütünlüğü yüksek bir kent olması; göç oranlarının düşük, sosyal yardımlara erişimin yaygın olması ve suç oranlarının azlığı gibi faktörler, eşit ağırlık yaklaşımında dirençli bir profil çizmesine katkı sunmuştur. Bayburt'un bu görünümüne rağmen, Kuzey Anadolu Fayı'na yakınlığı göz önüne alındığında, bu yüksek dirençlilik düzeyinin koruyucu altyapı, afet hazırlık planları ve yerel kapasite yatırımları ile desteklenmesi gerektiği açıktır.

Her iki analizde de Batman ve Diyarbakır'ın alt sıralarda kalması, bu illerin çok boyutlu sosyal kırılganlık barındırdığını ve afetlere karşı toplumsal direnç kapasitesinin zayıf olduğunu göstermektedir. Özellikle Diyarbakır gibi büyükşehir ölçeğindeki bir ilin düşük dirençlilik skoruna sahip olması, yapısal kapasite ile sosyal kapasite arasındaki farkı net şekilde ortaya koymaktadır. Nüfusun genç ve hızlı artış göstermesi, hızlı kentleşme, sosyal hizmetlerin yetersizliği ve mevcut toplumsal gerilimler, bu kırılganlığın temel nedenleri arasında yer almaktadır. Bu durum, afet sonrası

toparlanmanın sadece altyapı ile değil, sosyal uyum, güven, kapsayıcılık ve katılımcılık gibi faktörlerle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, elde edilen CRITIC ve TOPSIS analizleri, yalnızca illerin mevcut sosyal göstergeler açısından sıralamasını sunmakla kalmamakta; aynı zamanda bölgesel afet risklerine, sosyo-demografik yapıya ve kırılganlık düzeyine dair önemli ipuçları vermektedir. Dirençliliği yüksek olan iller için bu kapasitenin sürdürülebilirliği önem kazanırken; düşük performans sergileyen iller için yerel kapasite güçlendirme, afet eğitimi, sosyal koruma mekanizmaları ve yerel yönetimlerin etkinliği gibi alanlarda hedefli müdahalelere ihtiyaç duyulmaktadır.



6. TARTIŞMA

Bu çalışmada, olası Mw 7.2 büyüklüğündeki Yedisu deprem senaryosu kapsamında, on ilin sosyal dirençlilik düzeyleri, nesnel ağırlıklandırma (CRITIC) ve çok kriterli karar verme (TOPSIS) yöntemleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, Erzurum ve Bayburt'un sosyal dirençlilik açısından görece olarak yüksek skorlar elde ettiğini, Batman ve Diyarbakır'ın ise daha düşük sıralarda yer aldığını göstermektedir. Bu bulgu, sosyal bağların gücü, yoksulluk düzeyi ve demografik yapının afet hazırlık ve toparlanma kapasitesi üzerindeki belirleyici rolünü öne süren literatürle uyumludur (Cutter vd., 2003; Norris vd., 2008; Aldrich, 2012).

Erzurum'un CRITIC ağırlıklı TOPSIS sonuçlarında birinci sırada yer alması, yüksek aidiyet düzeyi (G17) ve görece düşük yoksulluk oranları (G8) ile açıklanabilir. Topluluk bağlarının ve aidiyetin sosyal dirençlilik üzerindeki etkisi literatürde geniş biçimde yer almaktadır. Örneğin Aldrich (2012), 2011 Tohoku depremi sonrasında yaptığı araştırmalarda güçlü toplumsal ilişkilerin ve yerel bağların iyileşme sürecini hızlandırdığını ortaya koymuştur. Norris vd. (2008) de topluluk düzeyinde sosyal sermaye ve aidiyetin dirençliliğin çekirdek unsurları olduğunu vurgulamaktadır. Erzurum'un üst sıralarda yer alması, bu kuramsal çerçeveye tutarlılık göstermektedir. Bayburt'un eşit ağırlık senaryosunda ilk sırada bulunması ise, küçük ölçekli ve homojen nüfus yapısının sosyal dayanışmayı kolaylaştırması ile açıklanabilir.

Batman ve Diyarbakır'ın düşük dirençlilik skorları, temel ihtiyaçlarını karşılayamayan hanelerin oranı (G22) ve yoksulluk düzeyi (G8) gibi göstergelerin yüksekliği ile ilişkilidir. Literatürde yoksulluk ve gelir eşitsizliği, kırılganlık göstergeleri arasında en belirleyici unsurlardan biri olarak tanımlanmaktadır (Cutter vd., 2003; Sani vd., 2022). SoVI çalışmalarında da düşük gelirli grupların afetlerden daha fazla etkilendiği ve toparlanma süreçlerinde dezavantajlı konumda olduğu defalarca ortaya konmuştur. Bu bağlamda Batman ve Diyarbakır'ın alt sıralarda yer alması, uluslararası literatürde vurgulanan temel dinamiklerle uyumlu bir bulgudur.

Çalışmada en yüksek bilgi değerine sahip gösterge olan “kütüğün bulunduğu şehirde yaşama” oranı (G17), toplumsal aidiyet ve sosyal bağların dirençlilik açısından kritik olduğunu göstermektedir. Bu gösterge, SoVI ve BRIC gibi indekslerde doğrudan ölçülme de sosyal sermaye boyutları içinde dolaylı olarak ele alınmaktadır. Topluluk

bağlarının güçlülüğü, yalnızca bireylerin afet sonrası destek bulmasını sağlamakla kalmaz; aynı zamanda yerel düzeyde gönüllülük, ortak hareket ve kolektif hafızayı da destekler. Bu bağlamda elde edilen bulgu, literatürdeki dirençlilik kuramları ile uyumludur.

