


Legatum Refah Endeksi Göstergeleri ve Verileri Kullanılarak Refahın Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi

Sibel Şener¹ 

Legatum Refah Endeksi Göstergeleri ve Verileri Kullanılarak Refahın Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi	Evaluation of Prosperity with Multi-Criteria Decision Making Methods Using Legatum Prosperity Index Indicators and Data
Öz Günümüzde küreselleşmeyle birlikte, bireylerin ve toplumların refah düzeyi, ekonomik göstergelerle birlikte sosyal göstergeler de göz önünde bulundurularak ölçülmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmada, sosyo-ekonomik göstergeleri bir arada inceleyen Legatum Refah Endeksi'nin verilerinden ve göstergelerinden faydalanılarak Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri ile küresel refahın belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, göstergelerin önem ağırlıklarını belirlemek için CRITIC ve Entropi yöntemleri kullanılmıştır. CRITIC'in sonuçlarına göre refahı en çok etkileyen Kişisel Özgürlük iken, en az etkileyen Yönetim'dir. Entropi'ye göre refahı en çok etkileyen "Yönetim", en az etkileyen "Doğal Çevre" göstergesidir. Ülkelerin refah düzeylerini belirlemek için ELECTRE III yöntemi kullanılmış olup refah düzeyi en iyi ülke Danimarka iken, en kötü Güney Sudan'dır.	Abstract Today, with globalization, the prosperity level of individuals and societies has been tried to be measured by taking into account social indicators along with economic indicators. In this study, it is aimed to determine global prosperity with Multi-Criteria Decision Making methods by making use of the data and indicators of the Legatum Prosperity Index, which examines socio-economic indicators together. In the study, CRITIC and Entropy methods were used to determine the importance weights of the indicators. According to the results of CRITIC, Personal Freedom affects prosperity the most, while Governance affects it least. According to Entropy, "Management" is the indicator that affects welfare the most and "Natural Environment" that affects the least. The ELECTRE III method has been used to determine the prosperity levels of the countries, and the country with the best prosperity level is Denmark, while the worst is South Sudan.
Anahtar Kelimeler: Legatum Refah Endeksi, ÇKKV Yöntemleri, ELECTRE III, CRITIC, Entropi	Keywords: Legatum Prosperity Index, MCDM Methods, ELECTRE III, CRITIC, Entropy, Legatum Prosperity Index
JEL Kodları: I3, C44	JEL Codes: I3, C44

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı	Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.
Yazarların Makaleye Olan Katkıları	Çalışmanın tamamı yazar tarafından hazırlanmıştır.
Çıkar Beyanı	Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

¹ Dr. Öğr. Gör., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, matpi.ss@gmail.com

1. Giriş

Geleneksel anlamda, bireylerin ve toplumların yaşam kalitesini ifade eden refah kavramı daha çok ekonomik büyümeyi ve maddi refahı (GSYİH) vurgularken (Fritz ve Koch, 2016: 41), değişen dünya düzeniyle birlikte, farklı ihtiyaçlarının doğması refahın sadece GSYİH ile ölçülemeyeceği, refahın sosyo-ekonomik olarak çok boyutlu ölçülmesi gerektiği tartışma konusu olmuştur. Günümüzde, ekonomik büyümenin ötesinde, bireylerin ve toplumların yaşamdan aldıkları tatmin ve mutluluk duygusu olarak değişmiş ve insani değerler ön plana çıkmıştır (Şenaras ve Çetin, 2016: 35-36).

Geçmişten günümüze kadar birçok kuruluş, bireylerin ve toplumların gereksinimlerini karşılayacak farklı refah göstergeleri ile farklı endeksler türeterek ülkelerin refah düzeylerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu kuruluşlardan biri olan Legatum Enstitüsü, 2007 yılında refahı çok boyutlu ele alarak Legatum Refah Endeksi'ni (LRE) oluşturmuştur. Küresel anlamda refahı ölçmeye çalışan bu endeks, refahı Kapsayıcı Toplumlar, Açık Ekonomiler ve Güçlendirilmiş İnsanlar olarak üç boyutta kavramsallaştırarak incelemiştir. Bu üç boyut, 12 temel gösterge ve 294 alt göstergedен oluşmaktadır (LPI, 2020a). LRE'de 12 temel gösterge eşit ağırlıklandırılıp, her bir göstergenin refah düzeyini belirlemede eşit derecede öneme sahip olduğunu varsayılmıştır. Endekste, her bir ülkenin genel refah puanını belirlemek için 12 temel göstergenin basit bir ortalaması alınmıştır (LPI, 2020b: 84).

Bu çalışmada, LRE içerdiği geniş gösterge yelpazesi sebebiyle tercih edilmiştir. Çalışmada, LRE'nin eşit ağırlıklı 12 temel göstergesinin önem ağırlıkları, objektif değerlendirme yapan CRITIC ve Entropi yöntemleri ile değerlendirip, telafi edici olmayan ELECTRE III yöntemi ile ülkelerin refah düzeylerine göre sıralanması amaçlanmıştır. Literatürde ülkelerin refah düzeyinin değerlendirilmesi probleminde CRITIC, Entropi ve ELECTRE III yöntemlerinin daha önce bütünlük bir şekilde kullanıldığı çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada refah düzeyini belirlemede bu yöntemler ilk defa bütünlük bir şekilde kullanılmıştır. LRE'nin güncel verilerini kullanarak sıralama yapması, LRE'ne alternatif yöntemler sunması, LRE verilerinin ve göstergelerinin kullanıldığı çok az sayıda çalışmaya rastlanması gibi nedenlerle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Literatür Taraması

Bir ülkenin gelişmişliğini ifade eden refah düzeyi, 19. yüzyılda "ekonomik büyüme" olarak değerlendirilirken, 20. yüzyılın başlarında "sosyal refah", 20. yüzyılın sonlarında ise "yaşam kalitesi" ile ölçülmeye başlanmıştır (Çemrek, 2012: 199). Geçmişten günümüze refah düzeyini değerlendirmek için çok çeşitli refah göstergeleri kullanılmıştır. Refah göstergeleri arasında, en eski ve en ünlü gösterge olarak kabul edilen GSYİH göstergesidir. Modern refah anlayışında, GSYİH'nın tek başına bir ülkenin gelişmişliğini belirlemede yeterli olamayacağı, bu göstergenin yanında çevresel, sosyal, kültürel ve politik göstergelerin de çok büyük bir etkisi olduğu savunulmuştur (Markou vd., 2015: 1-2). Küreselleşen dünyada 1990'lı yıllardan itibaren birçok kurum ve kuruluş, bireylerin ve toplumların refah düzeylerini çok çeşitli göstergelerle ölçerek ülkeleri kendi aralarında karşılaştırmışlardır (Özarı ve Eren, 2018: 304). Bu kurum ve kuruluşların geliştirdiği ve literatürde geçerliliği olan önemli endekslerden bazıları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Farklı Göstergeler Kullanarak Ülkelerin Refah Düzeylerini Değerlendiren Endeksler

Endeks	Yayınlayan Kuruluş	Göstergeler	Değerlendirme Yöntem	Kapsadığı Ülkeler	Kaynak
1990 İnsani Gelişmişlik Endeksi (Human Development Index (HDI))	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Program (UNDP))	Sağlık, eğitim, gelir	Göstergelerin geometrik ortalaması	189 ülke	UNDP, 2020
2004-2005 Küresel Rekabet Endeksi (Global Competitiveness Index (GCI))	Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum(WEF))	Kurumlar, altyapı, ICT'nin benimsenmesi, makroekonomik istikrar, sağlık, beceriler, ürün piyasası, işgücü piyasası, finansal sistem, piyasa büyüklüğü, iş dinamizmi, yenilik yeteneği	Göstergelerin ortalaması	141 ülke	WEF, 2020
2007 Legatum Refah Endeksi (Legatum Prosperity Index(LPI))	Legatum Enstitüsü (Legatum Institute)	Emniyet ve güvenlik, kişisel özürlük, yönetim, sosyal sermaye, yatırım ortamı, girişimcilik koşulları, pazara erişim ve altyapı, ekonomik kalite, yaşam koşulları, sağlık, eğitim, doğal çevre.	Göstergelerin ortalaması	167	LPI, 2020a
2011 Daha İyi Yaşam Endeksi (Better Life Index (BLI))	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Corporation and Development (OECD))	Konut, gelir, istihdam, toplum, eğitim, çevre, sivil katılım, sağlık, yaşam memnuniyeti, güvenlik, iş-yaşam dengesi	Göstergelerin ortalaması	41 ülke	OECD, 2020
2012 Dünya Mutluluk Raporu (World Happiness Report (WHR))	Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu (United Nations Sustainable Development Commission(UNSDC))	Gallup World Poll'un mutluluk ölçümü verileri, GSYİH, sosyal yardım, sağlık, seçim yapabilme özgürlüğü, cömertlik, yolsuzluk algısı	Mutluluk puanları Gallup World Poll'un anket katılımcılarının Cantril merdiven sorusuna verdikleri yanıtlar ile, ulusal yıllık ortalama puanları altı temel göstergelye elde edilir.	156 ülke	WHR, 2020

2014 Sosyal Gelişme Endeksi (The Social Progress Index (SPI))	Washington DC	Temel insan ihtiyaçları (gıda, su, barınma, güvenlik), refahın temelleri (temel eğitim, bilgi, sağlık ve sürdürülebilir bir çevre), ve fırsat (insan hakları, seçme özgürlüğü, ayrımcılığa uğramama özgürlüğü ve yüksek öğretime erişim)	163 ülke	SPI, 2020	
2019 Sürdürülebilir Gelişmişlik Endeksi (Sustainable Development Index (SDI))	Lodra Üniversitesi'nden Jason Hickel tarafından geliştirilmiştir (İGE'nin güncelleştirilmiş hali)	İGE'ne dayayan gelişme endeksi (eğitim, yaşam beklentisi, gelir), ekolojik etki endeksi (CO2 emisyonu ve madde ayak izi)	Gelişme endeksi değerinin ekolojik etki endeksine oranı	165 ülke	SDI, 2020

Ülkelerin refah düzeylerinin belirlenmesinde çok fazla gösterge göz önünde bulundurulduğundan, literatürde genellikle refah düzeyi problemlerinde ÇKKV yöntemleri tercih edilmiştir. Kaya vd. (2011), Ömürbek vd. (2017) ve Yıldız vd. (2019), ÇKKV yöntemleri ile Avrupa Birliği (AB) üyesi ve aday ülkelerinin yaşam kalitesini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Kaya vd. (2011), aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 31 AB üyesi ve aday ülkelerin yaşam kalitesini belirlemek için VIKOR yöntemini kullanmıştır. Çalışmada, Avrupa Yaşam Kalitesi anketinde yer alan sağlık, istihdam, gelir yoksunluğu, eğitim, aile, sosyal katılım, barınma, çevre, ulaşım, güvenlik, boş zaman, yaşam tatmini temel göstergeleri göz önünde bulundurularak üç ayrı yıl için ülkelerin yaşam kalitesini değerlendirmiş ve karşılaştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, 2003 ve 2007 yıllarında İspanya, 2005 yılında İsveç ve Danimarka en iyi yaşam kalitesine sahipken, Türkiye her üç yılda da son sıralarda yer almıştır. Ömürbek vd. (2017), 28 AB üyesi ülkenin yaşam kalitesini, Entropi, ARAS ve MOOSRA yöntemlerini kullanılarak analiz etmişlerdir. Çalışmada, satın alma gücü, güvenlik, sağlık, iklim, yaşam maliyeti, emlak fiyatları, trafikte harcanan süre ve kirlilik göstergeleri kullanılmıştır. Kriter ağırlıklarını belirlemek için Entropi yöntemi kullanılmış ve yaşam kalitesi açısından en önemli kriter kirlilik olarak belirlenmiştir. Ülkelerin değerlendirmesinde ARAS ve MOOSRA yöntemleri kullanılmış ve her iki yönetime göre yaşam kalitesi açısından en iyi ülke Finlandiya çıkmıştır. Yıldız vd. (2019), 31 AB üyesi ülkeyi, yaşam koşulları, çalışma durumu, eğitim, sağlık, sosyal ilişkiler, güvenlik, yönetim, çevre ve barınma kriterlerini göz önünde bulundurularak yaşam kalitesine göre sıralamıştır. Çalışmada Hibrit Pisagor Bulanık AHP-TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Kriter ağırlıkları, Pisagor Bulanık AHP yöntemi ile Modifiye Delphi yönteminden elde edilen ikili kıyaslama matrisi kullanılarak elde edilmiş ve en önemli kriter "Sağlık" olarak belirlenmiştir. Daha sonra 31 ülke yaşam kalitesine göre TOPSIS yöntemiyle sıralanmıştır.

