

COVID-19 Salgınına Karşı Sosyal Kırılgnalık Endeksi: Türkiye Örneği

Zeynep ORTAKAVAK¹, Engin KORKMAZ², Ahmet USLU³

Geliş Tarihi: 01.09.2020 | Kabul Tarihi: 10.10.2020

Öz: Son yılların en büyük küresel krizlerinden birine yol açan korona virüs (COVID-19) salgınının etkileri tüm dünyada derinden hissedilmektedir. İnsan hayatını ciddi şekilde tehdit eden salgın, geniş ölçekte toplumsal değişim ve dönüşümlere de yol açmaktadır. Ülkeler, farklı tedbir ve uygulamalar aracılığıyla salgını kontrol altına almaya ve yönetmeye çalışmaktadır. Bu bağlamda yapılan çalışmalar gün geçtikçe artmakta, literatür mevcut deneyimlerle şekillenmektedir. Kuşkusuz, toplumun her kesimini etkileyen virüsün, birbirine bağımlı veya ilişkili olumsuz etkilerini en aza indirmek, çok disiplinli analizler gerektirmektedir. Bu çalışmada öncelikle, mevcut COVID-19 literatürü kapsamında sosyal kırılgn gruplar incelenmiş daha sonra günümüze kadar daha çok afet yönetiminde kullanılmış olan Sosyal Kırılgnalık Endeksi (SoVI) yöntemi kullanılarak sosyal kırılgnalık analizi gerçekleştirilmiştir. Türkiye'nin il bazlı sosyal kırılgnalık endeksinin hesaplandığı bu çalışmada, salgına karşı toplumların dirençliliği, salgınının etkileri ile baş etme kapasiteleri ve salgın sonrası rehabilite süreçlerindeki konumlarına dair mekânsal bilgiler sunulmuş ve haritalandırılmıştır. Çalışmanın sonucunda Covid-19 pandemisine karşı 81 ilin 4'ü çok yüksek düzeyde, 21'i yüksek düzeyde, 29'u orta düzeyde, 16'sı düşük düzeyde ve 11'i çok düşük düzeyde kırılgnlığa sahip olduğu görülmüştür. Bu suretle, salgın yönetiminde öncelikli bölgeler saptanmış olup, sosyal grupların niteliksel ihtiyaçlarına yönelik değerlendirmeler yapılması mümkün hale getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Koronavirüs, Pandemi, Sosyal Kırılgnalık.

¹ Anadolu Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler, zeyneportakavak@anadolu.edu.tr, ORCID No: 0000-0002-9309-4792

² Eskişehir Teknik Üniversitesi / Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri, engin_korkmaz@eskisehir.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-6014-9980

³ Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Tavşanlı Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama, ahmet.uslu1@dpu.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-9014-9797

Social Vulnerability Index for COVID-19 Outbreak: The Case of Turkey

Abstract: All over the world the effects of the coronavirus (COVID-19) outbreak, which has caused one of the biggest global crises of recent years, are felt. The epidemic, which seriously threatens human life, also causes large-scale social changes and transformations. Countries try to control and manage the outbreak through different measures and practices. The studies carried out in this context are increasing day by day and the literature is formed by the existing experiences. Surely, managing the interdependent or related negative effects of the virus that affects all parts of the society requires multidisciplinary analysis. In this study, first, social vulnerability groups were examined within the extent of the existing COVID-19 literature, and then social vulnerability analysis was carried out using the Social Vulnerability Index (SoVI) method, which has been used more in disaster management. Then, social vulnerability analyse was performed based on Turkey provinces. Spatial information on the resilience of societies against the epidemic, their capacity to cope and their position in post-epidemic rehabilitation processes are presented and mapped. As a result of the study, it was observed that 4 of 81 provinces had very high level, 21 high level, 29 medium level, 16 low level and 11 very low level of vulnerability against the Covid-19 pandemic. Thus, in outbreak management, the priority regions have been determined and the evaluations regarding the qualitative needs of social groups have been made possible.

Key Words: COVID-19, Coronavirus, Pandemic, Social Vulnerability.

Giriş

2019'un son günlerinde Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve ilerleyen günlerde Dünya Sağlık Örgütü tarafından küresel pandemi ilan edilen COVID-19 virüsü, tüm dünya ülkelerine hızla yayılmakta ve binlerce insanın hayatını kaybetmesine sebep olmaktadır. Hükümetler, pandemi ile başa çıkmak için farklı tedbir ve yöntemler uygulamakta, bu uygulamalar, insan ve toplum sağlığını korumaya yönelik olanların yanı sıra, sosyal ve ekonomik tedbirleri de kapsamaktadır.

Günümüz dünyasının ilk defa karşılaştığı bu virüse karşı nasıl bir savunma geliştirileceği hala tartışılmaktadır. Aceleyle getirilen önlem kararları, ülkeler ve hatta ülkeler içindeki bölgeler arasında dahi değişiklik gösterebilmektedir. Pandemiye karşı mücadelede kaynaklar, kültürler, hükümetler ve yasalar arasında farklılıklar bulunmakta, salgına karşı korunmanın en iyi nasıl gerçekleştirilebileceği ve uzun vadede nelerin makul olacağı konularında karışıklıklar mevcuttur. Tüm dünyada, virüsün geleceği konusunda farklı teoriler ortaya atılsa da bu bilinmeyen düşmanın nasıl hareket edeceğine dair kesin yargılara varılamamaktadır. Sosyal mesafe, karantina ve ekonomik tedbirlerin insanlığa ne derecede faydalı olduğu da ülkelerin tecrübeleri ile ortaya çıkacaktır.