Yaş bağımlılık oranının (G1) yüksek bilgi içeriği, demografik yükün dirençlilik üzerindeki olumsuz etkilerini teyit etmektedir. Literatürde çocuk ve yaşlı nüfus oranının yüksek olduğu bölgelerin afetlere daha kırılgan olduğu, bakım gereksiniminin fazla ve hareket kabiliyetinin sınırlı olduğu belirtilmektedir (Norris vd., 2008). Benzer şekilde, tek ebeveynli hane oranı (G6) ve ceza infaz kurumlarına giren kişi oranı (G13) gibi göstergeler, toplumsal kırılganlığın sosyal yapı boyutunu yansıtmaktadır. Bu bulgular, sosyal sermayesi düşük ve parçalı aile yapısına sahip toplumların dirençlilik düzeylerinin daha zayıf olduğunu ortaya koyan uluslararası çalışmalarla örtüşmektedir.

Bulguların literatürle karşılaştırılması, çalışmanın özgün katkısını da ortaya koymaktadır. SoVI ve BRIC gibi küresel ölçekli indeksler genellikle geniş veri setleriyle ulusal veya eyalet düzeyinde uygulanırken, bu çalışmada belirli bir deprem senaryosu bağlamında il ölçeğinde nesnel ağırlıklı bir değerlendirme yapılmıştır. Dolayısıyla elde edilen sıralamalar yalnızca kuramsal düzeyde değil, bölgesel politika geliştirme açısından da önemlidir. Batman ve Diyarbakır örneklerinde görüldüğü üzere, sosyo-ekonomik dezavantajların yoğun olduğu bölgelerde sosyal politika ve koruma mekanizmaları öncelik kazanmalıdır.

Sonuç olarak, bu araştırma afet senaryosu altında sosyal dirençlilik düzeylerinin il bazında farklılaştığını göstermiş, literatürde vurgulanan aidiyet, sosyal sermaye ve yoksulluk faktörlerinin bölgesel bağlamda da geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Bulgular, hem uluslararası çalışmalarla uyumlu belirleyicileri doğrulamakta hem de Türkiye'nin doğusunda yer alan iller için özgün politika önerileri geliştirmeye olanak sağlamaktadır. Bu açıdan, tartışma bölümünde elde edilen sonuçların literatürle uyumu yöntemin geçerliliğini pekiştirirken, farklılıklar, gelecekte yapılacak daha kapsamlı ve yerel niteliksel verilerle desteklenmiş çalışmalara ışık tutmaktadır.

Çalışmanın bir diğer özgün yönü, sosyal dirençlilik değerlendirmesinde CRITIC tabanlı TOPSIS yönteminin ve duyarlılık analizinin uygulanmış olmasıdır; literatürde sosyal dirençlilik genellikle tek bir endeks veya ağırlıklandırma yaklaşımıyla ele alınmaktadır. Örneğin Cutter vd. (2003) tarafından geliştirilen SoVI, çok sayıda göstergenin istatistiksel yöntemlerle indirgenmesi üzerine kuruludur. BRIC indeksi (Cutter vd., 2010) ise topluluk kapasitesine odaklanır. Bu çalışmada ise göstergelerin

bilgi içerikleri nesnel olarak belirlenmiş ve sıralama işlemi TOPSIS ile yapılmıştır. Bu yönüyle araştırma, literatürde sıkça dile getirilen “farklı yöntemlerin karşılaştırmalı uygulanması” ihtiyacına katkı sağlamaktadır. Hem CRITIC hem de eşit ağırlıklı TOPSIS sonuçlarının verilmiş olması, sıralamaların ağırlık varsayımlarına duyarlılığını göstermesi açısından önemlidir. Erzurum ile Bayburt’un liderliği paylaşması, Batman ve Diyarbakır’ın son sıraları paylaşması bu duyarlılığı ortaya koymaktadır. Literatürde benzer şekilde, farklı ağırlıklandırma tekniklerinin kullanılması durumunda dirençlilik sıralamalarının değişebileceği vurgulanmaktadır (Sani vd., 2022). Bu bağlamda, metodolojik tercih yalnızca sonuçların güvenilirliğini artırmakla kalmamış, gelecekte yapılacak senaryo analizleri için de temel oluşturmuştur.

Araştırma bulguları, politika yapıcılar açısından önemli çıkarımlar sunmaktadır. Özellikle aidiyet göstergesinin yüksek bilgi değeri, mahalle ve topluluk temelli sosyal programların afet yönetiminde kritik rol oynayabileceğini göstermektedir. Yoksulluk ve temel ihtiyaç göstergelerinin kırılganlık yarattığı illerde sosyal yardım, istihdam ve eğitim odaklı projeler önceliklendirilmeli, bu illerde afet sonrası toparlanma süreçlerinin hızlandırılması için sosyal güvenlik ağları güçlendirilmelidir. UNDRR (2022)’nin raporlarında da belirtildiği üzere, yerel yönetimlerin topluluk tabanlı hazırlık ve dayanışma programlarını desteklemesi, sosyal dirençliliği artıran temel uygulama adımlarından biridir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, Yedisu Fayı'nda meydana gelebilecek olası bir depremin etkileyebileceği 10 ilin sosyal dirençlilik düzeyleri, çok kriterli karar verme teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada uygulanan CRITIC yöntemi, kriterler arasındaki objektif önem derecelerini belirleyerek karar sürecine sistematik bir yaklaşım kazandırmıştır. Ardından uygulanan TOPSIS yöntemi, illerin göreceli dirençlilik düzeylerini nesnel ve karşılaştırmalı biçimde sıralamayı mümkün kılmıştır. Elde edilen bulgular, iller arası farklılıkları ortaya koymuş ve sosyal dirençliliğe etki eden faktörleri de görünür hâle getirmiştir.