Oraççı ve Özdemir (2017) çalışmalarında, Türkiye ve AB üyesi ülkelerinin insani gelişmişlik düzeylerini, İGE ile birlikte Avrupa Yaşam Kalitesi Anketi'nden seçilen göstergeleri göz önünde bulundurularak ÇKKV yöntemleriyle değerlendirmiştir. Ülkelerin insani gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde telafi edici ÇKKV yöntemlerinden Gri İlişkisel Analiz (GİA) ve MOORA yöntemlerini, kriter ağırlıklarının belirlenmesinde Entropi ve CRITIC ağırlıklandırma yöntemlerini kullanmışlardır. GİA ve MOORA–Oran yöntemine (OY) göre; Lüksemburg, Finlandiya ve Avusturya iken MOORA–Referans nokta yaklaşımı yöntemine (RNY) göre Birleşik Krallık, Hollanda ve Danimarka olarak bulunmuştur. Türkiye ise GİA Yöntemine göre 26, MOORA-OY ve RNY'ye göre 23. sırada yer almıştır. Paksoy (2015), İGE'de kullanılan göstergelerinin yanı sıra ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişmişliğini ölçen farklı kurumlar

tarafından geliştirilen bazı bileşik göstergeleri de ekleyerek Türkiye ve Avrupa ülkelerinin performanslarını ve gelişmişlik düzeylerini VİKOR yöntemiyle değerlendirmiştir.

Bölgelerin, şehirlerin veya ilçelerin refah düzeylerini belirlemek için de birçok çalışma yapılmıştır. Pereira ve Mota (2016), İGE'nin göstergelerini ele alarak, Belediye İGE'nin (BİGE) hesaplanmasında alternatif bir yaklaşım olarak ELECTRE TRI-C yöntemini kullanmışlardır. Bu yöntem ile İGE'nin eleştirilen telafi edici yönü hafifletilmeye çalışılmıştır. Çalışmada, Brezilya'nın Pernambuco eyaletinin başkenti olan Recife şehrinin 62 bölgesi belirlenerek bu bölgeler refah düzeylerine göre dört kategoride sınıflandırılmıştır. Sonuç olarak, yönteminin telafi edici olmamasından dolayı İGE'ne göre daha gerçekçi bir sınıflandırmaya izin verdiğini savunmuşlardır. Alpaykut (2017), Ayyıldız ve Demirci (2018), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayımlanan illerde yaşam endeksinin verilerinden faydalanarak Türkiye'deki illerin yaşam kalitesini değerlendirmişlerdir. Alpaykut (2017), Temel Bileşenler Analizi ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak Türkiye'deki illeri yaşam memnuniyetlerine göre sıralamıştır. Temel Bileşenler Analizi ile göstergelerin önem ağırlıkları ve TOPSIS yöntemiyle illerin sıralanması belirlenmiştir. Ayyıldız ve Demirci (2018), ÇKKV yöntemlerini kullanarak Türkiye'deki 81 ilin yaşam kalitesini 11 farklı boyutta incelemeyi amaçlamıştır. Onlar, SWARA yöntemiyle kriter ağırlıklarını belirleyip, TOPSIS yöntemiyle illeri yaşam kalitesine göre sıralamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre ekonomik olarak gelişmiş illerin yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Safaee Pour ve Maleki (2017), İran-İslam kentlerinde kent refah endeksini değerlendirmek için, 2015 verilerini ve verimlilik, kalkınma altyapısı, yaşam kalitesi, eşitlik ve sosyal katılım, çevresel sürdürülebilirlik ve kentsel yönetim gibi refah göstergelerini göz önünde bulundurarak AHP ve ELECTRE I yöntemleri ile kent refahını değerlendirmişlerdir. AHP ile kriter ağırlıkları belirlenirken, ELECTRE I ile seçenekler önceliklendirilmiştir. Saraç ve Alptekin (2017), sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesine yardımcı olacak ekonomik, sosyal ve çevresel boyutların bir bütün olarak ele alındığı 51 gösterge kümesiyle Türkiye'deki 81 ilin, 2009-2013 yılları arasındaki sürdürülebilir kalkınma sıralamalarını elde etmiştir. Her bir göstergenin önem ağırlıklarını Entropi yöntemiyle, sürdürülebilir kalkınma sıralamalarını ise GİA yöntemiyle elde etmişlerdir. Paksoy (2019), sürdürülebilir kalkınmanın temel göstergelerinden biri olan iklim aksiyonu göstergelerinin alt göstergelerini kullanarak GİA yöntemiyle Türkiye ve AB ülkelerinin iklim aksiyon planı çerçevesinde aldıkları önlemlerin etkinliğini araştırmıştır. Türe (2019), Türkiye'nin istatistiki bölge birimleri arasında (İBBS-2) refah düzeyi farklılıklarının belirlenmesi amacıyla, ÇKKV yöntemlerinden Ağırlıklandırılmış Bütünleşik Toplam Çarpım Değerlendirmesi (WASPAS) yöntemini kullanmıştır. Sonuçlar Doğu-Batı bölgeleri arasında özellikle eğitim, iş ve sosyal konularda önemli farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir.

Kılıç Depren ve Bağdatlı Kalkan (2018), Koçhisarlı ve Özarı (2019) ve Ekizler ve Bolelli (2020) OECD tarafından oluşturulan İyi Yaşam Endeksi göstergelerini göz önünde bulundurarak OECD ülkelerinin refah düzeylerini ÇKKV yöntemleriyle değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Kılıç Depren ve Bağdatlı Kalkan (2018), 2017 İyi Yaşam Endeksi'nin 11 temel ve 24 alt kriter ve verilerini kullanarak 38 ülkenin refah düzeylerini Entropi tabanlı MULTIMOORA yöntemi ile belirlemişlerdir. İlk olarak Entropi yöntemi ile kriter ağırlıklarını belirlemiş ve daha sonra MULTIMOORA yöntemi ile ülkeler en iyiden en kötüye doğru sıralamıştır. Refahı etkileyen en önemli temel kriter gelir çıkarken, en az etkileyen ise toplum (destek ağı kalitesi) kriteri çıkmıştır ve sıralamada ABD ülkesi ilk sırada yer almıştır. Koçhisarlı ve Özarı (2019), 2015 yılına ait İyi Yaşam Endeksi'nin göstergeleri ve verilerini ele alarak TOPSIS yöntemiyle, refah devletleri olarak bilinene İsveç, Norveç, Finlandiya ve Danimarka ülkelerini yaşam standartlarına göre en

iyiden en kötüye doğru sıralamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre en iyi yaşam standardına sahip ülke Danimarka olduğu tespit edilmiştir. Ekizler ve Bolelli (2020), Entropi ve MAUT yöntemlerini birlikte kullanarak OECD ülkelerinde iyi oluşun cinsiyet farklılıkları açısından kadın ve erkek olarak ayrı ayrı sıralamıştır.

Do Carvalho Monteiro vd. (2018), Akyol Özcan ve Oktan (2020) ve Eren ve Mizrahitokatlı (2020), UNDP tarafından hazırlanan İGE'nin göstergelerini kullanarak ülkelerin gelişmişlik düzeylerini değerlendirmişlerdir. Do Carvalho Monteiro vd. (2018), 2015 yılı İGE'nin göstergelerini ve verilerini göz önünde bulundurarak, İGE'nin sınıflandırmasına alternatif bir sınıflandırma yöntemi önermişlerdir. Çalışmalarında kullandıkları ELECTRE TRI yöntemi ile İGE'nin zayıflığı olarak bilinen telafi edici etkisini azaltarak daha iyi sonuçlar elde etdiklerini belirtmişlerdir. Telafi edici olmayan ELECTRE TRI yönteminin, daha sağlam, gerçeğe daha yakın ve göstergeler arasındaki telafi edici etkiyi ortadan kaldırarak İGE'den daha güvenilir olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca çalışmalarında, ELECTRE TRI yönteminin sınıf sayısını belirlemek için Kernel Yoğunluk Tahmini ve her sınıfın profil değerlerini tanımlamak için Jenks Natural Breaks olmak üzere iki istatistiksel yaklaşım kullanmışlardır. İki kesme seviyesi kullanılarak, yöntemin elde ettiği sonuçlar ile İGE'nin sonuçları karşılaştırıldığında, yöntemin doğruluk düzeyi ilk kesme seviyesine göre %76,60, ikinci kesme seviyesine göre ise %78,72 oranında benzer çıkmıştır. Benzer şekilde Akyol Özcan ve Oktan (2020), 2016 yılı İGE'nin göstergeleri ve verilerinden faydalanarak 188 ülkeyi gelişmişlik düzeylerine göre UTADIS yöntemi ile dört kategoride sınıflandırmışlardır. Elde edilen bulgulara göre 188 ülkenin 111'i İGE'nin sınıflandırılması ile aynı (%59), 77 ülke ise farklı (%41) sınıflandırılmıştır. Eren ve Mizrahitokatlı (2020), çalışmalarında, İGE'ni Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisine göre tekrardan şekillendirmişlerdir. Ülkelerin sıralanması MAUT ve TOPSIS yöntemleriyle elde edilmiş ve bu sıralamaların hem kendi aralarında hem de İGE ile olan tutarlılığının ölçümü için Kendall Tau sıra korelasyonu ile ilişkilerin gücü ve yönü hesaplanmıştır.

Wati vd. (2018), Endonezya'nın sosyo-ekonomik refah düzeyini iyileştirecek sosyal yardım alıcılarını belirlemek için yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi, ana meslek, beceriler ve medeni durum olmak üzere altı kriteri göz önünde bulundurarak, ÇKKV yöntemlerinden Entropi tabanlı PROMETHEE yöntemi ile sosyal yardım almaya uygun vatandaşları belirlemiştir. Entropi yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlenmiş ve sosyal yardım almada en önemli kriter yaş faktörü çıkmıştır. %80,39 doğruluk oranı elde eden yöntemin hükümete, yardım almaya uygun olanlara karar vermede yardımcı olabileceği sonucuna varılmıştır. Aras ve Yıldırım (2020), refah düzeylerini ölçen uluslararası kabul görmüş endekslerin, G-20 ülkelerinin sosyo-ekonomik refah düzeyini temsil ettiği düşünülen ortak göstergeler ile Dünya Bankası'nın 2018 yılı verilerine göre G-20 ülkelerinin refah düzeylerini ARAS yöntemiyle analiz etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, Avustralya, Kanada, Amerika, Almanya ve İngiltere'nin ilk sıralarda yer alırken, Türkiye, Güney Afrika, Endonezya, Brezilya ve Hindistan ise son sıralarda yer almışlardır.