Ülkeden ülkeye değişiklik gösterse de genel uygulamalar arasında bulunan karantina, işyerlerinin kapatılması ve sosyal mesafe kuralları ile COVID-19, sosyo-ekonomik ve toplumsal hayatta büyük değişikliklere yol açmaktadır. Toplum sağlığından eğitime, perakendecilikten uluslararası ticarete, tarım-

dan endüstriye ve turizme kadar pek çok sektör virüsten etkilenmekte ve rehabilite süreci uzun vadede sürdürülebilir politikalar gerektirmektedir. Bu noktada, toplumları bekleyen tehlikelerin tespiti, analizi ve yönetilmesi süreçleri büyük önem arz etmektedir.

COVID-19 ile ilgili mevcut çalışmalar, bugüne kadar belirlenmiş felaketlere karşı sosyal kırılabilirlik parametreleri ile küresel salgına karşı kırılabilir toplumların benzerliğinden söz etmektedirler (Sadati vd., 2020; Gausman, 2020). Salgının ölümcül etkileri daha çok yaşlılar ve kronik hastalığı olan insanlarda görülse de toplumun tümünü etkileyen travmalara yol açtığı gözlenmektedir. COVID-19 sürecinin kırılabilir gruplarının başında gelen yaşlılar, sağlık risklerinin yanında sosyal izolasyon, yalnızlık ve sosyal medya üzerinden yürütülen kendilerine yönelik söylemlerle psikolojik baskı altında hissetmektedirler (Brooke ve Jackson, 2020). Sosyal izolasyondan olumsuz yönde etkilenen gruplar arasında çocuklar ve gençlerden de bahsetmek mümkündür. Zira, bu gruplar felaketlerin ortaya çıkardığı olumsuz duygularla baş edecek yeterliliğe sahip değildir (Sadati vd., 2020; Rosenthal, 2020). Kadınlar, felaket durumlarında cinsiyet eşitsizliği problemleri ile daha fazla karşılaşmaktadır. Ekonomik ve sosyal ayrımcılığın yanı sıra hamilelik vb. sağlık problemleri ile mücadele etme durumunda kalmaktadırlar. Olağanüstü durumlarda toplumda oluşan stresin yansıması olarak kadına şiddet vakalarının arttığı da bilinmektedir (Gausman and Langer, 2020).

Mevcut sosyal kırılabilirlik çalışmaları ve COVID-19 literatürü toplumun eğitim seviyesinin sosyo-ekonomik gelişmişlik

ve felaketelele karşı bilinçlilik ile paralel olduğunu göstermektedir (Fekete, 2009; Cutter vd., 2003; Van Bavel vd., 2020; Kavanagh vd., 2020). Toplumun yazılı basın ve sosyal medya ile bilinçlendirildiği ve birçok işlemin dijital ortamda gerçekleştirildiği bu dönemde eğitim seviyesi düşük ve özellikle okuma yazma bilmeyen nüfus kırılmalı nüfus arasında bulunmaktadır. Sığınmacı ve göçmenler de dil problemi ve kendilerini ifade etme zorlukları yaşayan bir diğer kırılmalı gruptur. Bunun yanı sıra kültürel farklılıklar, sosyal dışlanma, eşitsizlik, sığınmacı kamplarındaki yetersizlikler ve ekonomik problemler, felaket süreci ve sonrasında yaşanan ve yaşanması muhtemel problemler arasında yer almaktadır (Holand ve Lujala, 2009; Van Bavel vd., 2020).

COVID-19'un yıkıcı etkileri özellikle ekonomide kendini göstermektedir. Ülkeler, olası küresel ekonomik krizi önlemek için ulusal ve uluslararası tedbirler almakta ve bu doğrultuda vatandaşlarına sosyal desteklerde bulunmaktadır. Ancak, özellikle bu süreçte ortaya çıkan kısa ve uzun vadede işsizlik, ülkelerin mücadele ettiği en büyük sorunlar arasında yer almaktadır. İşsiz ve ekonomik yetersizlikleri bulunan insanlar, salgının yol açtığı risklere açık olma ve riskleri absorbe edeme durumundan dolayı riskli gruptardandır (Kirby vd., 2019; Nicola vd., 2020; Van Bavel vd., 2020). Öte yandan, kişisel bakım ve sağlığın hayati önem taşıdığı salgına karşı dirençlilikte, ekonomik yetersizliği bulunan insanlar dezavantajlı konumda bulunmaktadır. Cocherkam vd. (2017) çalışmalarında, ekonomik yetersizliklerin zayıf bağışıklık sistemi, diyabet, kronik

akciğer ve kalp rahatsızlıklarını tetikleyen faktörlerden olduğunu belirtmişlerdir.

Tüm kamu ve özel sektörleri olumsuz yönde etkileyen salgın sürecinde insan sağlığına yönelik en temel ihtiyaçlardan olan gıda arzı ve gıda güvenliği konuları en önemli gündem maddeleri arasında yer almaya başlamıştır. Zira Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), dünyanın COVID öncesine göre çok daha yüksek oranda açlık riskiyle karşı karşıya olduğunu belirtmiştir. Gıda tedarik zincirindeki kırılmalar, tarım ve gıda sektörünü zor durumda bırakmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, çiftçiler ve kırsal kesimde yaşayan insanlar da kırılabilir nüfus grupları arasında bulunmaktadır (Nicola vd., 2020). Ayrıca; evsizler, hijyenik yaşam koşullarına sahip olmayan insanlar, mahkumlar, engelliler, tek başına ya da kalabalık hane halkları, etnik ayrımcılığa maruz kalan insanlar da kırılabilir insan grupları arasında yer almaktadır (Van Bavel vd., 2020; Mogaji, 2020).