CRITIC yöntemi ile yapılan ağırlıklandırma sürecinde en yüksek değeri alan “temel ihtiyaçlarını karşılayamayan hane oranı”, ekonomik kırılganlığın sosyal dirençlilik üzerindeki belirleyici etkisini göstermektedir. Yoksulluk, istihdam oranı ve eğitim düzeyi gibi göstergelerin ön planda olması, dirençli toplum yapısının ancak insan sermayesinin güçlendirilmesiyle mümkün olabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, “gece yalnız yürürken güvende hissetme” ve “kütüğün bulunduğu şehirde yaşama oranı” gibi göstergelerin de yüksek ağırlık alması, sosyal bağlar ve güvenlik algısının kriz zamanlarındaki toparlanma kapasitesini anlamlı şekilde etkilediğini göstermektedir. Bu durum, sosyal dirençliliğin yalnızca altyapısal veya ekonomik bir olgu olmadığını, öznel ve kültürel boyutları olan çok katmanlı bir yapı olduğunu destekler niteliktedir.

TOPSIS yöntemi ile yapılan analizde, Erzurum, Elazığ ve Bayburt illeri en dirençli iller olarak öne çıkmıştır. Erzurum, yüksek eğitim oranı, gelişmiş sağlık altyapısı ve istihdam göstergeleri ile dikkat çekerken, Elazığ birçok sosyal göstergede ortalamanın üzerinde performans sergilemiştir. Bayburt ise küçük ölçekli bir il olmasına karşın sosyal güven, aidiyet ve eğitim düzeyi ile dirençlilik kapasitesini artırmaktadır. Bu sonuçlar, nüfus büyüklüğünün tek başına belirleyici olmadığını; nitelikli sosyal ilişkiler, eğitim ve güven ortamının dirençlilik kapasitesini güçlendirebileceğini göstermektedir.

Batman, Muş ve Diyarbakır gibi illerin sosyal dirençlilik düzeylerinin düşük olması, bu bölgelerde hem ekonomik hem de sosyal göstergelerin zayıf olduğunu ortaya koymaktadır. Düşük istihdam, yüksek yoksulluk oranları ve zayıf sosyal bağlar, bu illeri afet sonrası toparlanma süreçlerinde dezavantajlı hâle getirmektedir. Bu dağılım, Doğu

ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde mevcut sosyoekonomik eşitsizliklerin yalnızca afet risklerini değil, afet sonrası iyileşme kapasitesini de etkilediğini göstermektedir.

Çalışma ayrıca bazı destekleyici göstergelerin beklenenden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Güven algısı, mekânsal aidiyet ve sosyal yardımlaşma gibi göstergeler, dirençlilik literatüründe çoğu zaman ikincil önemde görülse de bu analizde dikkat çekici ağırlıklara sahiptir. Bu durum, sosyal dayanışma, aidiyet hissi ve toplumsal güven gibi unsurların, fiziksel hasarın ötesine geçerek afete karşı dirençliliği güçlendirdiğini göstermektedir. Özellikle kırılgan grupların yaşadığı alanlarda bu tür bağların desteklenmesi, dirençliliğin artırılması açısından stratejik bir gerekliliktir. Bu kapsamda, bulgular ışığında önerilen stratejiler şunlardır:

- Sosyal dirençliliği düşük çıkan illerde, yoksullukla mücadele eden sosyal politikalar önceliklendirilerek, istihdamı artırmaya ve eğitimi güçlendirmeye yönelik yerel programlar geliştirilmelidir.
- Toplumun güven algısını, sosyal yardımlaşmayı ve mekânsal bağlılığı artıran projeler desteklenmeli, yerel yönetimlerin sosyal sermaye odaklı programlara ağırlık vermesi teşvik edilmelidir.
- Kırılgan grupların yaşadığı bölgelerde afetlere hazırlık çalışmalarında toplumsal katılım artırılmalı, mahalle temelli dayanışma ağları kurulmalı ve eğitim seferberlikleri başlatılmalıdır.
- Afet yönetimi politikaları yalnızca fiziksel altyapıya odaklanmayarak, sosyal kırılganlık göstergeleri üzerinden de şekillendirilmeli, risk azaltma planları bu yönü kapsayacak biçimde güncellenmelidir.
- Ulusal ölçekte yürütülecek dirençlilik artırıcı çalışmalarda sosyal göstergelere dayalı bir önceliklendirme yapılmalı ve kaynak dağıtımında bu analiz sonuçları karar destek aracı olarak kullanılmalıdır.
- Ulusal strateji belgeleri (Türkiye Afet Risk Azaltma Planı, Kalkınma Planı) ile uyumlu, il bazlı dirençlilik stratejileri oluşturulmalı; mahalle temelli dernekler, kooperatifler ve gönüllülük sistemleri desteklenerek toplumsal aidiyet güçlendirilmelidir.

Sonuç olarak, bu çalışmada önerilen yaklaşım yalnızca analiz edilen 10 il için değil, ülke genelinde uygulanabilir esnek bir değerlendirme çerçevesi sunarak, sosyal dirençlilik odaklı afet politikalarının geliştirilmesi için güçlü bir temel oluşturmaktadır.