Legatum Refah Endeksi göstergelerinin ve verilerinin kullanıldığı çok az çalışmaya rastlanılmıştır. Bunlardan Krupka ve Provaznikova (2013), Avrupa bölgesindeki ülkelerin yaşam kalitesini belirlemek için, 2009 yılı Çek Ekonomi Dergisi E15 tarafından oluşturulan endeks ile Legatum Enstitüsü tarafından oluşturulan LRE'ni göz önünde bulundurarak, ÇKKV yöntemlerinden AHP yöntemiyle karşılaştırmalı bir analiz yapmayı amaçlamıştır. E15 endeksinde kullanılan ekonomik göstergeler; GSYİH, ülkedeki ortalama maaş, işsizlik oranı, GSYİH yüzdesi olarak vergilendirme düzeyi, çalışma haftası uzunluğudur. Sosyo-demografik göstergeler; yaşam beklentisi, gıda harcamalarının seviyesi, yoksulluk veya sosyal dışlanma riski

altındaki insanlar, yolsuzluk endeksi ve kadın yönetici sayısıdır. LRE'nin göstergeleri ise ekonomik temeller, girişimcilik ve yenilikçilik, demokratik kurumlar, eğitim, sağlık, emniyet ve güvenlik, yönetim, kişisel özgürlük, sosyal sermayedir. AHP ile elde edilen sıralama, E15 ve LRE sıralaması ile karşılaştırıldığında ilk ve son sıradaki sonuçların önemli ölçüde farklı olmadığı, sıralamanın en üst sırasında çoğunlukla zengin ülkelerin (Avusturya, Belçika, Finlandiya, İrlanda, Lüksemburg, Hollanda), en alt sıralarda ise fakir ülkelerin (Estonya, Yunanistan, Malta, Portekiz, Slovakya, İspanya) yer aldığı gözlemlenmiştir. Amin ve Siddiq (2019), Legatum Refah Endeksi 2016 verilerinden faydalanarak, Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Sıralı Ağırlıklı Ortalama (OWA) yöntemi ile 149 ülkenin refah düzeylerini 9 temel kritere (Ekonomik Kalite, İş Ortamı, Yönetim, Eğitim, Sağlık, Emniyet ve Güvenlik, Kişisel Özgürlük, Sosyal Sermaye, Doğal Çevre) göre belirlemiştir. VZA yöntemiyle ülkeleri sıralamış ve aynı zamanda çok düzeyli VZA verimlilik sınırlarını kullanarak ülkeleri refah düzeylerine göre farklı gruplara ayırmıştır. Ayrıca, her bir küme içindeki ülkeler arasında daha fazla ayırım yapmak için OWA operatörünü kullanmıştır. Legatum 2016 verileri için sekiz farklı ülke grubu oluşturulmuştur. İlk grup, en yüksek verimlilik düzeylerine sahip ülkeleri, en son gurup en düşük verimlilik düzeylerine sahip ülkeleri içermektedir. Levy-Carciente vd. (2020), çalışmalarında İspanya ve 18 Latin Amerika ülkesi için LRE'nin dokuz göstergesini kullanarak 2007-2018 yılları için 12 yılı içeren çok boyutlu bir perspektiften karşılaştırmalı bir analizi sunmuştur. Çalışmalarında, hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden olan Ward yöntemi ile ülkeleri üç kümede incelemiştir.

3. Materyal ve Yöntemler

Bu çalışmada, 167 ülkenin küresel refah düzeyinin 12 temel göstergesi olan emniyet ve güvenlik, kişisel özgürlük, yönetim, sosyal sermaye, yatırım ortamı, girişimcilik koşulları, pazara erişim ve altyapı, ekonomik kalite, yaşam koşulları, sağlık, eğitim, doğal çevre göstergeleri göz önünde bulundurulmuş ve ülkelerin 2020 yılına ait verileri kullanılmıştır. Bu veriler, Londra merkezli bir düşünce kuruluşu olan Legatum Enstitüsü tarafından oluşturulan LRE verilerinden alınmıştır. Türkiye ve bazı ülkelerin gösterge performans değerleri Ek1'de verilmiştir. Çalışmada, Excel programı kullanılarak CRITIC ve Entropi yöntemleri ile göstergelerin önem ağırlıkları belirlenmiştir. Matlab 2017 programlama dili kullanılarak, ELECTRE III yöntemiyle ülkeler refah düzeylerine göre sıralanmıştır.

3.1. Legatum Refah Endeksi

Legatum Refah Endeksi, Legatum Enstitüsü tarafından 2007 yılında geliştirilmiş çok boyutlu bir endekstir. Enstitü, refahı insan gelişimi olarak görmüş ve bir ulusun refaha ulaşmasının etkili kurumlar, açık ekonomi ve sağlıklı, eğitilmiş, güvende olan güçlendirilmiş insanlarla gerçekleştirilebileceğini savunmuştur. Bu amaç doğrultusunda enstitü, LRE'ni oluşturmuş ve dünya nüfusunun %99'dan fazlasını temsil eden çok zengin bir veri kümesini elde etmeyi başarmıştır (LPI, 2020c: 5-8). Enstitüsü, 2019 yılında yaptığı düzenlemeler ve iyileştirmeler ile refahı yeniden tanımlamış ve refahı ölçen 9 temel göstergesi 12'ye yükseltip 294 farklı alt gösterge kullanarak mevcut veri kümesini geliştirmiştir (LPI, 2019: 36-39). LRE'de, her bir kriterin refah için eşit öneme sahip olduğu varsayımı altında 12 temel kriter eşit ağırlıklandırılarak genel Refah Endeksi puanı hesaplanmaktadır. Her bir ülke için genel refah puanı, 12 refah göstergesinin basit bir ortalaması alınarak belirlenmiştir (LPI, 2020b: 84).

Legatum Enstitüsü refahı, Kapsayıcı Toplular, Açık Ekonomiler ve Güçlendirilmiş İnsanlar olarak üç boyutta incelemiştir.

a. Kapsayıcı Toplular, sosyal ve yasal kurumların bireylerin temel özgürlüklerini ve gelişme yeteneklerini koruduğu refah için temel bir gerekliliktir. Bu alan, bir toplumda var olan ilişki yapılarını ve bunların toplumsal bütünlüğü ve kolektif gelişimi ne ölçüde mümkün kıldığını veya engellediğini araştırmaktadır. Kapsayıcı toplumların temel yönleri dört gösterge üzerinde incelenmektedir (LPI, 2020b: 5).

g₁: Emniyet ve güvenlik göstergesi, bireylerin ve toplumların savaş ve sivil çatışmalardan, terörizmden, şiddetten ne ölçüde uzak olduğunu ölçmektedir.

g₂: Kişisel özürlük göstergesi, temel yasal haklara, bireysel özgürlüklere ve sosyal hoşgörüye yönelik ilerlemeyi ölçmektedir.

g₃: Yönetim göstergesi, iktidar üzerinde ne ölçüde kontrol ve kısıtlamalar olduğunu ve hükümetlerin etkili ve yolsuzluk olmadan işleyip işlemediğini ölçmektedir.

g₄: Sosyal sermaye göstergesi, bir ülkedeki kişisel ve sosyal ilişkilerin, kurumsal güvenin, sosyal normların ve sivil katılımın gücünü ölçmektedir.

b. Açık Ekonomiler, yeniliği ve yatırımı teşvik eden, iş ve ticareti teşvik eden ve kapsayıcı büyümeyi kolaylaştıran bir yapıya sahiptir. Bu alan, her ülkenin ekonomisinin bu idealleri ne ölçüde somutlaştırdığını ölçmektedir. Açık ekonomilerin temel yönleri dört gösterge üzerinde incelenmektedir (LPI, 2020b: 31).

g₅: Yatırım ortamı göstergesi, mülkiyet haklarının varlığı, yatırımcı korumaları ve sözleşmelerin uygulanması yoluyla yatırımların ne ölçüde korunduğunu ve yatırım için yerli ve yabancı sermayenin ne ölçüde kullanılabilir olduğunu ölçer.

g₆: Girişimcilik koşulları göstergesi, işletmelerin başlamasının, rekabet etmesinin ve büyümesinin ne kadar kolay olduğunu ölçmektedir.

g₇: Pazara erişim ve altyapı göstergesi, ticareti, taşımayı ve kaynakları mümkün kılan altyapının kalitesini ve işletmeler arasındaki mal ve hizmet akışındaki engelleyicileri ölçmektedir.

g₈: Ekonomik kalite göstergesi, bir ekonominin ne kadar sağlam olduğunu ve bir ekonominin zenginlik yaratmak için ne kadar donanımlı olduğunu ölçmektedir.

c. Güçlendirilmiş İnsanlar, insanların yaşadıkları deneyimlerin kalitesini ve özerklik ve kendi kaderini tayin edebilen bireylerin tam potansiyellerine ulaşmalarını sağlayan mevcut özellikleri yakalamaktadır. Güçlendirilmiş insanların temel yönleri dört gösterge üzerinde incelenmektedir (LPI, 2020b: 57).

g₉: Yaşam koşulları göstergesi, tüm bireylerin temel bir refah düzeyine ulaşması için gerekli olan maddi kaynakları, yeterli beslenmeyi ve temel hizmetlere ve barınmaya erişimini içeren koşulları ölçmektedir.

g₁₀: Sağlık göstergesi, bir ulustaki temel hizmetleri ve her biri uzun ömürlülüğü etkileyen hem zihinsel hem de fiziksel sağlığın kalitesi de dahil olmak üzere bir nüfusun sağlık sonuçlarını ölçmektedir.

g₁₁: Eğitim göstergesi, eğitimin dört aşaması olan okul öncesi, ilk, orta ve yükseköğretime kaydı, sonuçları ve kalitesinin yanı sıra nüfustaki yetişkin bireylerin becerilerini ölçmektedir.

g₁₂: Doğal çevre göstergesi, bireylerin günlük yaşamlarında gelişme yetenekleri üzerinde doğrudan etkisi olan fiziksel çevre unsurlarını ölçmektedir.

3.2. CRITIC Yöntemi

Kriterler Arası Korelasyon Yoluyla Kriterlerin Önem Tespiti (CRITIC) yöntemi (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) (Diakoulaki vd., 1995), kriterlerin standart sapmalarını ve kriterler arası korelasyonu birlikte kullanarak, çok kriterli problemlerde kriter ağırlıklarını belirleyen objektif bir ağırlıklandırma yöntemidir. Bu yöntem, alternatiflerin değerlendirildiği kriterlerde yer alan bilgilerin çıkarılması için karar matrisinin analitik incelenmesine dayanmaktadır. CRITIC yöntemi, karar verme problemlerin yapısında bulunan zıtlık yoğunluğunu ve çatışmayı içermektedir (Madić ve Radovanović, 2015: 199).

CRITIC yöntemin uygulama adımları aşağıda verilmiştir (Madić ve Radovanović, 2015: 199; Demircioğlu ve Coşkun, 2018: 188; Žižović vd., 2020: 151-152):

Adım 1: CRITIC yöntemde ilk olarak m alternatif ve n kriterden oluşan $m \times n$ boyutlu bir $X = [x_{ij}]_{m \times n}$ karar matrisi oluşturulur. x_{ij} , i . alternatifin j . kriterdeki performans değeridir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Adım 2: Kriter değerlerinin ortak birime dönüştürülmesi amacıyla X karar matrisi eşitlik (2) ve (3) yardımıyla normalize edilir. Fayda kriteri için eşitlik (2), maliyet kriteri için eşitlik (3) kullanılmaktadır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{\max(x_j) - x_{ij}}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$\max(x_j) = \max\{x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj}\}$: j . kriterin alternatifleri arasındaki maksimum değeri.

$\min(x_j) = \min\{x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj}\}$: j . kriterin alternatifleri arasındaki minimum değeri.

Adım 3: Kriterler arasındaki ilişkinin gücünü belirlemek amacıyla kriterler arası ikili korelasyonlar hesaplanır. $r_j = (r_{1j}, r_{2j}, \dots, r_{mj})$ ve $r_k = (r_{1k}, r_{2k}, \dots, r_{mk})$ vektörlerinin lineer korelasyon katsayısı aşağıdaki gibi elde edilir.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad j, k = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

ρ_{jk} , herhangi bir j kriteri ile k kriteri arasındaki korelasyon değeridir. j ve k kriterleri için alternatiflerin kriter değerleri arasındaki farklılık ne kadar büyükse, ρ_{jk} korelasyon katsayısının değeri o kadar küçük olmaktadır.

Burada \bar{r}_j , j kriterindeki (\bar{r}_k , k kriterindeki) alternatiflerin ortalama değerini göstermektedir ($\bar{r}_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m r_{ij}$) ($\bar{r}_k = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m r_{ik}$).

Adım 4: Bu adımda j . kriterin içerdiği bilgi miktarı olan C_j hesaplanır. Kriter çelişkisi olarak tanımlan C_j , normalleştirilmiş kriter değerlerinin sütunlara göre standart sapması ve tüm sütun çiftlerinin korelasyon katsayılarından faydalanılarak elde edilir.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m}} \quad (5)$$

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}), \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

Eşitlik (5)'e göre standart sapma değeri yüksek ve korelasyon katsayıları düşük olan kriterler en yüksek bilgiyi barındıran, dolayısıyla en yüksek öneme sahip kriterlerdir (Madic ve Radovanovic 2015: 200).

Adım 4: Tüm kriterlerin sahip oldukları bilgiler hesaplandıktan sonra objektif w_j kriter ağırlıkları belirlenir.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{k=1}^n c_k} \quad j, k = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

3.3. Entropi Yöntemi

Olasılık teorisine göre formüle edilmiş olan Entropi kavramı, bilgi teorisindeki belirsizliğin bir ölçüsü olarak tanımlanmaktadır (Shannon, 1948). Herhangi bir j kriterinde değerlendirilen alternatiflerin performansları arasındaki farkın yüksek olması entropinin küçük olduğunu yani belirsizliğin az olduğunu, böylece kriterin daha fazla bilgi içerdiğini ve bu j kriterinin karar vermede o kadar önemli hale geldiğini göstermektedir. Öte yandan farkın küçük olması entropinin büyük olduğunu, yani belirsizliğin çok olduğunu, kriterin daha az bilgi içerdiğini ve ağırlığının düşük olduğu göstermektedir (Chen vd., 2015: 92; Ekizler ve Bolelli, 2020: 354). Entropi değeri ne kadar küçükse, kriterin ayırt etme gücü o kadar fazla olmaktadır (Lotfi ve Fallahnejad, 2010: 54).