Kuşkusuz, COVID-19 virüsü, ülkelerin sağlık sistemlerinin yeterliliğinin sorgulandığı bir döneme girilmesine sebep olmuştur. Bazı ülkeler, hastane ve yoğun bakım kapasiteleri yetersizliğinden dolayı yüksek kayıplar vermiş, bazılarında ise sağlık sigortası ve insanların sağlık hizmetlerine erişimi konusunda sıkıntılar yaşanmıştır. Toplumların sağlık konusunda felakete hazırlıklı olma durumu, sosyal kırılabilirlik kavramının önemli göstergeleri arasında yer almaktadır. Global salgın süreci, sağlık göstergelerindeki yeterliliğinin olağanüstü durumları yönetmedeki öneminin kavranmasına sebep olmuştur.

Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında korona virüsü ile en son tanışan ülke konumunda bulunmaktadır. Salgınla ilgili ilk açıklama, 22 Ocak'ta Sağlık Bakanı tarafından yapılmış, salgına karşı tedbirlerin uygulamaya başlandığı duyurulmuştur. 11 Mart 2020'de ülkede görülen ilk vaka sonrasında, tedbirler artırılmış, ülke düzeyinde tüm okullar tatil edilmiş, seyahat ve ulaşım kısıtlamaları uygulanmış ve toplu alanlar geçici olarak kapatılmıştır. 10 Nisan itibariyle yedi hafta sonunu kapsayacak şekilde sokağa çıkma yasağı ilan edilmiştir. Türkiye'de alınan bu önlemler ile COVID-19 vaka sayısı ve virüs kaynaklı ölümlerin birçok ülkeye göre daha az olması sağlanmıştır. Ancak, toplumların alışkanlıklarını değiştiren bu salgının tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de insanlar üzerinde olumsuz psikolojik ve sosyo-ekonomik etkiler gösterdiği gözlenmektedir. Bu durum, henüz kesin bir tedavisi veya aşısı bulunmayan bu virüs veya toplumlara bekleyen virüs ve benzeri çeşitli tehlikelere karşı uzun vadede tedbirler almayı gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda yapılacak çalışmalar tehlikelere karşı farkındalık yaratacak ve toplumların dirençliliğini artıracaktır.

Modern dünyanın ilk defa tecrübe ettiği bu küresel salgının toplumsal etkilerini azaltmak için çeşitli çevrelerce farklı yöntemler denenmektedir. Bu bağlamda, sosyo-ekonomik, demografik ve toplumsal koşulları baz alarak tehlikelerin toplum üzerindeki etkilerini inceleyen "sosyal kırılganlık" kavramı öne çıkmaktadır. Sosyal kırılganlık, toplumsal kalıpları ve kurumları, toplumun demografik özellikleri (yaş, cinsiyet vb.), ekonomik aktiviteleri, risk psikolojisi gibi çok çeşitli konu başlıklarını kapsamaktadır (Blaikie, 1994). 1970'lerin sonlarında literatüre

giren bu kavram, toplumların felaketle başa çıkabilme kapasitelerini tespit edip, felaket öncesi ve sonrası planlarına destek sağlamayı hedeflemektedir (Ortakavak vd, 2019).

Literatürdeki sosyal kırılma analizleri COVID-19 pandemisi çerçevesinde incelendiğinde öne çıkan çalışmalar şu şekildedir; Sarkar ve Chouhan (2020), COVID-19 pandemisine karşı Hindistan'da bölge düzeyinde sosyal kırılma değeri değerlendirilmiştir. Araştırmada sosyo-ekonomik ve demografik değişkenler kullanılarak, faktör analizi yöntemiyle Sosyal Kırılma Endeksi hesaplanmıştır. Sosyal kırılma endeksi değeri mekânsal analiz için CBS platformunda haritalandırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, kuzey ve orta Hindistan bölgelerinin, güney Hindistan'dan daha kırılma olduğu görülmüştür. Mac-haria vd. (2020), Kenya'da COVID-19 pandemisine karşı daha fazla desteğe ihtiyaç duyan alanları ve kişileri belirlemek amacıyla Sosyal Kırılma Endeksi oluşturmuşlardır. Araştırmada 295 ilçeye ilişkin sosyo-ekonomik, demografik ve sağlıkla ilgili 19 adet değişken kullanılarak, Sosyal Kırılma Endeksi hesaplanmıştır. Kırılma endeksi değeri CBS ortamında çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek olmak üzere sınıflandırılarak haritalandırılmıştır. Çalışmada kuzeybatı ve kısmen doğu Kenya'da yer alan ilçelerin (6,9 milyon kişi) çok yüksek kırılma, batı ve orta Kenya'daki ilçelerin ise (9,7 milyon kişi) en az kırılma olduğu görülmüştür. Khanal vd. (2020), Nepal'de COVID-19 pandemisine karşı sosyal kırılma değeri değerlendirilmiştir. 753 belediye düzeyinde sosyo-ekonomik, nüfus ve sağlık alanlarında değişkenlere ilişkin istatistiksel veriler faktör analizine tabi tutularak Sosyal Kırılma Endeksi hesaplanmıştır.