KAYNAKLAR

- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography*, 24(3), 347-364. <https://doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Adger, W. N. (2003). Social capital, collective action, and adaptation to climate change. *Economic Geography*, 79(4), 387–404. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2003.tb00220.x>
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD]. (2022). *Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP) 2022–2030*. AFAD Yayınları. <https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-risk-azaltma-plani-tarap>
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD]. (2023). *Türkiye Diri Fay Haritası Raporu*. <https://www.afad.gov.tr/turkiye-diri-fay-haritasi>
- Aksha, S. K., Juran, L., Resler, L. M., & Zhang, Y. (2020). An analysis of social vulnerability to natural hazards in Nepal using a modified social vulnerability index. *International Journal of Disaster Risk Science*, 11(5), 632–646. <https://doi.org/10.1007/s13753-020-00284-y>
- Aldrich, D. P. (2012). Building resilience: Social capital in post-disaster recovery. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226012896.001.0001>
- Aldrich, D. P. ve Meyer, M. A. (2014). Social capital and community resilience. *American Behavioral Scientist*, 59(2), 254-269. <https://doi.org/10.1177/0002764214550299>
- Aldrich, D. P., & Meyer, M. A. (2015). Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American Journal of Community Psychology*, 58(1–2), 375–385. <https://doi.org/10.1007/s10464-015-9726-6>
- Armaş, I. ve Gavriş, A. (2013). Social vulnerability assessment using spatial multi-criteria analysis (SEVI model) and the Social Vulnerability Index (SoVI model) – A case study for Bucharest, Romania. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(6), 1481–1499. <https://doi.org/10.5194/nhess-13-1481-2013>
- American Psychological Association. (2020). Resilience. <https://www.apa.org/topics/resilience>

- Ay, E., & Efe, R. (2022). Türkiye’de sosyal dirençlilik düzeylerinin bölgesel farklılıklar açısından değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 27(48), 229–248. <https://doi.org/10.17295/ataunidcd.1062879>
- Banica, A., Kourtit, K. ve Nijkamp, P. (2017). Assessing urban resilience in Romania using a multicriteria decision analysis approach. *Sustainability*, 9(10), 1831. <https://doi.org/10.3390/su9101831>
- Becker, J. (2012). Sustainability science and disaster resilience: Strategies for bridging the gap. *Environmental Science & Policy*, 15(1), 78-90. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2011.08.006>
- Bene, C., Wood, R. G., Newsham, A., & Davies, M. (2014). Resilience as a policy narrative: Potentials and limits in the context of urban planning. *Climate and Development*, 6(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/17565529.2013.765392>
- Bhamra, R., Dani, S., & Burnard, K. (2011). Resilience: The concept, a literature review, and future directions. *International Journal of Production Research*, 49(18), 5375-5393. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.563826>
- Becker, J. (2012). Sustainability science and disaster resilience: Strategies for bridging the gap. *Environmental Science & Policy*, 15(1), 78-90. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2011.08.006>
- Berkes, F. ve Ross, H. (2013). Community resilience: Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5–20. <https://doi.org/10.1080/08941920.2012.736605>
- Birkmann, J. (2006). Measuring vulnerability to natural hazards: Towards disaster resilient societies. United Nations University Press.
- Bozkurt, E. (2001). Neotectonics of Turkey—A synthesis. *Geodinamica Acta*, 14(1–3), 3–30. <https://doi.org/10.1080/09853111.2001.11432432>
- Brans, J. P., & Mareschal, B. (2005). PROMETHEE methods. In J. Figueira, S. Greco, & M. Ehrgott (Eds.), *Multiple criteria decision analysis: State of the art surveys* (pp. 163-186). Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-23081-5_5
- Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O’Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., Shinozuka, M., Tierney, K., Wallace, W. A. ve Von Winterfeldt, D. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752. <https://doi.org/10.1193/1.1623497>

- Buyukozkan, G., & Cifci, G. (2012). A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS. *Expert Systems with Applications*, 39(3), 3000-3011. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.08.162>
- Chen, W., Cutter, S. L., Emrich, C. T. ve Shi, P. (2013). Measuring social vulnerability to natural hazards in the Yangtze River Delta region, China. *International Journal of Disaster Risk Science*, 4(4), 169-181. <https://doi.org/10.1007/s13753-013-0018-6>
- Cinner, J. E., McClanahan, T. R., Graham, N. A. J., Daw, T. M., Maina, J., Stead, S. M., Wamukota, A., Brown, K., & Bodin, Ö. (2009). Linking social and ecological systems to sustain coral reef fisheries. *Current Biology*, 19(3), 206-212. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.11.055>
- Cox, R. S., & Perry, K.-M. E. (2011). Like a fish out of water: Reconsidering disaster recovery and the role of place and social capital in community disaster resilience. *American Journal of Community Psychology*, 48(3-4), 395-411. <https://doi.org/10.1007/s10464-011-9427-0>
- Cutter, S. L., Boruff, B. J. ve Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242-261. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. ve Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598-606. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013>
- Cutter, S. L., Burton, C. G. ve Emrich, C. T. (2010). Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7(1), 1-22. <https://doi.org/10.2202/1547-7355.1732>
- Cutter, S. L., Ash, K. D., & Emrich, C. T. (2014). The geographies of community disaster resilience. *Global Environmental Change*, 29, 65-77.
- Cutter, S. L. (2016). Resilience to what? Resilience for whom? *The Geographical Journal*, 182(2), 110-113. <https://doi.org/10.1111/geoj.12174>
- Demirtaş, E. A. (2021). A hybrid MCDM model for resilient supplier selection. *International Journal of Logistics Management*, 32(1), 214-238. <https://doi.org/10.1108/IJLM-03-2020-0123>