Entropi yöntemiyle kriter ağırlıklarının hesaplanması aşağıdaki adımlardan ibarettir (Bakır ve Atalık, 2018: 621-623; Mahdiraji vd., 2020: 215-216):

Adım 1: İlk olarak m alternatif ve n kriterden oluşan $m \times n$ boyutlu bir $X = [x_{ij}]_{m \times n}$ karar matrisi oluşturulur. x_{ij} , i . alternatife j . kriterdeki performans değeridir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

Adım 2: Kriter değerlerinin ortak birime dönüştürülmesi amacıyla X karar matrisi normalize edilir. i . alternatife j . kriter göre p_{ij} normalleştirilmiş değerleri eşitlik (9)'daki gibi hesaplanır.

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}, \quad 1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n \quad (9)$$

Adım 3: Normalize edilmiş p_{ij} değerleri kullanılarak, her bir j kriterinin entropi değeri (e_j) yani belirsizlik ölçüsü elde edilir.

$$e_j = -K \sum_{i=1}^m (p_{ij} \ln(p_{ij})), \quad K = \frac{1}{\ln(m)} \quad (\text{sabit}) \quad (10)$$

Adım 4: Bu adımda, bilginin farklılaşma derecesi (kriterin içerdiği bilgi miktarı) hesaplanır.

$$d_j = 1 - e_j \quad (11)$$

Adım 5: Son adımda, j . kriterin farklılaşma derecesi olan d_j kullanılarak, her bir kriterin w_j entropi ağırlığı hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (12)$$

e_j entropi değeri ne kadar düşükse, d_j farklılaşma derecesi o kadar yüksektir. Herhangi bir j kriterinde d_j değerinin yüksek olması, bu kriter tarafından iletilen bilginin ve kriterin ayırt etme gücünü de yüksek olacağını göstermektedir. Bu duruma bağlı olarak, j . kriterin değerlendirmedeki rolü artacak ve kriter karar vermede daha önemli hale gelecektir (Chen vd., 2015: 92; Ekizler ve Bolelli, 2020: 354).

3.4. ELECTRE III Yöntemi

ELECTRE III yönteminde, iki aşamalı eşik değer (q_j farksızlık, p_j tercih eşiği) yaklaşımına dayanan sözde kriterler kullanılarak, bulanık ikili üstünlük ilişkisine göre alternatifler karşılaştırılmaktadır. Ayrıca yöntemde, alternatif performanslarının aşırı değerlerden sakınmak için v_j veto eşiği ve her bir kriterin önem derecelerini gösteren w_j kriter ağırlıkları da kullanılmaktadır. q_j farksızlık eşiği, bir alternatifin diğerinden farksız olduğunu gösteren sınır değeri temsil ederken, p_j tercih eşiği, bir alternatifin diğerine kuvvetli tercih edildiğini gösteren sınır değeri temsil etmektedir. v_j veto eşiği, iki alternatif arasında kıyaslama yapılırken kabul edilemeyecek kadar büyük olan farkı göstermektedir. Bu eşik değerler, birer sabit olabileceği gibi $\alpha + \beta g_j(a)$ şeklinde bir doğrusal formda da olabilirler. Eşik değerlere nümerik bir değer vermek zor olduğu için ve ayrıca keyfi olduğundan, eşik değerlerin makul bir maksimum ve minimum değer arasına yerleştirilmesi önerilmiştir (Roy, 1991: 56-69).

ELECTRE III yönteminde, alternatiflerin değerlendirme sürecinde ilk olarak her bir kriterle ilişkili q_j, p_j ve v_j eşik değerleri ve her bir kriterin w_j göreceli önem ağırlıkları kullanılarak, uyum, uyumsuzluk ve güvenilirlik indeksi adında üç indeks yardımıyla bulanık ikili üstünlük ilişkisi elde edilmektedir. Daha sonra, güvenilirlik indeksinden faydalanılarak distilasyon süreci adı verilen bir algoritmayla bulanık yapı durulaştırılıp alternatifler sıralanmaktadır (Roy vd., 1992: 17-18).

ELECTRE III yönteminde sıralama algoritması aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Roy, 1991: 50-63; Borajee ve Yakchali, 2011: 69-70; Ashari ve Parsaei, 2014: 514-516; Polatidis vd., 2015: 242-245; La Fata, 2019: 111-113):

Adım 1: İlk olarak kriterlerin bir $G = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$ kümesi ve bu kriterlere göre değerlendirilen alternatiflerin bir $A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ kümesi belirlenerek $X = [x_{ij}]_{m \times n}$ şeklinde bir karar matrisi elde edilir. ELECTRE III yönteminde ikili karşılaştırmalar, alternatiflerin performans farklarına göre yapılmaktadır. Her bir a alternatifinin bir g_j kriterine göre performans değeri $g_j(a)$ ifadesi ile gösterilir.

Adım 2: Her bir kriterin q_j, p_j ve v_j ($q_j < p_j < v_j$) eşik değerleri ve w_j önem ağırlıkları tespit edilir. Bir kriterin önemini gösteren, w_j kriter ağırlığı uyumluluk indeksini ve v_j veto eşiği uyumsuzluk indeksini etkilemektedir.

Adım 3: Parametreler belirlendikten sonra üstünlük ilişkisi kurulur ve üstünlük ilişkisinin güvenilirlik derecesi ölçülür. Her bir kriter için alternatiflerin bir ikili üstünlük ilişkisi S ile tanımlanmaktadır. (a, b) alternatif ikilileri için bir aSb üstünlük ilişkisi, " a , en az b kadar iyidir" veya " a , b 'den üstündür" iddiasının güvenilirliğini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Üstünlük ilişkisi ile iki alternatif arasında dört tercih durumu söz konusudur: aIb farksızlık, aPb (bPa) güçlü tercih, aWb zayıf tercih (aIb ve aPb arasındaki tereddütü gösterir) ve aRb karşılaştırılmazlık (aPb ve bPa arasındaki tereddütü gösterir). ELECTRE III yönteminde, iki alternatifin bir S üstünlük ilişkisi uyumluluk ve uyumsuzluk adında iki farklı indeks yardımıyla hesaplanmıştır. Ayrıca bu S üstünlük ilişkisinin güvenilirlik derecesini tespit etmek için, uyumluluk ve uyumsuzluk indeksleri birleştirilerek bir güvenilirlik indeksi elde edilmektedir.

Uyumluluk İndeksi: Bir kısmi ve genel uyumluluk indeksi eşitlik (13) ve (14) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$c_j(a, b) = \begin{cases} 1, & g_j(a) + q_j(g_j(a)) \geq g_j(b) \\ 0, & g_j(a) + p_j(g_j(a)) \leq g_j(b) \\ \frac{g_j(a) - g_j(b) + p_j(g_j(a))}{p_j(g_j(a)) - q_j(g_j(a))}, & \text{diğer} \end{cases} \quad (13)$$

$$C(a, b) = \frac{1}{w} \sum_{j=1}^n w_j c_j(a, b), \quad w = \sum_{j=1}^n w_j, \quad 0 \leq C(a, b) \leq 1 \quad (14)$$

Uyumsuzluk İndeksi: a alternatifinin b alternatifinden kötü olma derecesini hesaplayan uyumsuzluk indeksi, bir v_j veto eşiğine göre b alternatifinin a alternatifinden daha iyi performans gösterdiği herhangi bir kriter olması durumunda a 'nın b 'den üstünlüğünü veto etmektedir.

$$d_j(a, b) = \begin{cases} 0, & g_j(a) + p_j(g_j(a)) \geq g_j(b) \text{ ise,} \\ 1, & g_j(a) + v_j(g_j(a)) \leq g_j(b) \text{ ise} \\ \frac{g_j(b) - g_j(a) - p_j(g_j(a))}{v_j(g_j(a)) - p_j(g_j(a))}, & \text{diğer} \end{cases} \quad (15)$$

Güvenirlik İndeksi: Güvenirlik indeksi, aSb iddiasının gücünün bir güvenilirlik derecesini tespit etmek için, uyum ve uyumsuzluk indekslerini birleştirerek bir güvenilirlik matrisi oluşturmaktadır.

$$\sigma(a, b) = \begin{cases} C(a, b), & \forall j \text{ için } d_j(a, b) \leq C(a, b) \\ C(a, b) \cdot \prod_{j \in J(a, b)} \frac{1 - d_j(a, b)}{1 - C(a, b)}, & \exists j \text{ için } d_j(a, b) > C(a, b) \end{cases} \quad (16)$$

Adım 4: Son olarak distilasyon süreci adı verilen bir algoritma yardımıyla alternatiflerin genel bir sıralaması elde edilir. Distilasyon sürecinde, eşitlik (16)'da hesaplanan $\sigma(a, b)$ güvenilirlik matrisinin değerlerinden faydalanılarak iki kısmi ön sıralama elde edilir. Bu sıralamalardan biri, alternatifleri en iyiden en kötüye doğru sıralarken (azalan distilasyon), diğeri alternatifleri en kötüden en iyiye doğru sıralamaktadır (artan distilasyon). Alternatiflerin sıralama algoritması, aşağıdaki prosedürler kullanılarak hesaplanmaktadır.

Sıralama Algoritması

1. $\sigma(a, b)$ güvenilirlik matrisinin maksimum değeri belirlenir; $\lambda_0 = \max \{\sigma(a, b)\}$.
2. Bir distilasyon matrisini oluşturmak için gerekli olan λ_1 ayrıştırma düzeyi bir $s(\lambda_0)$ ayrıştırma eşiğinden faydalanılarak belirlenir.
3. Ayrıştırma eşiği; $s(\lambda_0) = \alpha + \beta \lambda_0$ ($\alpha = 0.3, \beta = -0.15$ ampirik değerlerdir).
4. Ayrıştırma düzeyi üst sınırı; $\lambda_0 - s(\lambda_0)$.
5. λ_1 ayrıştırma düzeyine; $\max_{\sigma(a, b) < \lambda_0 - s(\lambda_0)} \sigma(a, b)$.
6. $T(a, b) = \begin{cases} 1, & \sigma(a, b) > \lambda_1 \text{ ve } \sigma(a, b) - \sigma(b, a) > s(\lambda_0) \\ 0, & \text{aksi halde} \end{cases} \quad (17)$

T distilasyon matrisindeki durumlar sağlanırsa " a, b 'den üstündür" denir.

Azalan Distilasyon

T distilasyon matrisinden yararlanarak her bir alternatifin bireysel güçlülük puanlarının toplamından zayıflık puanlarının toplamının çıkarılmasıyla nihai yeterlilik puanı, elde edilmektedir. Her bir aSb iddiası için güçlü olan a' 'ya $+1$, zayıf olan b' 'ye -1 puanı verilir. λ_1 ayırıştırma düzeyine göre her bir alternatifin güçlülük puanları (a' 'nın, üstün olduğu alternatiflerin sayısı), distilasyon matrisinin satırlarının toplamı ve zayıflık puanları (b' 'den üstün olan alternatiflerin sayısı) distilasyon matrisinin sütunlarının toplamı ile elde edilir. Azalan distilasyon olarak adlandırılan bu ilk Z_1 ön sıralama, en büyük yeterliliğe sahip alternatiften en küçük yeterliliğe sahip alternatife doğru sıralama yapmaktadır.

Artan Distilasyon

Artan distilasyona göre sıralama, en küçük yeterliliğe sahip alternatiften en büyük yeterliliğe sahip alternatife doğru yapılır. Artan distilasyonun, azalan distilasyondan tek farkı en küçük yeterliliğe sahip alternatifler ilk olarak seçilir. Sürecin diğer tüm işlemleri artan distilasyonla aynıdır. Süreç sonunda artan distilasyon adı verilen ikinci bir Z_2 ön sıralaması elde edilir.