tır. Endeksler CBS ortamında beş risk seviyesinde sınıflandırılarak haritalandırılmıştır. Çalışmanın sonuçları 174 belediye biriminin ve nüfusun %41,5'inin oldukça savunmasız olduğunu göstermiştir. Literatürde ayrıca afet odaklı sosyal kırılgnalık analizine ilişkin çalışmalar da bulunmaktadır. Mavhura vd. (2017), Zimbabwe'nin kuzeydoğusundaki Muzarabani ilçesinde sel tehlikelerine karşı sosyal kırılgnanlığı değerlendirmişlerdir. Demografik ve sosyo-ekonomik içerikli 17 adet değişken üzerinden SoVI geliştirmek için faktör analizi tekniğini kullanmışlardır. SoVI CBS araçları kullanılarak 29 mahalle düzeyinde beş risk seviyesinde sınıflandırılarak haritalandırılmıştır. Sonuçlar Muzarabani ilçesinin sel tehlikesine karşı kırılgnan olduğunu göstermiştir. Sung ve Liaw (2020) Tayvan'ın Yılan ilçesinde çevresel tehlikelere karşı sosyal kırılgnanlığı araştırmak ve ölçmek için SoVI ile CBS tabanlı bir yaklaşım uygulamışlardır. SoVI geliştirmek için demografik ve sosyo-ekonomik içerikli 12 değişken faktör analizi tekniğine tabi tutulmuştur. Sonuçlar, Yılan kentinde nüfusun %26,5'inin yüksek düzeyde; nüfusun %37,3'ünün düşük düzeyde SoVI'ye sahip olduğunu göstermiştir. Yüksek düzeyde kırılgnanlığa sahip toplulukların dağlık bölgede yaşadığı, düşük düzeyde kırılgnanlığa sahip toplulukların ise düz alanlarda yaşadığı görülmüştür. Dintwa vd. (2019), Botsvana'daki doğal tehlikelere karşı sosyal kırılgnanlığı ölçmek için SoVI metodolojisini uygulamışlardır. SoVI geliştirmek için toplam 11 değişkenden faydalanılmıştır. Değişkenlerin ağırlıklarını hesaplamak için faktör analizi tekniği kullanılmıştır. Analiz sonuçları CBS ortamında haritalandırılmıştır. Çalışmanın sonuçları Ngamiland West, Kweneng West ve Central Tutu-

me'nin sosyal açıdan oldukça kırılğan olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada ise, Türkiye'nin il bazlı COVID 19'a karşı sosyal kırılğanlık analizi gerçekleştirilmiş ve haritalandırılmıştır. Faktör analizi sırasında bazı veriler arasında korelasyon sağlanamadığından verilerin bir kısmı çalışma dışında bırakılmak durumunda kalmıştır. Bu sorun, ölçeğin il bazından ilçe, belde veya mahalle bazına düşürülmesiyle ortadan kalkmaktadır. Elbette ki, çalışmanın ölçeğinin bu denli küçültülmesi, güncel veri temini ile mümkün olmaktadır. Ülkemizde bu nitelikte veriye erişimde sıkıntılar yaşandığından bu çalışma, veri kısıtlılıkları altında ulaşılabilir mevcut veriler ile gerçekleştirilmiştir.

2. Veriler ve Yöntem

2.1. Veri Kaynakları

Çalışmanın temel veri kaynakları, Türkiye, il bazında mekânsal sınır verisi, TÜİK ve diğer resmî kurumlardan temin edilen Tablo 1'deki demografik verilerden oluşmaktadır.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Demografik Veriler

Gösterge	Değişken No	Değişken Adı	Veri Kaynağı
Nüfus	1	İl Nüfusu	TÜİK, 2019
	2	İl Nüfusu Yoğunluğu	
	3	Kırsal Nüfus	
	4	Tek Kişilik Hane Halkı	
	5	Kadın Nüfusu	
	6	Mülteci Nüfusu	
Yaş	7	15 Yaşından Küçük Nüfus	
	8	65 Yaşından Büyük Nüfus	
Sağlık	9	Sağlık Personeli	Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018
	10	Hastane Yatak Sayısı	

	11	Yoğun Bakım Yatak Sayısı	
	12	112 Ambulans Sayısı	
	13	112 İstasyon Sayısı	
Eğitim	14	Okuma Yazma Bilmeyen Nüfus	TÜİK, 2019
Ekonomik Durum	15	Yoksulluk Sınırı	TÜİK, 2019
	16	İşsiz Nüfus	

Tablo 2’de 81 il bazında kırılabilirlik endeksi geliştirilmesi amacıyla kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri özetlenmiştir.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

Gösterge	Değişken	Min.	Max.	Ort.	Standart Sapma
Nüfus	İl Nüfusu	84,660	15,519,267	1,026,604.90	1,873,902.84
	İl Nüfus Yoğunluğu	11.00	541	96.51	89.86
	Kırsal Nüfusun Yüzdesi	0.93	71.02	32.79	13.59
	Kadın Nüfusunun Yüzdesi	45.57	50.79	49.61	0.87
	Mülteci Nüfusunun Yüzdesi	0.00	76.16	3.11	9.56
	Tek Kişilik Hane Halkı Yüzdesi	1.79	8.960	5.26	1.97
Yaş	15 Yaşından Küçük Nüfusun Yüzdesi	15.50	41.62	24.12	6.29
	65 Yaşından Büyük Nüfusun Yüzdesi	3.31	18.82	10.53	3.59
Sağlık	10,000 Kişiye Düşen Sağlık Personeli	40.76	114.83	77.95	14.95
	10,000 Kişiye Düşen Yatak Sayısı	12	50.2	27.62	8.24
	10,000 Kişiye Düşen Yoğun Bakım Yatak Sayısı	1.3	9.7	4.03	1.59
	112 Ambulans Başına Düşen Nüfus	2,640	32,404	12966.47	7048.41

	112 İstasyon Başına Düşen Nüfus	7,350	50.226	23,854.23	9,119.79
Eğitim	Okuma Yazma Bilmeyen Nüfu- sun Yüzdesi	0.86	6.29	3.10	1.42
Ekonomik Durum	Yoksulluk Sınırı	0.09	11.34	2.40	2.16
	İşsiz Nüfusun Yüzdesi	8.2	31.1	13.74	5.94

Çalışmada kullanılan demografik verilere ait tanımlayıcı istatistikler, SPSS yazılımında istatistiksel testlere tabi tutulmuş, ardından yine aynı yazılımda faktör analizi gerçekleştirilmiş ve bir coğrafi bilgi sistemleri (CBS) yazılımı olan ArcGIS 10.6 kullanılarak elde edilen sonuçlar haritalandırılmıştır.