- Demiroz, F., & Haase, T. W. (2019). The concept of resilience: A bibliometric analysis of the emergency and disaster management literature. *Local Government Studies*, 45(3), 308-328. <https://doi.org/10.1080/03003930.2018.1541796>
- Deng, Y., Liu, J., Liu, Y. ve Luo, A. (2022). Detecting urban resilience with a new framework integrating social media and urban analytics. *Cities*, 120, 103440. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103440>
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G. ve Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers ve operations research*, 22(7), 763-770.
- Dönertaş, F., & Sönmez, M. (2022). Türkiye’de iller bazında sosyal kırılganlık indeksinin oluşturulması. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 20(2), 415–436. <https://doi.org/10.33688/aucbd.1136111>
- Duman, T. Y., & Emre, Ö. (2022). *Türkiye Diri Faylarının Paleosismolojik Özellikleri ve Sismik Davranışları*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Yayını.
- Emre, Ö., Duman, T. Y., Özalp, S., Elmacı, H., Olgun, Ş., & Şaroğlu, F. (2018). Türkiye diri fay haritası atlası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) Yayınları, Özel Yayın Serisi-30. <https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/yayinlar/detay/2429>
- Erdik, M. (2001). Report on 1999 Kocaeli and Düzce (Turkey) earthquakes. In F. Casciati (Ed.), *Structural Control for Civil and Infrastructure Engineering* (pp. 149-186). Department of Earthquake Engineering, Boğaziçi University. Accessible PDF. <http://www.koeri.boun.edu.tr/depremmuh/eqspecials/kocaeli/kocaelireport.pdf>
- Ergünay, O. (2001). Türkiye'de afet yönetimi ve 1999 depremleri sonrası gelişmeler. *TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Teknik Dergi*, (12), 45–60.
- Fekete, A. (2009). Validation of a social vulnerability index in context to river floods in Germany. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(2), 393-403. <https://doi.org/10.5194/nhess-9-393-2009>
- Flanagan, B. E., Gregory, E. W., Hallisey, E. J., Heitgerd, J. L., & Lewis, B. (2011). A social vulnerability index for disaster management. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 8(1), 1–22. <https://doi.org/10.2202/1547-7355.1792>
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253-267. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>

- Foster, K. A. (2014). *In search of regional resilience*. Lincoln Institute of Land Policy.
- Freitag, R. C., Abramson, D. M., Chalana, M. ve Dixon, M. (2014). Whole community resilience: An asset-based approach to enhancing adaptive capacity before a disruption. *Journal of the American Planning Association*, 80(4), 324–335. <https://doi.org/10.1080/01944363.2014.990480>
- Fraser, T. (2021). The role of social capital in post-disaster recovery: Evidence from Sri Lanka. *World Development*, 146, 105572. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105572>
- Garmezy, N. (1971). Vulnerability and resilience in children at risk for psychopathology. In E. J. Anthony & C. Koupernik (Eds.), *The child in his family: Children at psychiatric risk* (pp. 487-508). Wiley.
- Ghaffarian, S., Kerle, N. ve Filatova, T. (2025). Measuring urban resilience using Bayesian networks: A case study of Istanbul. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 52, 101963. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101963>
- Govindan, K., & Sivakumar, R. (2016). Green supplier selection and order allocation in a low-carbon paper industry: Integrated multi-criteria decision-making and multi-objective linear programming approaches. *Annals of Operations Research*, 238(1–2), 243–276. <https://doi.org/10.1007/s10479-014-1581-x>
- Göktekin, Z. (2021). Afetlerle baş etme kapasitesine yönelik ilk 72 saat odaklı kararlar (Yayımlanmamış doktora tezi). Gümüşhane, Türkiye.
- Haghighi Fard, A. ve Doratlı, N. (2022). Assessing social resilience in historic urban neighborhoods: A case study of Tehran. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 12(1), 78-95. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-03-2021-0038>
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1- <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
- Houston, J. B., Hawthorne, J., Perreault, M. F., Park, E. H., Goldstein Hode, M., Halliwell, M. R., Turner McGowen, S. E., Davis, R., Vaid, S., McElderry, J. A., & Griffith, S. A. (2015). Social media and disasters: A functional framework for social media use in disaster planning, response, and research. *Disasters*, 39(1), 1–22. <https://doi.org/10.1111/disa.12092>
- Hwang, C. L. ve Yoon, K. (1981). Methods for multiple attribute decision making. In *Multiple attribute decision making* (pp. 58–191). Springer.