Azalan ve artan distilasyona göre elde edilen Z_1 ve Z_2 iki ön sıralamanın kesişimi ile bir final sıralama elde edilmektedir. ELECTRE III yöntemi, farksız ve karşılaştırılmayan alternatifleri de içerdüğinden, bazı alternatifleri aynı sırada sıralayarak tam bir sıralama oluşturamayabilir.

4. Bulgular

Çalışmada, ilk olarak LRE'nin 12 temel göstergesinin önem ağırlıkları CRITIC ve Entropi yöntemleri ile tespit edilmiştir. Daha sonra, CRITIC ve Entropi yöntemleriyle elde edilen göstergelerin önem ağırlıkları ve eşit ağırlıklar kullanılarak ELECTRE III yöntemiyle üç farklı sıralama elde edilmiştir.

4.1. CRITIC Yöntemiyle Göstergelerin Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi

CRITIC yöntemde, ilk olarak 167×12 boyutundaki karar matrisi eşitlik (2) yardımıyla normleştirilir ve daha sonra eşitlik (4) ile göstergeler arası korelasyon matrisi elde edilir. Normleştirilmiş gösterge değerlerinin eşitlik (5) yardımıyla sütunlara göre standart sapması ve korelasyon katsayılarından faydalanarak her bir göstergenin bilgi miktarı olarak tanımlanan C_j değeri eşitlik (6) yardımıyla hesaplanır. Tüm göstergelerin sahip oldukları C_j bilgi miktarından faydalanılarak göstergelerin w_j önem ağırlıkları eşitlik (7) yardımıyla belirlenir. Göstergelerin σ_j standart sapması ve C_j bilgi miktarı Tablo 2'de, w_j önem ağırlıkları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Göstergelere ilişkin σ_j Standart Sapma ve C_j Bilgi Miktarı

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	g_6
σ_j	0,21718	0,239597	0,238786	0,167775	0,245073	0,211175
C_j	0,791229	0,988254	0,570845	0,825572	0,576789	0,582801
	g_7	g_8	g_9	g_{10}	g_{11}	g_{12}
σ_j	0,258364	0,244722	0,257927	0,225929	0,250971	0,201118
C_j	0,598043	0,626159	0,746638	0,719166	0,676025	0,976327

Tablo 3: CRITIC Gösterge Önem Ağırlıkları

	Göstergeler	Gösterge Ağırlıkları	Önem Sırası	
Kapsayıcı Toplular	g_1	Emniyet ve Güvenlik	0,091178	4
	g_2	Kişisel Özgürlük	0,113882	1
	g_3	Yönetim	0,065782	12
	g_4	Sosyal Sermaye	0,095136	3
Açık Ekonomiler	g_5	Yatırım Ortamı	0,066467	11
	g_6	Girişimcilik Koşulları	0,06716	10
	g_7	Pazara Erişim ve Altyapı	0,068916	9
	g_8	Ekonomik Kalite	0,072156	8
Güçlendirilmiş İnsanlar	g_9	Yaşam Koşulları	0,08604	5
	g_{10}	Sağlık	0,082874	6
	g_{11}	Eğitim	0,077902	7
	g_{12}	Doğal Çevre	0,112508	2

Tablo 3'teki değerlere göre, refah düzeyini en çok etkileyen ilk üç gösterge "Kişisel Özgürlük, Doğal Çevre, Sosyal Sermaye" göstergeleri iken, en az etkileyen "Yönetim" göstergesi çıkmıştır.

4.2. Entropi Yöntemiyle Göstergelerin Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi

Entropi yöntemde, ilk olarak 167×12 boyutundaki karar matrisi eşitlik (9) yardımıyla normalleştirilir. Normalize edilmiş değerler kullanılarak her bir göstergenin e_j entropi değerleri eşitlik (10) yardımıyla hesaplanır. Entropi değerlerinin hesaplanmasında kullanılan sabit K değeri, $K = \frac{1}{\ln(167)} = 0,195389$ şeklinde elde edilir. Daha sonra, 1 değerinden entropi değerleri çıkarılarak kriterlerin içerdiği bilgi miktarı olan d_j değerleri eşitlik (11) yardımıyla hesaplanır. Son olarak, d_j değerinden faydalanarak eşitlik (12) ile göstergelerin w_j önem ağırlıkları tespit edilir. Göstergelerin e_j entropi değerleri ve d_j bilgi miktarı Tablo 4'te, w_j göstergelerin önem ağırlıkları Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 4: Göstergelere İlişkin e_j Entropi Değerleri ve d_j Bilgi Miktarı

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	g_6
e_j	0,992555	0,986552	0,986467	0,997029	0,992355	0,993626
d_j	0,007445	0,013448	0,013533	0,002971	0,007645	0,006374
	g_7	g_8	g_9	g_{10}	g_{11}	g_{12}
e_j	0,989336	0,992484	0,991154	0,99715	0,987973	0,997691
d_j	0,010664	0,007516	0,008846	0,00285	0,012027	0,002309

Tablo 5: Entropi Gösterge Önem Ağırlıkları

	Göstergeler	Gösterge Ağırlıkları	Önem Sırası	
Kapsayıcı Toplular	g_1	Emniyet ve Güvenlik	0,077852	8
	g_2	Kişisel Özgürlük	0,140622	2
	g_3	Yönetim	0,14152	1
	g_4	Sosyal Sermaye	0,031067	10
Açık Ekonomiler	g_5	Yatırım Ortamı	0,079946	6
	g_6	Girişimcilik Koşulları	0,066658	9
	g_7	Pazara Erişim ve Altyapı	0,111513	4
	g_8	Ekonomik Kalite	0,078599	7
Güçlendirilmiş İnsanlar	g_9	Yaşam Koşulları	0,092502	5
	g_{10}	Sağlık	0,029806	11
	g_{11}	Eğitim	0,12577	3
	g_{12}	Doğal Çevre	0,024146	12

Tablo 5'teki değerlere göre, refah düzeyini en çok etkileyen ilk üç gösterge "Yönetim, Kişisel Özgürlük, Eğitim" göstergeleri iken, en az etkileyen "Doğal Çevre" göstergesi çıkmıştır.

4.3. ELECTRE III Yöntemiyle Ülkelerin Refah Düzeylerine Göre Sıralanması

Ülkelerin refah düzeylerinin sıralanmasında kullanılan ELECTRE III yönteminin uygulanması için, ilk olarak çeşitli eşik değerlerin (q_j farksızlık eşiği, p_j tercih eşiği, v_j veto eşiği) ve göstergelerin önem ağırlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Göstergelerin önem ağırlıkları, objektif değerlendirme yapan CRITIC ve Entropi yöntemleri ile belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada, her bir gösterge eşit ağırlıklandırılarak diğer sonuçlar ile karşılaştırılmıştır. Yöntemde kullanılacak eşik değerler ise LRE'nin 2020 verilerinin her bir göstergesine göre ülkelerin refah düzeyi puanları arasındaki farklar incelenerek belirlenmiştir. Her bir göstergeye göre ülkelerin refah düzeyi puanları arasındaki en küçük farklar ile farksızlık eşiği aralığı; $q_j = [0, 11]$, orta değerler ile tercih eşiği aralığı; $p_j = [20,4, 55,9]$ ve en büyük farklar ile de veto eşiği aralığı; $v_j = [61,5, 81,4]$ elde edilmiştir. Bu çalışmada, elde edilen eşik değer aralıklarının ortasına karşılık gelen $q_j = 5,5$, $p_j = 38,15$ ve $v_j = 71,45$ eşik değerleri kullanılmış ve bu eşik değerler her bir gösterge için eşit olarak alınmıştır.

4.3.1. ELECTRE III Yöntemiyle Elde Edilen Bulgular

ELECTRE III yöntemiyle üç farklı ağırlık kullanılarak üç farklı sıralama elde edilmiştir. ELECTRE III yönteminde, CRITIC ve Entropi ağırlıkları kullanılarak elde edilen sıralamalarda 28 ülke, CRITIC ağırlıkları ve eşit ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamalarda 36 ülke, Entropi ağırlıkları ve eşit ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamalarda 20 ülke aynı sırada sıralanmıştır. Her üç sıralamada sadece 7 ülke aynı sırada sıralanmıştır (Angola, Danimarka, Güney Sudan, Kongo, Litvanya, Malta, Yemen). ELECTRE III yönteminin üç farklı kriter ağırlığı ile elde edilen sıralamalarının ikişerli karşılaştırmaları incelendiğinde, CRITIC-ELECTRE III ve Entropi-ELECTRE III sıralamaları arasındaki Hata Kareleri Ortalaması (HKO) = 3238, CRITIC-ELECTRE III ve eşit ağırlık-ELECTRE III sıralamaları arasındaki HKO = 2296, Entropi-ELECTRE III ve eşit ağırlık-ELECTRE III sıralamaları arasındaki HKO = 3642 olarak hesaplanmıştır. ELECTRE III yönteminin üç farklı ağırlık ile elde edilen sıralamaları, LRE'nin sıralaması ile karşılaştırıldığında, CRITIC-ELECTRE III ve LRE sıralamaları arasındaki HKO = 2840 iken her iki sıralamada 29 ülke aynı sırada sıralanmıştır. Entropi-ELECTRE III ve LRE sıralamaları arasındaki HKO = 4576 iken her iki

sıralamada 21 ülke aynı sırada sıralanmıştır. Eşit ağırlık-ELECTRE III ve LRE sıralamaları arasındaki $HKO = 1112$ iken 55 ülke aynı sırada sıralanmıştır. Yöntemlerin elde ettiği sıralamalarda ve LRE sıralamasında Danimarka ilk sırada sıralanırken, son üç sırada Orta Afrika, Yemen ve Güney Sudan yer almıştır. LRE ve yöntemlerin elde ettiği sıralamalarda en iyi ilk 10 ülke ve Türkiye Tablo 6'da verilmiştir. LRE ve yöntemlerin elde ettiği tüm sıralamalar ise EK 2'de verilmiştir.

Tablo 6: LRE ve Yöntemlerin Refah Düzeyi Sıralamalarında Yer Alan En İyi İlk 10 Ülke ve Türkiye

Ülkeler	LRE Sıralaması	Ülkeler	CRITIC-ELECTRE III Sıralaması	Ülkeler	Entropi-ELECTRE III Sıralaması	Ülkeler	Eşit Ağırlık-ELECTRE III Sıralaması
Danimarka	1	Danimarka	1 (1*)	Danimarka	1 (1*)	Danimarka	1 (1*)
Norveç	2	Norveç	2 (2*)	Finlandiya	1 (1*)	Norveç	1 (1*)
İsviçre	3	Finlandiya	3 (3*)	Hollanda	1 (1*)	Finlandiya	2 (7*)
İsveç	4	İsveç	4 (4*)	İsveç	1 (1*)	Hollanda	2 (7*)
Finlandiya	5	İsviçre	5 (6*)	Norveç	1 (1*)	İsveç	2 (7*)
Hollanda	6	Yeni Zelanda	5 (6*)	İsviçre	2 (6*)	İsviçre	2 (7*)
Yeni Zelanda	7	Almanya	6 (10*)	Lüksemburg	3(8*)	Yeni Zelanda	2 (7*)
Almanya	8	İzlanda	6 (10*)	Yeni Zelanda	3 (8*)	Almanya	3 (8*)
Lüksemburg	9	Lüksemburg	6 (10*)	Almanya	4 (10*)	İzlanda	4 (10*)
Avusturya	10	Avusturya	7 (12*)	İrlanda Birleşik Krallık	4 (10*)	Lüksemburg	4 (10*)
		İrlanda	7 (12*)	Krallık	5 (12*)	Avusturya	5 (11*)
		Kanada	8 (13*)	Kanada	5 (12*)	İrlanda	6 (13*)
		Birleşik Krallık	9 (14*)	İzlanda	6 (13*)	Singapur	6 (13*)
		Avustralya	10 (15*)	Avustralya	7 (16*)	Birleşik Krallık	7 (14*)
				Avusturya	7 (16*)	Kanada	8 (15*)
				Hong Kong	7 (16*)	Avustralya	9 (17*)
				ABD	8 (19*)	Hong Kong	9 (17*)
				Belçika	8 (19*)	ABD	10 (18*)
				Japonya	9 (20*)		
				Estonya	10 (22*)		
				Tayvan	10 (22*)		
Türkiye	94	Türkiye	68 (105*)	Türkiye	64 (103*)	Türkiye	65 (99*)

*ELECTRE III yönteminde, ülkelerin sıra numaralarının kod yazımı, toplam ülke sayısından üstün oldukları ülke sayıları çıkarılarak elde edilmiştir. Örneğin, Tablo 6'da 5. sırada yer alan İsviçre ve Yeni Zelanda 161 ülkeden daha iyi konumda olduğu için sıra numarası 6 olarak atanmıştır ($167-161=6$). Benzer şekilde, Almanya, İzlanda ve Lüksemburg ülkeleri 157 ülkeden daha iyi konumda olduğu için sıra numarası 10 olarak atanmıştır ($167-157=10$). EK 2'de verilen LRE ve yöntemlerin karşılaştırmaları, bu kurala göre elde edilen sıralamalar dikkate alınarak yapılmıştır.