2.2. Yöntem

Bu çalışmada Türkiye'nin Covid-19 pandemisine karşı sosyal kırılganlık endeksini hesaplamak ve haritalandırmak için literatürde sıklıkla kullanılan SoVI yönteminden faydalanılmıştır. Bu yöntem toplumların ve nüfus gruplarına ait değişkenler vasıtasıyla dezavantajlı nüfusu belirlemeyi hedeflemektedir. SoVI yönteminin en önemli özelliklerinden birisi de, istatistiksel çıktıları, CBS aracılığı ile hazırlanan haritaların sağladığı grafik gösterimle görselleştirmesidir. Bu özellik, felaketlere hazırlıklı olma durumunun mekân temelli karşılaştırılmasını sağlamaktadır. Bu özellik, felaketlere hazırlıklı olma durumunun mekân temelli karşılaştırılmasını sağlamaktadır. Mekânsal problemlerin çözümünde güçlü karar destek sistemlerine sahip olan CBS, bulaşıcı hastalıkların mekânsal dağılımının incelenmesinde ve SoVI düzeylerinin tematik gösteriminde güçlü bir araçtır. SoVI yöntemine ilişkin işlem adımları Şekil 1'deki gibi sıralanmaktadır ve kısaca aşağıda açıklanmaktadır.

Şekil 1: Yöntem akış şeması

Faktör analizi, birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni (anket sonuçları, test skorları, test konuları) bir araya getirerek daha az sayıda kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler, boyutlar) bulmayı keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistiksel bir yöntem olarak tanımlanmıştır (Rennie, 1997). Sosyal bilimler, eğitim bilimleri, sağlık bilimleri, doğa bilimleri, siyaset bilimi ve uluslararası ilişkiler, ekonomi, bayındırlık, psikoloji, sosyoloji, pazarlama ve reklam araştırmaları gibi pek çok alanda kullanılan istatistiksel bir tekniktir (Ferguson ve Cox, 1993).

Veri setinin faktör analizine uygunluğunun değerlendirilmesi için Bartlett Küresellik Testi ve Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Testi uygulanmalıdır. KMO testi 0 ile 1 arasında değer almaktadır. KMO değeri bire yaklaştıkça verinin uygunluk derecesi de artmaktadır. KMO, testinde bulunan değer 0,50'nin altında ise kabul edilemez, 0,50 zayıf, 0,60 orta, 0,70 iyi, 0,80 çok iyi, 0,90 mükemmel olarak değerlendirilmiştir. Bartlett Küresellik Testi değerinin 0.05'ten küçük olması beklenmektedir (Nakip, 2003).

2.3. Verilerin Normalizasyonu

Veri boyutunun uygun aralıklara getirilerek ölçeklendirilmesinde, işlemlerin daha etkin ve daha kolay şekilde yapılmasında normalizasyon işlemi sıklıkla kullanılmaktadır (Altman, 1968). İstatiksel analiz öncesi 81 ile ait kırılmalı verileri, standart dağılım özelliklerine sahip olması amacıyla Z-Puanı Normalizasyonu yöntemi ile normalleştirilmiştir. SoVI yönteminde, bu işlem, veri kümesinin tutarlılığını doğrulamak için kullanılmaktadır. Ayrıca, veri setindeki eksik sayılar, her numaralandırma biçimi için değişkenin ortalama değeri kullanılarak hesaplanabilmektedir (Cutter ve Emrich 2017). Z-Score Standartlaştırma işleminde aşağıdaki denklem kullanılmaktadır.

$$z = \frac{\chi - \mu}{\sigma} \quad (1)$$

Burada z ; z-score değerini, χ ; veri noktasını, μ ; ortalama değeri, σ ; ise standart sapma değerini sembolize etmektedir (Altman, 1968).

2.4. Veri Setinin Faktör Analizi İçin Uygunluğunun Değerlendirilmesi

Z-Puanı Normalizasyonu yöntemi ile normalleştirilen verilerin çalışma açısından faktör analizi işlemine uygunluğu test edilmelidir. Bu amaçla, SPSS yazılımında Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ve Bartlett testleri uygulanmıştır. Tablo 3'te Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ve Bartlett testlerine ilişkin sonuçlar gösterilmiştir.

Tablo 3: Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett's Test Sonuçları

KMO and Bartlett Testi	
KMO Örneklem Uygunluğu Ölçütü	0.747
Bartlett'in Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare 1298.514
	Df 120
	Önem ,000

Tablo 3 incelendiğinde Bartlett testi önem değeri 0,000 <0,05 olduğundan örneklem anlamlıdır. KMO testi katsayıları 0,747 olduğundan örnek büyüklüğü yeterlidir. Bu değerler neticesinde modelin faktör analizine uygun olduğu görülmüştür.

2.5. Faktör Analizi

Çalışmada kırılabilirlik değişkenlerini faktör grupları altında toplamak ve değişken sayısını azaltmak için faktör analizi kullanılmıştır. 81 il bazında sosyal kırılabilirlik endeksi değerlerinin hesabı için sırasıyla faktör sayısının belirlenmesi, değişkenlerin ortak varyanslarının belirlenmesi, faktörlerin rotasyonu ve yorumlanması işlem adımları uygulanmıştır. Faktör analizine tabi tutulan 16 değişkene ilişkin özdeğerler ve varyansların yüzde olarak açıklama oranları incelenmiştir ve gösterilmiştir. Özdeğer istatistiği (Eigenvalue) 1'den büyük olan faktörler anlamlı olarak belirlenmiştir. Özdeğer istatistiği 1'den büyük olan 4 faktör söz konusudur. Birinci faktör toplam varyansın %33.090'ını, birinci ve ikinci faktörler birlikte toplam varyansın %60.137'sini, birinci, ikinci ve üçüncü faktörler birlikte toplam varyansın %71.297'sini, dört faktör ise toplam varyansın %78.278'ini açıklamaktadır. Tablo 4'te açıklanan toplam varyans analizine ilişkin değerler gösterilmektedir.