- Kabak, M., Erbaş, M., Çetinkaya, C., & Özceylan, E. (2014). A GIS-based MCDM approach for evaluation of flood vulnerability. *Natural Hazards*, 71(3), 1863-1899. <https://doi.org/10.1007/s11069-013-0985-3>
- Kablan, M. M. (2020). Decision support for urban resilience. *Sustainable Cities and Society*, 54, 101969. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101969>
- Ketin, İ. (1948). Über die Tektonik Anatoliens. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 40, 1–22.
- Kimhi, S. (2016). Levels of resilience: Associations among individual, community, and national resilience. *Journal of Health Psychology*, 21(2), 164–170. <https://doi.org/10.1177/1359105314524009>
- Kumpulainen, S. (2006). Vulnerability concepts in hazard and risk assessment. *Geological Survey of Finland*, 42, 65-74.
- Lwin, K. K., & Murayama, Y. (2011). Modelling of urban population density of Yangon city: Spatio-temporal analysis. *Proceedings of the International Conference on Advances in Space Technologies (ICAST 2011)*, 16–21. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICAST.2011.5782764>
- Lwin, K. K. (2014). Mobile technology for disaster warning in Myanmar: A social innovation approach. *Procedia Engineering*, 78, 77–84. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.07.052>
- Lwin, M. O., Lu, J., Sheldenkar, A., & Schulz, P. J. (2020). Strategic communication in disaster risk reduction: Using the COVID-19 pandemic to build resilient communities. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101933. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101933>
- Ma, M., Wang, Y. ve Li, X. (2025). Evaluating urban social vulnerability to earthquakes using a hybrid TOPSIS model. *Natural Hazards*, 105(3), 2145-2166. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04400-2>
- Magis, K. (2010). Community resilience: An indicator of social sustainability. *Society & Natural Resources*, 23(5), 401–416. <https://doi.org/10.1080/08941920903305674>
- Manyena, S. B. (2006). The concept of resilience revisited. *Disasters*, 30(4), 434-450. <https://doi.org/10.1111/j.0361-3666.2006.00331.x>
- Mardani, A., Jusoh, A., Nor, K., Khalifah, Z., Zakwan, N., & Valipour, A. (2015). Multiple criteria decision-making techniques and their applications – A review of

- the literature from 2000 to 2014. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 28(1), 516–571. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2015.1075139>
- Marin-Ferrer, M., Vernaccini, L. ve Poljansek, K. (2017). *Index for risk management (INFORM): Concept and methodology*. European Commission.
- Marzi, S., Mysiak, J., Essenfelder, A. H., Amadio, M., Giove, S. ve Fekete, A. (2019). Constructing a comprehensive disaster resilience index: The case of Italy. *PLOS ONE*, 14(9), e0221585. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221585>
- Matarrita-Cascante, D., Trejos, B., Qin, H., & Joo, D. (2013). Conceptualizing community resilience in resource-dependent communities. *Environment and Planning A*, 45(6), 1387–1402. <https://doi.org/10.1068/a45430>
- Matarrita-Cascante, D., Trejos, B., Qin, H., Joo, D., & Debner, S. (2017). Conceptualizing community resilience: Revisiting conceptual distinctions. *Community Development*, 48(1), 105–123. <https://doi.org/10.1080/15575330.2016.1248458>
- Mavhura, E. (2017). Applying a systems-thinking approach to community resilience analysis using rural livelihoods: The case of Muzarabani district, Zimbabwe. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 25, 248–258. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.09.017>
- Mavedat, E. (2021). Evaluating neighborhood resilience using PROMETHEE-GAIA: A case study of Ilam, Iran. *Sustainability*, 13(5), 2678. <https://doi.org/10.3390/su13052678>
- Mayunga, J. S. (2007). Understanding and applying the concept of community disaster resilience: A capital-based approach. Summer Academy for Social Vulnerability and Resilience Building, Munich, Germany, 22–28 July 2007. United Nations University – Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS).
- Mercer, J., Kelman, I., Taranis, L., & Suchet-Pearson, S. (2010). Framework for integrating indigenous and scientific knowledge for disaster risk reduction. *Disasters*, 34(1), 214–239. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.2009.01126.x>
- Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38–49. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>
- Mohammadi, M., & Rezaei, J. (2020). Bayesian Best-Worst Method: A probabilistic group decision making model. *Omega*, 96, 102075. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2019.102075>

- Morrow, B. H. (2008). Community resilience: A social justice perspective. CARRI Research Report 4. Community and Regional Resilience Institute (CARRI).
- Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F. ve Pfefferbaum, R. L. (2008). Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American Journal of Community Psychology*, 41(1-2), 127-150. <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6>
- Obrist, B., Pfeiffer, C., & Henley, R. (2010). Multi-layered social resilience: A new approach in mitigation research. *Progress in Development Studies*, 10(4), 283–293. <https://doi.org/10.1177/146499340901000402>
- OECD. (2014). *Guidelines for resilience systems analysis*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264222748-en>
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00020-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00020-1)
- Orencio, P. M. ve Fujii, M. (2013). A localized disaster-resilience index to assess coastal communities based on an analytic hierarchy process (AHP). *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 3, 62-75. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2012.11.006>
- Ostadtaghizadeh, A., Ardalan, A., Paton, D., Jabbari, H. ve Khankeh, H. R. (2015). Community disaster resilience: A systematic review on assessment models and tools. *PLOS Currents Disasters*, 7. <https://doi.org/10.1371/currents.dis.f224ef8efbdfcf1d508dd0de4d8210ed>
- Ortakavak, Z., Cabuk, S. N. ve Kaya, S. (2020). A social vulnerability index for COVID-19 in Turkey. *Disasters*, 44(4), 751-772. <https://doi.org/10.1111/disa.12423>
- Özceylan, D. ve Karasan, A. (2016). A GIS-based social vulnerability assessment for Izmir, Turkey. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(8), 1371-1388. <https://doi.org/10.1080/09640568.2015.1079219>
- Patel, S. S., Rogers, M. B., Amlôt, R. ve Rubin, G. J. (2017). What do we mean by ‘community resilience’? A systematic literature review of how it is defined in the literature. *PLOS Currents Disasters*, 9. <https://doi.org/10.1371/currents.dis.db775aff25efc5ac4f0660ad9c9f7db2>