LRE sıralamasında ve kullanılan üç farklı ağırlık kullanılarak elde edilen sıralamada Danimarka ilk sırada yer almıştır. Entropi-ELECTRE III sıralamasında Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç ve Norveç aynı refah düzeyine sahip ülkeler olarak ilk sırayı paylaşırken, eşit ağırlık-ELECTRE III sıralamasında Danimarka ve Norveç aynı refah düzeyine sahip ülkeler olarak ilk sırayı paylaşmışlardır. Hollanda, CRITIC ağırlıkları kullanılarak elde edilen sıralamada ilk 10 ülkenin arasında yer almazken, Entropi ağırlıkları ile elde edilen sıralamada ilk bire, eşit ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamada ise ilk ikinin arasında yer almıştır. Singapur, eşit ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamada ilk 10 ülkenin arasına girerken, CRITIC ve Entropi ağırlıkları

kullanılarak elde edilen sıralamalarda ilk 10 ülkenin arasına girememiştir. Türkiye CRITIC ağırlıkları ile yapılan sıralamada 68., Entropi ağırlıkları ile yapılan sıralamada 64. sırada yer almıştır.

5. Tartışma ve Sonuç

Değişen dünya düzeninde, bireylerin ve toplumların refah düzeyini belirleyen birçok endeks geliştirilmiştir. Bu çalışmada, LRE'nin verileri ve göstergeleri kullanılarak, göstergelerin önem ağırlıklarının belirlenmesi için CRITIC ve Entropi yöntemleri, ülkelerin refah düzeylerine göre sıralanması için de ELECTRE III yöntemi kullanılmıştır.

CRITIC yöntemine göre refah düzeyini en çok etkileyen göstergeler "Kapsayıcı Toplumlar" ve "Güçlendirilmiş İnsanlar" alanında toplanırken, en az etkileyen göstergeler ise "Açık Ekonomiler" alanında yer almıştır. Entropi yöntemine göre refah düzeyini en çok etkileyen ilk iki gösterge "Kapsayıcı Toplumlar" alanında yer alırken, en az etkileyen göstergeler ise "Güçlendirilmiş İnsanlar" alanında yer almıştır. CRITIC ağırlıklarına göre refah düzeyini en çok etkileyen "Kişisel Özgürlük" göstergesi, Entropi ağırlıklarına göre ikinci sırada yer almıştır. İki yöntemin ilgi çekici sonuçlarından biri, CRITIC yönteminde refah düzeyini en az etkileyen "Yönetim" göstergesi, Entropi yönteminde refah düzeyini en çok etkileyen gösterge iken, Entropi yönteminde refah düzeyini en az etkileyen "Doğal Çevre" göstergesi, CRITIC yöntemde refah düzeyini etkileyen en önemli ikinci gösterge olduğu tespit edilmiştir. Her iki yöntemde de "Yaşam Koşulları" göstergesi refah düzeyini etkileyen beşinci gösterge olarak belirlenmiştir. Refah düzeyini en çok etkileyen göstergeler ile en az etkileyen göstergelerin önem ağırlıkları arasındaki etki düzeyi Entropi yönteminde yüksek çıkarken, CRITIC yöntemde biraz daha birbirine yakın çıkmıştır. Örneğin, Entropi ağırlıklarına göre refah düzeyini en çok etkileyen "Yönetim" göstergesinin önem ağırlığı 0,14152 iken, refah düzeyini en az etkileyen "Doğal Çevre" göstergesinin önem ağırlığı 0,024146 olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde, CRITIC ağırlıklarına göre refah düzeyini en çok etkileyen "Kişisel Özgürlük" göstergesinin önem ağırlığı 0,113882 iken, refah düzeyini en az etkileyen "Yönetim" göstergesinin önem ağırlığı 0,065782 olarak hesaplanmıştır.

ELECTRE III yöntemiyle farklı ağırlıklar kullanılarak elde edilen her üç sıralamada en iyi refah düzeyine sahip ülke Danimarka iken, en kötü refah düzeyine sahip ülke Güney Sudan olduğu tespit edilmiştir. Yöntem, distilasyon sürecinde karşılaştırılmazlığı da işleme dahil ettiğinden, bazı ülkelerin farklı kriter ağırlıklarında sıralama farkının yüksek çıkmasına sebep olmuştur. Örneğin Hollanda, Entropi ağırlıkları ve eşit ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamalarda ilk sıralarda yer alırken, CRITIC ağırlıkları kullanılarak elde edilen sıralamada ilk 10 ülkenin arasına girememiştir. CRITIC ağırlıkları sıralamasında Hollanda, 146 ülkeden daha iyi konumdayken ilk 10 ülke arasına giren Almanya, İzlanda, Lüksemburg ve diğer 11 ülke ile karşılaştırılmaz olarak bulunmuştur. Azalan distilasyon sıralamasında bu 14 ülkeden daha iyi konumdayken, artan distilasyon sıralamasında bir basamak bu ülkelerin gerisinde kalmıştır. Bu durumda, her iki distilasyonda yeterli üstünlük sağlanamadığından, Hollanda'nın 14 ülkeyle karşılaştırılmasında bir belirsizlik oluşmuş ve bu ülkeler ile karşılaştırılamamıştır. Dolayısıyla, Hollanda'nın 14 ülkeyle karşılaştırılamaması üstünlük ilişkisinin kurulmasında kayda değer bir yoksulluk üretmiştir. Diğer iki ağırlık sıralamasında herhangi bir karşılaştırılmazlık söz konusu olmamıştır. Bu ülkenin göstergeleri incelendiğinde, 11 göstergenin performans değeri 70'in üzerindeyken, "Doğal Çevre" göstergesinin performans değerinin 59,6 olduğu gözlemlenmiştir. Bu gösterge, CRITIC ağırlıklarına göre refah düzeyini en çok etkileyen ikinci gösterge iken, Entropi ağırlıklarına göre refah düzeyini en az etkileyen gösterge olduğu tespit edilmiştir.

ELECTRE III yöntemiyle elde edilen sıralamalarda, ekonomik açıdan zengin olan ülkelerin genel olarak kapsayıcı toplumlar ve güçlendirilmiş insanlar alanında da iyi oldukları ve bu ülkelerin genellikle üst sıralarda sıralandıkları gözlemlenmiştir. Bu durumda, üst sıralarda yer alan ülkelerin beklentileri karşıladığı ve bu ülkelerin sosyo-ekonomik yönden başarılı olduğu, alt sıralarda sıralanan ülkelerin ise sosyo-ekonomik yönden başarısız olduğu gözlemlenmiştir. Bazı ülkelerin ekonomik olarak iyi durumda olmalarına rağmen, önem ağırlıkları yüksek olan kişisel özgürlük, yönetim gibi göstergelerde kötü performans sergilemeleri bu ülkelerin alt sıralarda sıralanmasına sebep olurken, ekonomik olarak çok iyi durumda olmayan bazı ülkelerin ise diğer alanlarda iyi performans sergilediklerinden üst sıralarda sıralandıkları tespit edilmiştir. Örneğin, gelir düzeyi yüksek olan Singapur, eşit ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamada ilk 10 ülkenin arasına girerken, gösterge performans değerleri incelendiğinde, ekonomik göstergelerde ilk sıralarda yer almasına rağmen, önem ağırlıkları yüksek olan “Kişisel Özgürlük, Yönetim, Doğal Çevre” göstergelerde düşük performansla sahip olması, CRITIC ve Entropi ağırlıkları kullanılarak elde edilen sıralamalarda ilk 10 ülkenin arasına girmesini engellemiştir. Benzer şekilde, Norveç ekonomik alanda çok iyi olmasa da diğer alanlarda çok iyi performans gösterdiği için ilk sıralarda sıralanmıştır (Ek1).

Sonuçlar Türkiye açısından değerlendirildiğinde, farklı ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamalarda ciddi değişimlerin olmadığı gözlemlenmiştir. Göstergelerin performans değerleri incelendiğinde, Türkiye'nin en iyi performansla sahip olduğu ilk iki refah göstergesi olan “Yaşam Koşulları, Sağlık” göstergeleri “Güçlendirilmiş İnsanlar” alanında yer alırken, en kötü performansla sahip olduğu son üç refah göstergesi “Kişisel Özgürlük, Yönetim, Sosyal Sermaye” göstergeleri “Kapsayıcı Toplumlar” alanında yer almaktadır (Ek1). Türkiye kapsayıcı toplumlar alanında son 50 ülkenin içinde yer alırken, kişisel özgürlüklerde sondan 14. ve güvenlik açısından sondan 21. sırada yer almıştır. Dolayısıyla, refah düzeyini en çok etkileyen göstergelerde çok düşük performansla sahip olması, Türkiye'nin sıralamasını düşürmüştür.

Yöntemlerin elde ettiği sıralamalar LRE sıralaması ile karşılaştırıldığında en düşük HKO eşit ağırlık-ELECTRE III yöntemiyle elde edilen sıralamada çıkmıştır. Bunun nedeni, LRE'nin de eşit ağırlık kullanması olarak düşünülebilir. Entropi-ELECTRE III yöntemiyle elde edilen sıralamanın diğer iki yöntemin elde ettiği sıralamalara göre HKO yüksek çıkmıştır. Entropi ağırlıkları incelendiğinde, refah düzeyini en çok etkileyen ilk dört göstergenin önem ağırlıklarının diğer göstergeler ile kıyaslandığında etki düzeyinin yüksek çıktığı gözlemlenmiştir. Üç farklı önem ağırlığı kullanılarak elde edilen sıralamaların ikiye bölünmüş HKO incelendiğinde, en farklı iki sıralama Entropi ağırlıkları ve eşit ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamalar arasında olurken, en yakın sıralamalar ise CRITIC ağırlıkları ve eşit ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamalar arasında olmuştur. Bunun nedeni, CRITIC ağırlıklarının etki düzeylerinin eşit ağırlıklara biraz daha yakın olması olarak düşünülebilir. Elde edilen sonuçlara göre, ülke sıralamalarının ağırlık değerlerine duyarlı olduğu ve bu nedenle sıralama düzeninin değiştiği gözlemlenmiştir. Ancak en iyi ve en kötü refah düzeyine sahip ülkelerin yerlerini koruduğu, diğer ülkelerin çoğunun 1 derece veya daha fazla salındığı görülmüştür. Elde edilen sıralamalarda, bazı ülkelerin sıralamalarında ciddi değişimler olduğu gözlemlenmiştir. Gösterge ağırlıklarına daha duyarlı olan bu ülkelerin gösterge performans değerleri incelendiğinde, en düşük ve en yüksek performans değerine sahip göstergelerin farklı yöntemler ile elde edilen önem ağırlıkları arasındaki farkın da yüksek çıktığı ve ayrıca bu ülkelerin bazı ülkeler ile karşılaştırılmaz olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, ülkelerin temel bir refah seviyesine ulaşmaları için öncelikle, bireylerin temel özgürlüklerini ve gelişebilme yeteneklerini korumak için gerekli olan

sosyal ve yasal kurumları kapsayan "Kapsayıcı Toplular" alanında, daha sonra sağlıklı, eğitilmiş bireylerin yetişmesi ve temiz bir çevreye ulaşılması için gerekli olan göstergeleri kapsayan "Güçlendirilmiş İnsanlar" alanında reform yapmaları ve bu doğrultuda politikalar geliştirmeleri gerekmektedir. Böylece toplumsal birlikteliği ve kolektif gelişimi mümkün kılacak, daha özgür, sağlıklı ve eğitilmiş bireylerin yetişmesini sağlayacak bir ortam yaratmak mümkün olacaktır.