Tablo 4: Açıklanan Toplam Varyans Çizelgesi

Faktörler	Başlangıç Özdeğerleri (Eigenvalue) Faktörleştirme Sonrası Değerler					
	Toplam	% Varyans	Kümülatif %	Toplam	% Varyans	Kümülatif %
1	5.294	33.090	33.090	5.294	33.090	33.090
2	4.327	27.047	60.137	4.327	27.047	60.137
3	1.786	11.160	71.297	1.786	11.160	71.297
4	1.117	6.982	78.278	1.117	6.982	78.278
5	.955	5.970	84.249			
6	.716	4.476	88.725			
7	.406	2.540	91.265			
8	.353	2.206	93.471			
9	.327	2.043	95.514			
10	.259	1.620	97.134			
11	.171	1.067	98.201			
12	.102	.636	98.837			
13	.073	.459	99.296			
14	.051	.317	99.613			
15	.036	.223	99.836			
16	.026	.164	100.000			

Ortak varyans analizde bulunan bir değişkenin diğer değişkenlerle paylaştığı varyans miktarı olarak ifade edilmektedir. Ortak varyans değerinin 1'in üzerine çıkması durumunda, araştırmada kullanılan faktörlerin az ya da çok olarak belirlendiği anlaşılmaktadır (Atalay vd., 2014). Tablo 5'te ortak varyans değerleri gösterilmektedir.

Tablo 5: 16 Değişken İçin Ortak Yük Değerleri

Gösterge	Başlangıç	Çıkarım
İl Nüfusu	1.000	.830
İl Nüfusu Yoğunluğu	1.000	.733
Kırsal Nüfus	1.000	.655
Tek Kişilik Hane Halkı	1.000	.876
Kadın Nüfusu	1.000	.595
Mülteci Nüfusu	1.000	.727
15 Yaşından Küçük Nüfus	1.000	.957
65 Yaşından Büyük Nüfus	1.000	.903
Sağlık Personeli	1.000	.829
Hastane Yatak Sayısı	1.000	.804

Yoğun Bakım Yatak Sayısı	1.000	.813
112 Ambulans Sayısı	1.000	.876
112 İstasyon Sayısı	1.000	.885
Okuma Yazma Bilmeyen Nüfus	1.000	.566
Yoksulluk Sınırı	1.000	.816
İşsiz Nüfus	1.000	.661

Faktör analizinin son işlem adımında döndürülmüş faktör matrisi oluşturulmuştur. Döndürülmüş matriste değişkenler ve onların faktörleri arasındaki korelasyonlar görülmektedir. Bir değişken hangi faktör altında mutlak değer olarak büyük ağırlığa sahipse o değişkenin o faktör ile yakın ilişki bulunduğu anlamına gelmektedir. (Atalay vd., 2014). Tablo 6'da dört faktör (sütunlar) ve her bir değişkenin faktörler altındaki ağırlıkları gösterilmiştir.

Tablo 6: Döndürülmüş Faktör Matrisi

Değişken	FAKTÖR			
	1	2	3	4
İl Nüfusu	-.018	.910	-.017	.042
İl Nüfusu Yoğunluğu	.034	.838	-.154	.077
Kırsal Nüfus	-.066	-.652	-.352	-.319
Tek Kişilik Hane Halkı	.931	-.077	-.007	-.062
Kadın Nüfusu	.296	.161	.661	-.209
Mülteci Nüfusu	-.218	.086	.026	.819
15 Yaşından Küçük Nüfus	-.968	-.013	-.075	.117
65 Yaşından Büyük Nüfus	.911	-.223	.064	-.140
Sağlık Personeli	.725	-.139	.441	.299
Hastane Yatak Sayısı	.316	-.053	.836	.052
Yoğun Bakım Yatak Sayısı	-.098	.216	.846	.203
112 Ambulans Sayısı	-.291	.806	.352	-.131
112 İstasyon Sayısı	-.407	.783	.304	-.122
Okuma Yazma Bilmeyen Nüfus	-.513	-.497	-.235	-.029
Yoksulluk Sınırı	.501	-.434	-.544	.285
İşsiz Nüfus	-.794	.005	-.088	.151

3. Bulgular

Faktör analizi işlemi sonucu elde edilen Türkiye kırıl-
ganlık endeksine ilişkin faktör skoru değerleri Tablo 7’de ve-
rilmiştir. Pozitif değerli faktör yükleri Covid-19 pandemisine
karşı kırılabilirlik potansiyelinin yüksek olduğunu, negatif değer-
li faktör yükleri ise kırılabilirlik potansiyelinin düşük olduğunu
göstermektedir.

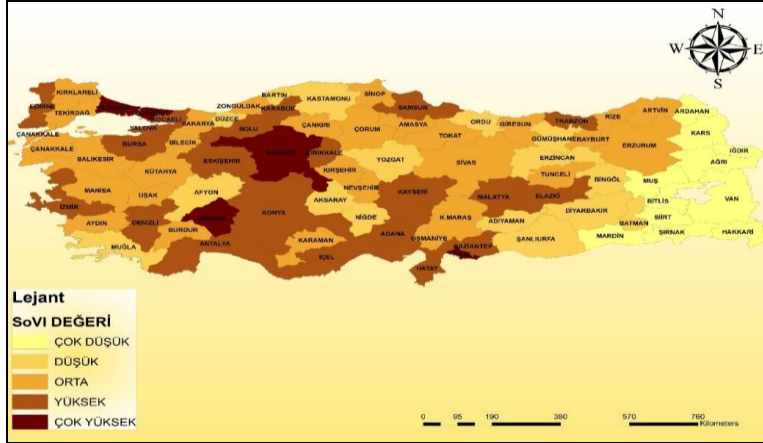
Tablo 7: Kırılabilirlik Endeksi Skorları