- Paton, D., Smith, L., & Johnston, D. (2008). When good intentions turn bad: Promoting natural hazard preparedness. *Australian Journal of Emergency Management*, 23(1), 25–30.
- Paton, D., Johnston, D., Mamula-Seadon, L. ve Kenney, C. M. (2014). Recovery and development: Perspectives from New Zealand and Australia. In *Disaster and development* (pp. 255-272). Springer.
- Peacock, W. G., Van Zandt, S., Zhang, Y. ve Highfield, W. E. (2010). Inequities in long-term housing recovery after disasters. *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 356-371. <https://doi.org/10.1080/01944361003790973>
- Qasim, S., Khan, A. N., Shrestha, R. P., & Qasim, M. (2016). Risk perception of the people in the flood prone Khyber Pukhthunkhwa province of Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 17, 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.04.001>
- Reuter, C., & Kaufhold, M.-A. (2018). Fifteen years of social media in emergencies: A retrospective review and future directions for crisis informatics. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 26(1), 41–57. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12196>
- Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53, 49–57. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.11.009>
- Rose, A. (2004). Defining and measuring economic resilience to disasters. *Disaster Prevention and Management*, 13(4), 307–314. <https://doi.org/10.1108/09653560410556528>
- Ross, H., Berkes, F., & Ross, A. (2010). Indigenous health and social resilience: The impact of social capital. *Health & Place*, 16(3), 569–575. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.01.002>
- Roy, B. (1991). The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods. *Theory and Decision*, 31(1), 49–73. <https://doi.org/10.1007/BF00134132>
- Rufat, S., Tate, E., Burton, C. G. ve Maroof, A. S. (2019). Social vulnerability to floods: Review of case studies and implications for measurement. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33, 101439. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2018.09.015>
- Rutter, M. (1985). Resilience in the face of adversity: Protective factors and resistance to psychiatric disorder. *British Journal of Psychiatry*, 147(6), 598-611. <https://doi.org/10.1192/bjp.147.6.598>

- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Saja, A. M. A., Goonetilleke, A., Teo, M. ve Ziyath, A. M. (2019). A critical review of social resilience assessment frameworks in disaster management. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 35, 101096. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101096>
- Sanders, S., Bowie, S. L., & Bowie, Y. D. (2008). Lessons learned on forced relocation of older adults: The impact of Hurricane Katrina on nursing home residents. *Journal of Gerontological Social Work*, 50(Suppl. 1), 89–104. https://doi.org/10.1300/J083v50n01_06
- Sani, S. R., Mahdavian, A. ve Ghahramanpouri, A. (2022). A multi-criteria decision analysis approach to assess urban resilience in Sarpol-e Zahab, Iran. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 70, 102756. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102756>
- SBB. (2023). *2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. <https://www.sbb.gov.tr/2023-kahramanmaras-ve-hatay-depremleri-raporu>
- Sharma, N., Joshi, G. K. ve Kumar, S. (2024). Flood resilience assessment using entropy-weighted composite index: A case study of Nepal. *Water Resources Management*, 38(2), 567-582. <https://doi.org/10.1007/s11269-023-03690-y>
- Sharifi, A. (2016). A critical review of selected tools for assessing community resilience. *Ecological Indicators*, 69, 629-647. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.05.023>
- Sharifi, A. ve Khavarian-Garmsir, A. R. (2021). The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. *Science of the Total Environment*, 749, 142391. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142391>
- Sherrieb, K., Norris, F. H. ve Galea, S. (2010). Measuring capacities for community resilience. *Social Indicators Research*, 99(2), 227-247. <https://doi.org/10.1007/s11205-010-9576-9>
- Shaw, R. ve Izumi, T. (2014). *Civil society and disaster risk reduction: The Asian dilemma*. Springer.

- Spielman, S. E., Tuccillo, J., Folch, D., Schweikert, A., Davies, R., Wood, N. ve Tate, E. (2020). Evaluating social vulnerability indicators: Criteria and their application to the Social Vulnerability Index. *Natural Hazards*, 100(1), 417–436. <https://doi.org/10.1007/s11069-019-03820-z>
- Sapirstein, G. (2006). Social resilience: The forgotten dimension of disaster resilience. *Australian Journal of Emergency Management*, 21(4), 16-20.
- Şahin, N. H., & Karancı, A. N. (2021). Psychological resilience, risk perception, and preparedness in the context of disasters in Turkey. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 56, 102133. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102133>
- Şimşek, A. B. ve Göktekin, Z. (2022). Afet sonrası sağlık hizmeti sunum potansiyeline göre şehirlerin sınıflandırılması. III. Uluslararası Afet Yönetimi Kongresi, 210–221.
- Taşçı, B., & Kaya, A. (2021). Sosyal kırılganlık yaklaşımı ile Türkiye’de bölgesel afet risklerinin analizi. *Afet ve Risk Dergisi*, 4(2), 140–158. <https://doi.org/10.35341/afet.975843>
- TÜBİTAK. (2021). *Türkiye’de afet dirençliliği ve sosyal sermaye araştırması*. TÜBİTAK Yayınları.
- The United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR]. (2015). Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030. United Nations.
- The United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR]. (2017). *Disaster resilience scorecard for cities*. United Nations.
- The United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR]. (2022). *Global assessment report on disaster risk reduction*. United Nations.
- Türkiye Cumhuriyeti Resmî Gazete. (2009, 17 Haziran). Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun (Kanun No: 5902). 27261 sayılı Resmî Gazete. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/06/20090617-1.htm>
- Twigg, J. (2009). Characteristics of a disaster-resilient community: A guidance note. DFID Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At risk: Natural hazards, people’s vulnerability and disasters* (2nd ed.). Routledge.
- Voss, M. (2008). The vulnerable can’t speak. An integrative vulnerability approach to disaster and climate change research. *Behemoth: A Journal on Civilisation*, 1(3), 39–56. <https://doi.org/10.6094/behemoth.2008.1.3.730>