Çalışma, göstergelerin önemi hakkında objektif görüşler içeren iki farklı ağırlık belirleme yöntemini dikkate almıştır. Bu nedenle, eşit ağırlık kullanan LRE'den daha kapsamlıdır. LRE'de genel refah puanı basit bir ortalamaya göre hesaplanmış ve bu da bir göstergedeki kötü bir puan diğer göstergelerdeki iyi puanlarla telafisine sebep olmuştur. Ayrıca, aynı puanlara sahip ülkeler nüfus yoğunluğuna göre tekrar değerlendirilerek nüfus yoğunluğu fazla olan ülke bir üst basamakta sıralanmıştır. LRE'nin bu eksikliğine karşılık, ELECTRE III yönteminde veto eşiği yardımıyla, bir göstergedeki kötü bir puanın, diğer göstergelerdeki iyi puanlarla telafi edilebilirliği azaltılmıştır. ELECTRE III yöntemi, farksızlık ve karşılaştırılmazlığı da dikkate aldığından bazı ülkeleri aynı sırada sıralamıştır. Ayrıca, Hollanda örneğinde olduğu gibi karşılaştırılmazlık tercih yapısı ile karar vericinin zorunlu karşılaştırmalardan kaçınması sağlanmış ve karar vericilerin belirsizlik algılarını ifade etmede faydalı olmuştur. ELECTRE III yöntemde, eşik değerlerin keyfi seçimi ve bazı ülkelerin aynı sırada sıralanmalarından dolayı tam bir sıralama elde edilememesi yöntemin zayıflıkları olarak görülebilir.

Sonuç olarak, LRE'nin 12 temel göstergesinin CRITIC yöntemine göre refah düzeyini en çok etkileyen Kişisel Özgürlük göstergesi iken, Entropi yöntemine göre Yönetim göstergesidir. LRE sıralamasına en uzak sıralamanın Entropi-ELECTRE III yöntemi ile elde edilen sıralamalarda çıktığı tespit edilmiştir. Farklı ağırlıklar kullanılarak elde edilen sıralamalarda en iyi ülkenin Danimarka olduğu saptanmıştır.

Gelecek çalışmalarda, farklı ÇKKV yöntemleri beraber kullanılarak, ülkelerin refah düzeylerini belirleyen farklı endeksler karşılaştırılabilir. Ayrıca nesnel ağırlık ve öznel ağırlık belirleme yöntemleri beraber kullanılarak, birleşik ağırlıklandırma yöntemi ile refah göstergelerin hem öznel hem de nesnel önemi beraber incelenebilir.

Kaynakça

- Alpaykut, S. (2017). "Türkiye'de illerin yaşam memnuniyetinin temel bileşenler analizi ve TOPSIS yöntemiyle ölçümü üzerine bir inceleme". Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(29), 367-395.
- Akyol Özcan, K. & Oktay E. (2020). "Ülkelerin insani gelişmişlik sınıflamalarının UTADIS yaklaşımı aracılığıyla yeniden hesaplanması ve değerlendirilmesi". Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 34(3), 1153-1180.
- Amin, G. R. & Siddiq, F. K. (2019). "Measuring global prosperity using data envelopment analysis and OWA operatör". Int J Intell Syst. 34, 2713-2738.
- Aras, G. & Yıldırım, F. M. (2020). "Sosyo-ekonomik refah düzeyinin belirlenmesinde alternatif bir endeks çalışması: ARAS yöntemi ile G-20 ülkeleri uygulaması". Business and Economics Research Journal, 11(3), 735-751.
- Ashari, H. E. ve Parsaei, M. (2014). "Application of the multi-criteria decision method ELECTRE III for the Weapon selection". Decision Science Letters, 3, 511-522.
- Ayyıldız, E. & Demirci, E. (2017). "Türkiye'de yer alan şehirlerin yaşam kalitelerinin SWARA entegreli TOPSIS yöntemi ile belirlenmesi". Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 30, 67-87.
- Bakır, M. ve Atalık, Ö. (2018). "Entropi ve Aras Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi". İşletme Araştırmaları Dergisi, 10/1, 617- 638.
- Borajee, M. ve Yakchali, S. H. (2011). "Using the AHP-ELECTREIII integrated method in a competitive profile matrix". 2011 International Conference on Financial Management and Economics IPEDR, 11, Singapore.
- Chen, W., Feng, D. ve Chu, X. (2015). "Study of poverty alleviation effects for Chinese fourteen contiguous destitute areas based on Entropy method". International Journal of Economics and Finance, 7, 4, 89-98.
- Çemrek, F. (2012). "Türkiye'deki illerin gelir ve refah düzeyi değişkenleri arasındaki ilişkinin Kanonik Korelasyon Analizi ile incelenmesi". Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 7(2),197-215.
- Demircioğlu, M. ve Coşkun, İ. T. (2018). "CRITIC-MOOSRA Yöntemi ve UPS Seçimi Üzerine Bir Uygulama". Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 27, 1, 183-195.
- Eren, Ö. ve Mizrahitokatlı, C. M. (2020). "İnsani gelişim endeksinin Abraham Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi kuramı çerçevesinde tekrar değerlendirilmesi". Research Studies Anatolia Journal, 3(1), 48-62.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G. ve Papayannakis, L. (1995). "Determining objective weights in multiple criteria problems: The CRITIC method". Computers Ops Res., 22(7), 763-770.
- Do Carvalhal Monteiro, R. L., Pereira, V. & Costa, H. G. (2018). "A Multicriteria approach to the human development index classification". Soc Indic Res, 136, 417-438.
- Ekizler, H. ve Bolelli, M. (2020). "OECD Avrupa ülkelerinde iyi oluşun cinsiyet farklılıkları bağlamında Entropi ve MAUT yöntemleriyle incelenmesi". İktisadi ve İdari Bilimler Teori, Güncel Araştırmalar ve Yeni Eğilimler/2, 1, 19, 349-365.
- Fritz, M. ve Koch, M. (2016). "Economic development and prosperity patterns around the world: Structural challenges for a global steady-state economy". Global Environmental Change 38, 41-48.
- Jason Hickel (2020). "The sustainable development index: Measuring the ecological efficiency of human development in the anthropocene". Ecological Economics 167, 106331., <https://www.sustainabledevelopmentindex.org/>, (Erişim:24.03.2021).
- Kaya, P., İpekçi Çetin, E. & Kuruüzüm, A. (2011). "Çok Kriterli Karar Verme ile Avrupa birliği ve aday ülkelerin yaşam kalitesinin analizi". Ekonometri ve İstatistik, 13, 80-94.

Kılıç Depren, S. ve Bağdatlı Kalkan, S. (2018). "Ülkelerin konumlarının daha iyi yaşam endeksinde göre belirlenmesi: Entropi tabanlı MULTIMOORA yaklaşımı". *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 353-366.

Koçhisarlı, S. & Özarı, Ç. (2019). "İyi yaşam endeksi göstergeleri dikkate alınarak İskandinav ülkelerinin TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi". *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(94), 466-480.

Krupka, J. & Provaznikova R. (2013). "Modelling of standards of living in Eurozone countries on the basis of multiple criteria decision analysis". *Recent Researches in Applied Economics and Management*, 1, 425-432.

La Fata, C. M., Lupo, T. ve Piazza, T. (2019). "Service quality benchmarking via a novel approach based on fuzzy ELECTRE III and IPA: an empirical case involving the Italian public healthcare context". *Health Care Manag Sci*, 22, 106-120.

Levy-Carciente, S., Phélan, C. M. & Perdomo, J. (2020). "Prosperity in Spain and Latin America: myths and facts". *International Journal of Advance Study and Research Work*, 3(7), 2581-5997.

Liao, H., Wu, X., Mi, X. ve Herrera, F. (2020). "An integrated method for cognitive complex multiple experts multiple criteria decision making based on ELECTRE III with weighted Borda rule". *Omega*, 93, 102052, 1-16.

Lotfi, F. H. ve Fallahnejad, R. (2010). "Imprecise Shannon's Entropy and Multi Attribute Decision Making". *Entropy*, 12, 53-62.

LPI (2019). "The Legatum Prosperity Index Methodology Report". Legatum Institute, 1-95. https://prosperitysite.s3-accelerate.amazonaws.com/7515/8634/9002/Methodology_for_Legatum_Prosperty_Index_2019.pdf, (Erişim:09.04.2020).

LPI (2020a). "The Legatum Prosperity Index", <https://www.prosperity.com/>, (Erişim:28.03.2021).

LPI (2020b). "The Legatum Prosperity Index". A tool for transformation: Pillar and element profiles. Legatum Institute, 1-91. <https://www.prosperity.com/about/resources>, (Erişim:28.03.2021).

LPI (2020c). "The Legatum Prosperity Index Overview". Legatum Institute, 1-23. https://docs.prosperity.com/3916/0568/0669/The_Legatum_Prosperty_Index_2020_Overview.pdf, (Erişim: 28.03.2021).

Madić, M. ve Radovanovic, M. (2015). "Ranking of some most commonly used nontraditional machining processes using ROV and CRITIC methods". *U.P.B. Sci. Bull., Series D*, 77, 2, 193-204.

Mahdiraji, H. A., Hafeez, K. & Hajiagha, S. H. R. (2020). "Business process transformation in financial market: A hybrid BPM-ELECTRE TRI for redesigning a securities company in the Iranian stock market". *Knowl Process Manag.*, 27, 211-224.

Markou, G., Palaiolouga, E., Kokkinakos, P., Markaki, O., Koussouris, S. ve Askounis, D. (2015). "Prosperity Indicators: A Landscape Analysis". <http://ceur-ws.org/Vol-1553/paper6.pdf>, (Erişim:08.02.2021).

Orakçı, E. & Özdemir, A. (2017). "Telafi edici çok kriterli karar verme yöntemleri ile Türkiye ve AB ülkelerinin insani gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesi". *AKÜ İİBF Dergisi*, 19(1), 61-74.

Ömürbek, N., Eren, H. ve Dağ, O. (2017). "ENTROPİ-ARAS ve ENTROPİ-MOOSRA yöntemleri ile yaşam kalitesi açısından AB ülkelerinin değerlendirilmesi". *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 29-48.

Özarı, Ç. ve Eren, Ö. (2018). "İllerin yaşam endeksi göstergelerinin çok boyutlu ölçekleme ve K-ortalamar kümeleme yöntemi ile analizi". *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 2, 303-313.

Paksoy, S. (2015). "Ülke göstergelerinin VIKOR yöntemi ile değerlendirilmesi". *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11, 2, 153-169.

- Paksoy, S. (2019). "Türkiye'nin iklim aksiyonunun bugünkü durumu". Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 28, 3, 155-169.
- Pereira, D. V. S. & Mota, C. M. M. (2016). "Human development index based on ELECTRE TRI-C multicriteria method: an application in the city of Recife". Soc Indic Res, 125,19-45.
- Polatidis, H., Haralambidou, K. ve Haralambopoulos, D. (2015). "Multi-criteria decision analysis for geothermal energy: A comparison between the ELECTRE III and the PROMETHEE II methods". Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy, 10:3, 241-249.
- Roy, B. (1991). "The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods". Theory and Decision, 31, 49-73.
- Roy, B. (1968). "Classement et choix en presence de points de vue multiples (la methode ELECTRE)". Revue Francaise d'Automatique Information et Research Operationelle, 57-75.
- Roy Bernard, Slowinski Roman ve Treichel Wiktor (1992). "Multicriteria programming of water supply systems for rural areas". Water Resources Bulletin, American Water Resources Association, 28, 1.
- OECD, Organisation for Economic Corporation and Development (2020). "Better Life Indeks", <https://www.oecdbetterlifeindex.org/>, (Erişim:24.06.2021).
- Safae Pour, M., Maleki, S., Hatamnejad, H. & Modanlou, M. (2017). "Evaluation of city prosperity index in Iranian-Islamic cities: A case study of Ahvaz Metropolis". Chinese Journal of Urban and Environmental Studies, 5(4), 1750025-(21 sayfa).
- Saraç, B. & Alptekin, N. (2017). "Türkiye'de illerin sürdürülebilir kalkınma göstergelerine göre değerlendirilmesi". Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 13(1), 19-49.
- SDI (2020). "Sustainable Development Index", <https://www.sustainabledevelopmentindex.org/>, (Erişim:24.06.2021).
- Shannon, C.E. (1948). "A Mathematical theory of communication". The Bell System Technical Journal, 27, 623-656.
- SPI (2020). "Social Progress Index", <https://www.socialprogress.org/>, (Erişim:24.06.2021).
- Şenaras, A. E. ve Çetin, I. (2016). "OECD ülkelerinde refahın daha iyi yaşam endeksi ile analizi". PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, 12, 2, 31-51.
- UNDP, United Nations Development Program (2020). "Human Development Index, <http://hdr.undp.org/en/humandev>, (Erişim:13.07.2020).
- Türe, H. (2019). "Türkiye'nin bölgeleri (İBBS-2) için refah düzeyi değerlendirmesi". Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 648, 121-141.
- Wati, M., Cahyono, B. & Firdaus, M. B. (2018). "Evaluation of poverty society for social assistance recipients using PROMETHEE method based on Entropy weight". The 2nd East Indonesia Conference on Computer and Information Technology (EIconCIT), 201, 197-202.
- WEF, World Economic Forum (2020). "Global Competitiveness Index", <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2020>, (Erişim:24.06.2021).
- WHR (2020). "World Happiness Report", <https://worldhappiness.report/>, (Erişim:24.06.2021).
- Yıldız, A., Ayyıldız, E., Gümüş, A. T. & Özkan, C. (2019). "Ülkelerin yaşam kalitelerine göre değerlendirilmesi için Hibrit Pisagor Bulanık AHP-TOPSIS metodolojisi: Avrupa Birliği Örneği". Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 17, 1383-1391.
- Žižović, M., Miljković, B. ve Marinković, D. (2020). "Objective methods for determining CRITIC weight coefficients: A modification of the CRITIC method". Decision Making: Applications in Management and Engineering, 3(2), 149-161.