İl Adı	Sosyal Kır- ganlık En- deksi	İl Adı	Sosyal Kır- ganlık En- deksi	İl Adı	Sosyal Kır- ganlık En- deksi
Adana	2.20	Giresun	0.56	Samsun	1.44
Adıyaman	-1.66	Gümüşhane	-1.32	Siirt	-3.02
Afyonkarahisar	-0.64	Hakkâri	-3.90	Sinop	-0.23
Ağrı	-4.41	Hatay	0.97	Sivas	0.68
Amasya	-0.37	Isparta	3.51	Tekirdağ	0.12
Ankara	3.29	İçel (Mersin)	1.53	Tokat	0.18
Antalya	1.16	İstanbul	5.79	Trabzon	1.15
Artvin	-0.49	İzmir	2.62	Tunceli	0.06
Aydın	0.65	Kars	-2.82	Şanlıurfa	-1.59
Balıkesir	0.32	Kastamonu	-0.77	Uşak	0.70
Bilecik	-0.34	Kayseri	1.83	Van	-2.55
Bingöl	-2.14	Kırklareli	0.26	Yozgat	-0.82
Bitlis	-2.83	Kırşehir	-0.19	Zonguldak	-0.33
Bolu	1.99	Kocaeli	1.32	Aksaray	-1.43
Burdur	0.62	Konya	1.49	Bayburt	-0.50
Bursa	1.38	Kütahya	0.29	Karaman	-0.01
Çanakkale	0.68	Malatya	1.07	Kırıkkale	2.11
Çankırı	-0.47	Manisa	0.43	Batman	-1.17
Çorum	0.72	Kahramanmaraş	-0.24	Şırnak	-4.27
Denizli	1.35	Mardin	-2.58	Bartın	-1.72
Diyarbakır	-1.32	Muğla	-0.65	Ardahan	-2.60
Edirne	2.41	Muş	-4.70	Iğdır	-3.46
Elâzığ	1.89	Nevşehir	-0.40	Yalova	0.98
Erzincan	-0.90	Niğde	-1.35	Karabük	1.01
Erzurum	0.40	Ordu	-0.80	Kilis	5.72
Eskişehir	2.99	Rize	0.26	Osmaniye	0.15
Gaziantep	2.26	Sakarya	-0.45	Düzce	-1.23

Covid-19 pandemisine karşı Türkiye Sosyal Kırılabilirlik Endeksi değerleri 5.79 (en çok kırılabilir) ile -4.70 (en az kırılabilir) arasında değişmektedir. Türkiye Sosyal Kırılabilirlik Endeksi değerlerine göre İstanbul ilinin en çok kırılabilir, Muş ilinin ise en az kırılabilir olduğu görülmüştür. İstanbul'u sırasıyla Kilis, Isparta, Ankara, Eskişehir, İzmir, Edirne, Gaziantep ve Adana illeri izlerken; Muş ilini sırasıyla Ağrı, Şırnak, Hakkâri, Iğdır, Siirt, Bitlis, Kars ve Mardin illeri izlemiştir.

Kırılabilirlik endeksi değerlerinin mekânsal risklere karşı göreceli karşılaştırılması, yüksek ve düşük sosyal kırılabilirliğe sahip illerin belirlenmesinde önemlidir. Bu nedenle, kırılabilirlik endeksi değerleri çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek olmak üzere beş kategoride sınıflandırılmıştır. Kırılabilirlik endeksi değerleri ArcGIS yazılımı kullanılarak illerin kırılabilirlik düzeylerini göstermek için şekil 2'de haritalandırılmıştır.

Şekil 2: Türkiye Sosyal Kırılabilirlik Dağılım Haritası



Türkiye sosyal kırılabilirlik dağılım haritası incelendiğinde, Covid-19 pandemisine karşı 81 ilin 4'ü çok yüksek düzeyde, 21'i yüksek düzeyde, 29'u orta düzeyde, 16'sı düşük

düzeyde ve 11'i çok düşük düzeyde kırılmalığa sahip olduğu görölmektedir.

Sonuçlar il nüfusunun, nüfus yoğunluğunun, mülteci sayısının yüksek olduğu ve sağlık hizmetlerinin nüfusa yetersiz kaldığı kentlerin daha kırılmalı olduğunu ortaya koymaktadır. Çok sayıda mülteci nüfusa ev sahipliği yapan Kilis ilinin yüksek oranda kırılmalığa sahip olması, mülteci sorunlarına yönelik çalışmaların gerekliliği açısından dikkat çekici bulunmuştur. Ayrıca, analiz sonucunda batı illerinin doğu illerine göre daha kırılmalı olduğu da gözlenmektedir. Bu da yakın gelecekte pandeminin ortaya çıkardığı sosyo-ekonomik sorunların görece daha büyük kentleri daha yüksek oranda etkileyeceği görölmektedir.

Sonuç ve Öneriler

COVID-19'a karşı sosyal kırılmalığın araştırıldığı bu çalışmada, Türkiye'nin 81 iline ait demografik ve sosyo-ekonomik değişkenler, istatistiksel işlemlere tabi tutulmuş, CBS yöntemleri kullanılarak mekânsal dağılım görselleştirilmiş, sosyal kırılmalılık haritası oluşturulmuş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, İstanbul ilinin en çok kırılmalı, Muş ilinin ise en az kırılmalı olduğu, 4 ilin çok yüksek düzeyde, 21 ilin yüksek düzeyde, 29 ilin orta düzeyde, 16 ilin düşük düzeyde ve 11 ilin de çok düşük düzeyde kırılmalığa sahip olduğu görölmüştür.

Literatürdeki benzer çalışmalar incelendiğinde (Sarkar ve Chouhan, 2020; Macharia vd, 2020), sosyal kırılmalılık çalışmalarının daha küçük ölçeklerde ve yaş, ekonomik durum,

demografik yapı vb. kriterlerine ait daha fazla veri setiyle gerçekleştirildiği görülmüştür. Zira il bazlı çalışmalardaki verilerde istatistiki tutarsızlıklar oluşması muhtemeldir.