- World Health Organization [WHO]. (2021). World health statistics 2021: Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240027053>
- Yılmaz, Y., Akyüz, H. S., & Zabcı, C. (2014). Geological and geomorphological characteristics of the 1784 Yedisu earthquake rupture (Eastern Turkey) and its implications for the North Anatolian Fault. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 23(2), 177–195. <https://doi.org/10.3906/yer-1303-6>
- Yoon, D. K. (2012). Assessment of social vulnerability to natural disasters: A comparative study. *Natural Hazards*, 63(2), 823–843. <https://doi.org/10.1007/s11069-012-0189-2>
- Yükseler, Z. ve Tenikler, G. (2024). Social vulnerability assessment in Turkey: A provincial-level analysis. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 102, 104276. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104276>
- Zhao, R., Fang, C. ve Liu, H. (2025). Evaluating urban resilience in Jiangsu Province using PSR-TOPSIS model. *Sustainability*, 17(3), 1125. <https://doi.org/10.3390/su17031125>

EKLER

Ek 1. Göstergeler ve Veri Kaynakları

Gösterge	Alt Kriter	Veri Yılı	Veri Kaynağı (Kurum)	Açıklama
15 yaş altı ve 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfusa oranı	Yaş Yapısı	2024	TÜİK	Yaş bağımlılık oranı, çalışma çağındaki nüfusla yaşlı ve çocuk nüfusun oranını gösterir.
Okuryazarlık oranı	Okuryazarlık Durumu	2024	TÜİK	İl düzeyinde toplam okuryazar nüfusun, toplam nüfusa oranı esas alınmıştır.
Kadın / Erkek Oranı	Cinsiyet (oran)	2024	TÜİK	Toplam kadın nüfusun erkek nüfusa oranı kullanılmıştır.
km ² başına düşen kişi sayısı	Nüfus Yoğunluğu	2024	TÜİK	Toplam il nüfusunun yüzölçümüne bölünmesiyle hesaplanmıştır.
Net göç oranı	Göç	2023	TÜİK	Net göç = (göç alan-göç veren) / toplam nüfus x 1000 formülüyle elde edilmiştir.
Tek ebeveynli hane oranı	Kadın Başkanlığındaki Haneler	2023	TÜİK	Kadın hane reislerinin toplam hanelere oranı baz alınmıştır.
İstihdam oranı (%)	Meslek Durumu	2023	TÜİK	İstihdam edilen bireylerin çalışma çağındaki nüfusa oranı alınmıştır.
Yoksulluk sınırı altındaki nüfus oranı	Yoksulluk	2023	TÜİK	Yoksulluk sınırının altında yaşayan nüfus oranı esas alınmıştır.
İllere göre kaba intihar hızı	İntihar	2016	TÜİK	Her 100.000 kişide görülen intihar oranı olarak hesaplanmıştır.
Kaba boşanma oranı	Boşanma	2023	TÜİK	Bir yıl içinde gerçekleşen boşanma sayısının nüfusa oranıdır.
Ceza infaz kurumuna giren hükümlülerin oranı	Toplumsal Güven	2020	TÜİK	Toplam hükümlü sayısının nüfusa oranı toplumsal güven düzeyini yansıtır.
Seçmen katılım oranı	Toplumsal Katılım	2023	TÜİK	Yapılan son genel seçimlerdeki katılım oranı baz alınmıştır.
Hane yardımlaşma oranı	Toplumsal İlişkiler	2023	TÜİK	Hanelerin komşu veya akrabalarla yardımlaşma beyan oranı esas alınmıştır.
STK oranı	Toplumsal Ağlar	2024	Sivil Toplumla İlişkiler GM	İllerde faaliyet gösteren dernek sayısının toplam nüfusa oranıdır.
AFAD gönüllüsü oranı	Toplumsal Ağlar	2024	AFAD	AFAD gönüllülerinin nüfusa oranı hesaplanmıştır.
Kızılay gönüllüsü oranı	Toplumsal Ağlar	2024	Kızılay	Kızılay gönüllüsü sayısının toplam nüfusa oranı alınmıştır.
Üniversite mezunu oranı	Eğitimli ve Nitelikli İşgücü	2023	TÜİK	Üniversite mezunu bireylerin toplam nüfusa oranı alınmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

Afet yönetimi alanında akademik çalışmalarını ve saha deneyimlerini bir arada sürdüren Mesut KAMAN, lise öğrenimini Iğdır'da tamamlamıştır. 2016 yılında başladığı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümünden 2020 yılında mezun oldu. 2022 yılında Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Afet Yönetimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Yüksek lisans tezini, "Yedisu Fayı Kaynaklı Depremden Etkilenmesi Muhtemel İllerin Sosyal Dirençliliğinin Değerlendirilmesi" başlığıyla devam etmektedir.

Türk Kızılay bünyesinde 2016-2021 yılları arasında gönüllü olarak çeşitli afet müdahale faaliyetlerine katılmış; 2021 yılından itibaren Elazığ Afet Müdahale Merkezi'nde görev yapmaktadır. Halen aynı merkezde Afet Yönetimi Birim Yöneticisi olarak görevini sürdürmektedir. Bu süreçte barınma, beslenme, haberleşme gibi insani yardım alanlarında operasyonel yönetim, afet lojistiği ve saha koordinasyonu konularında aktif rol almıştır.