Yine, çalışmanın literatür kısmında verilen örnek ve benzer çalışmalarda, sosyal kırılganlık kategorilerinin kendi aralarında ayrı ayrı faktör analizine tabi tutulup, ayrı başlıklar altında analiz edildiği de görülmektedir. Özellikle korona virüs gibi felaketler söz konusu olduğunda sağlık parametresi altındaki verilerin analiziyle sağlık konusundaki yetersizlikler belirlenebilmektedir. Böylelikle, ilerde yaşanması muhtemel salgınlar için daha hazırlıklı olunması sağlanabilmekte, salgın sırasında da yetkililerin acil durum planlarına yönelik destekleyici çıktılar elde edilebilmektedir. Aynı şekilde ekonomik değişkenler veya yaş, cinsiyet bağlamında kırılgan nüfuslar spesifik olarak tespit edilip, felaket öncesinde alınması gereken tedbirler bölgesel düzeyde tespit edilebilmektedir.

Çalışmanın veri temini aşamasındaki kısıtlılıklara rağmen bu çalışmanın, COVID-19'a karşı sosyal kırılganlık başlığı kapsamındaki öncü çalışmalardan olması, salgına karşı sosyal kırılgan grupların tanımlanmasına katkı sağlaması, kullanılan yöntemin mevcut afet ve felaket çalışmalarında güvenilir kaynak olarak kullanılması dolayısıyla gelecekte yapılacak çalışmalara örnek teşkil etmesi beklenmektedir.

Kaynakça

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. The journal of finance, 23(4), 589-609.

Atalay, A., Tortum, A., Çodur M.Y., (2014). Faktör Analizi Kullanılarak Trafik Kazalarının Modellenmesi. Uluslararası Trafik ve Ulaşım Güvenliği Dergisi, Cilt 1, Sayı 1.

Blaikie, P. M. (1994). Political ecology in the 1990s: An evolving view of nature and society. Center for Advanced Study of International Development, Michigan State University.

Brooke, J., & Jackson, D. (2020). Older people and COVID-19: Isolation, risk and ageism. Journal of clinical nursing.

Cockerham, W. C., Hamby, B. W., & Oates, G. R. (2017). The social determinants of chronic disease.

Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. Social science quarterly, 84(2), 242-261.

Cutter ve Emrich (2016), Social Vulnerability Index (SoVI®): Methodology and Limitations

Dintwa, K. F., Letamo, G., & Navaneetham, K. (2019). Measuring social vulnerability to natural hazards at the district level in Botswana. Jambá: Journal of Disaster Risk Studies, 11(1), 1-11.

Gausman, J., & Langer, A. (2020). Sex and gender disparities in the COVID-19 pandemic. Journal of Women's Health, 29(4), 465-466.

Fekete, A. (2009). Validation of a social vulnerability index in context to river-floods in Germany. Natural Hazards & Earth System Sciences, 9(2).

Ferguson, E., & Cox, T. (1993). Exploratory factor analysis: A users' guide. International journal of selection and assessment, 1(2), 84-94.

Kavanagh, N. M., Goel, R. R., & Venkataramani, A. S. (2020). Association of County-Level Socioeconomic and Political Characteristics with Engagement in Social Distancing for COVID-19. medRxiv.

Khanal, L., Paudel, B. K., & Acharya, B. K. (2020). Community vulnerability to epidemics in Nepal: A high-resolution spatial assessment amidst COVID-19 pandemic. medRxiv.

Macharia, P. M., Joseph, N. K., & Okiro, E. A. (2020). A vulnerability index for COVID-19: spatial analysis at the subnational level in Kenya. *BMJ global health*, 5(8), e003014.

Mavhura, E., Manyena, B., & Collins, A. E. (2017). An approach for measuring social vulnerability in context: The case of flood hazards in Muzarabani district, Zimbabwe. *Geoforum*, 86, 103-117.

Mogaji, E. (2020). Financial vulnerability during a pandemic: insights for coronavirus disease (COVID-19). Mogaji, E, 57-63.

Nakip, M. (2003). *Pazarlama Araştırmaları Teknikler ve (SPSS Destekli) Uygulamalar*. Ankara:Seçkin Yayıncılık.

Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., ... & Agha, R. (2020). The socio-economic implications of the coronavirus and COVID-19 pandemic: a review. *International Journal of Surgery*.

Ortakavak, Z. (2019). Sosyal Kırılganlık İndeksinin CBS ile Haritalanması: İzmir İli Örnekleme. *Resilience*, 3(1), 37-53.

Rennie, K. M. (1997). *Exploratory and Confirmatory Rotation Strategies in Exploratory Factor Analysis*.

Sadati, A. K., MH, B. L., & Bagheri Lankarani, K. (2020). Risk Society, Global Vulnerability and Fragile Resilience; Sociological View on the Coronavirus Outbreak. *Shiraz E-Med J*, 21, e102263.

Sarkar, A., & Chouhan, P. (2020). COVID-19: District level vulnerability assessment in India. *Clinical epidemiology and global health*, 10.1016/j.cegh.2020.08.017. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2020.08.017>

Sung, C. H., & Liaw, S. C. (2020). A GIS-based approach for assessing social vulnerability to flood and debris flow hazards. *International journal of disaster risk reduction*, 46, 101531.

Rosenthal, D. M., Ucci, M., Heys, M., Hayward, A., & Lakhanpaul, M. (2020). Impacts of COVID-19 on vulnerable children in temporary accommodation in the UK. *The Lancet Public Health*.

Van Bavel, J. J., Baicker, K., Boggio, P. S., Capraro, V., Cichocka, A., Cikara, M., ... & Drury, J. (2020). Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*, 1-12.