Extended Summary

Evaluation of Prosperity with Multi-Criteria Decision Making Methods Using Legatum Prosperity Index Indicators and Data

With the globalization experienced throughout the world, the prosperity level of individuals and societies has been tried to be measured by taking into account social indicators along with economic indicators. The concept of prosperity, which changes over time, is defined as the satisfaction that people get from life today. Many institutions and organizations that measure prosperity around the world have tried to measure prosperity by emphasizing the satisfaction of individuals with life and taking into account many different indicators. One of these organizations, the Legatum Institute, created the Legatum Prosperity Index (LPI) in 2007 by considering prosperity from a multidimensional perspective. This index, which tries to measure prosperity in a global sense, conceptualized it in three dimensions as Inclusive Societies, Open Economies and Empowered People. These three dimensions consist of 12 basic indicators (safety and security, personal freedom, governance, social capital, investment environment, enterprise conditions, market access and infrastructure, economic quality, living conditions, health, education, natural environment) and 294 sub-indicators.

The aim of this study is to evaluate the importance weights of the 12 equally-weighted basic indicators of LRE with the CRITIC and Entropy methods that make an objective evaluation, and to rank the countries according to their prosperity level with the non-compensatory ELECTRE III method. In the literature, there has been no study in which CRITIC, Entropy and ELECTRE III methods have been used in an integrated way before in the problem of assessing the welfare level of countries. In this study, these methods were used in an integrated way for the first time in determining the welfare level. It is thought that it will contribute to the literature due to the reasons such as ranking by using current data of LRE, offering alternative methods to LRE, and finding very few studies using LRE data and indicators.

A wide variety of prosperity indicators have been used to evaluate the level of prosperity from past to present. Among the prosperity indicators, it is the GDP indicator, which is considered the oldest and most famous. In the modern understanding of prosperity, it has been argued that GDP alone cannot be sufficient to determine the development of a country, and that environmental, social, cultural and political indicators have a great impact in addition to this indicator. In the globalizing world, since the 1990s, many institutions and organizations have compared the countries among themselves by measuring the prosperity levels of individuals and societies with a wide variety of indicators. Some of the important indices developed by these institutions and organizations and valid in the literature are the Human Development Index, the Global Prosperity Index, the Better Life Index, the World Happiness Report, the Social Development Index, and the Sustainable Development Index. Since too many indicators are taken into account in determining the prosperity level of countries, MCDM methods are generally preferred in the literature for prosperity problems. Kaya et al. (2011) VIKOR method, Orakçı and Özdemir (2017) Gray Relational Analysis (G_{IA}), MOORA, Entropy and CRITIC methods, Safaee Pour and Maleki (2017) AHP and ELECTRE I, Wati et al. (2018) used the Entropy and PROMETHEE methods. Few studies have been found using Legatum Prosperity Index indicators and data. Of these studies, Krupka and Provaznikova (2013) used the AHP method, Amin and Siddiq (2019) Data Envelopment Analysis (DEA) and Ordinal Weighted Average (OWA) methods, Levy-Carciente et al. (2020) used the Ward method.

In the study, two methods were used that objectively evaluate the importance weights of the indicators. Among these methods, the CRITIC method determines the importance weights of the indicators by using the standard deviations of the indicators and the correlation between the criteria, while the Entropy method determines the importance weights using the probability theory. The ELECTRE III method, which is used to rank the countries according to their prosperity level, compares the alternatives according to the fuzzy binary superiority relationship, by using so-called criteria with various threshold values and importance weights. The method calculates the superiority relationship with the help of compatibility, incompatibility and reliability indices and ranks the alternatives with the help of distillation algorithm.

According to the findings obtained with the CRITIC method, while the first three indicators that most affect the level of prosperity are "Personal Freedom, Natural Environment, Social Capital", the "Governance" indicator that affects the least. According to the findings obtained by the entropy method, while the first three indicators that affect the prosperity level the most are "Governance, Personal Freedom, Education" indicators, the "Natural Environment" indicator has the least impact. In both methods, the "Living Conditions" indicator was determined as the fifth criterion affecting the prosperity level. Three different rankings were obtained by using three different weights with the ELECTRE III method. According to the results obtained by the ELECTRE III method, while the country that the best prosperity level in all three rankings is Denmark, the country with the worst prosperity level is South Sudan. Since the ELECTRE III method also takes into account indifference and comparability, some countries are ranked in the same order.

In line with the findings, it has been observed that country rankings are sensitive to weight values and therefore the ranking order has changed. However, it was seen that the ranking of the countries with the best and worst prosperity levels did not change, and most of the other countries oscillated by a degree or more. In the rankings obtained, it was observed that there were serious changes in the rankings of some countries. In the rankings obtained by the ELECTRE III method, it has been observed that economically rich countries generally also do well in the area of inclusive societies and empowered people, and these countries are generally ranked higher. In this case, it was observed that the top-ranked countries met the expectations, and these countries were successful in socio-economic terms, while the lower ranked countries were unsuccessful in socio-economic terms. In order for countries to reach a basic level of prosperity, they must first reform in the field of "Inclusive Societies" and then in the field of "Empowered People" and develop policies in this direction.

As a result, the LRE's 12 basic indicators are Personal Freedom according to the CRITIC method, while it is the Management indicator according to the Entropy method. It has been determined that the furthest ranking from the LRE ranking is in the rankings obtained by the Entropy-ELECTRE III method. It has been determined that Denmark is the best country in the rankings obtained by using different weights.

EK1: Türkiye ve Bazı Ülkelerin Gösterge Performans Değerleri

Ülkeler	g ₁	g ₂	g ₃	g ₄	g ₅	g ₆	g ₇	g ₈	g ₉	g ₁₀	g ₁₁	g ₁₂
Almanya	87,8	86,4	85,7	67,2	77,1	82,3	81,8	77,1	96,2	82,0	81,9	67,4
ABD	73,1	79,6	77,8	67,0	78,5	82,4	82,8	72,6	91,1	75,3	82,7	66,8
Avustralya	88,8	83,9	84,2	65,4	78,1	75,0	73,9	66,5	93,4	81,9	85,2	67,0
Avusturya	93,1	84,2	82,6	69,7	78,5	77,2	78,2	71,3	94,6	81,2	82,3	72,3
Belçika	85,7	83,2	80,1	51,8	75,2	75,5	78,4	67,2	93,1	81,4	83,8	58,3
Birleşik Krallık	88,4	83,0	83,2	67,6	79,6	79,8	81,1	72,6	95,0	81,3	84,1	65,2
Danimarka	91,9	93,4	89,8	79,1	80,3	82,1	81,0	75,7	97,1	83,5	88,1	70,5
Estonya	86,1	75,7	80,3	58,1	76,1	77,3	75,5	73,4	91,1	76,0	83,3	69,6
Finlandiya	90,0	89,1	90,7	75,6	80,4	79,5	80,8	69,9	95,3	81,7	87,0	76,8
Hollanda	90,5	89,0	88,9	71,6	78,6	80,9	84,1	75,9	96,6	82,5	86,3	59,6
Hong Kong	93,0	63,3	79,1	52,7	81,2	86,9	83,6	73,7	93,5	82,8	87,2	63,4
İrlanda	90,7	87,8	83,0	67,2	73,8	79,7	75,0	75,8	94,3	81,6	84,8	68,2
İsveç	90,2	90,0	88,2	72,5	79,0	78,7	81,6	75,8	96,5	83,0	84,5	77,6
İsviçre	95,8	85,4	88,1	71,1	77,3	84,7	80,1	80,7	96,1	83,9	85,2	71,9
İzlanda	93,0	86,6	83,6	75,2	75,3	73,1	76,6	70,8	92,7	83,7	84,7	67,3
Japonya	92,8	71,3	80,1	44,9	77,9	80,5	79,5	67,7	93,4	86,3	85,6	67,4
Kanada	88,5	88,2	84,1	69,4	75,9	78,5	76,9	68,0	93,6	79,6	86,8	68,4
Lüksemburg	94,3	88,3	86,8	60,9	74,9	81,6	80,5	77,9	95,9	83,0	79,2	69,0
Norveç	95,7	93,9	90,5	77,6	81,2	80,4	75,6	75,4	95,4	83,5	86,3	70,2
Singapur	92,5	51,8	75,2	66,0	87,0	85,1	88,2	80,0	96,0	86,4	91,4	54,5
Tayvan	92,7	74,6	78,9	57,2	77,7	80,5	77,2	73,6	91,3	81,9	85,4	54,7
Türkiye	43,7	26,5	38,9	44,6	60,8	58,3	64,4	51,0	83,3	74,1	60,5	53,1
Yeni Zelanda	87,4	86,6	88,3	74,7	80,6	78,7	76,3	68,7	91,2	81,6	84,6	74,3

EK 2: LRE ve Üç Farklı Ağırlık Kullanılarak ELECTRE III Yöntemiyle Elde Edilen Sıralamaların Karşılaştırılması

Ülkeler	LRE	CRITIC	Entropi	Eşit	Ülkeler	LRE	CRITIC-III	Entropi	Eşit
Afganistan	162	164	158	163	Komorlar	128	127	128	129
Almanya	8	10	10	8	Kongo	152	151	155	153
ABD	18	18	19	18	Kongo DC	161	161	161	161
Angola	156	156	156	156	Kosta Rika	38	39	39	38
Arjantin	63	59	56	65	Kuveyt	58	63	66	65
Arnavutluk	67	63	60	68	Kuzey Mak.	59	58	58	62
Avustralya	16	15	16	17	Küba	103	106	108	107
Avusturya	10	12	16	11	Laos	115	116	121	116
Azerbaycan	78	85	94	80	Lesotho	130	131	119	131
Bahreyn	56	69	72	64	Letonya	32	31	33	32
Bangladeş	125	127	126	125	Liberya	141	139	140	142
Belarus	69	73	73	72	Libya	149	155	150	152
Belçika	23	22	19	23	Litvanya	34	34	34	34
Belize	95	92	95	95	Lübnan	105	104	99	102
Benin	126	127	119	126	Lüksemburg	9	10	8	10
BAE	42	46	49	43	Macaristan	46	45	47	46
Birleşik Krallık	13	14	12	14	Madagaskar	136	135	138	138
Bolivia	106	104	107	107	Malawi	132	131	131	132
Bosna Hersek	77	72	78	74	Malezya	40	46	45	43
Botsvana	82	79	80	81	Mali	148	149	146	150
Brezilya	70	62	63	69	Malta	25	25	25	25
Bulgaristan	48	49	47	48	Mauritius	44	42	41	41
Burkina Faso	135	134	135	136	Meksika	68	69	65	69
Burundi	157	157	158	157	Mısır	121	125	121	122
Cabo Verde	75	69	78	89	Moğolistan	85	83	80	88
Cezayir	108	107	107	108	Moldova	80	77	71	78
Cibuti	119	125	124	122	Moritanya	154	155	155	154
Çad	164	163	163	164	Mozambik	142	141	143	143
Çek C.	29	29	28	29	Myanmar	127	129	134	129
Çin	54	69	70	60	Namibya	88	92	90	93
Danimarka	1	1	1	1	Nepal	114	114	112	114

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi

Dominik C.	72	70	69	74	Nijer	153	154	154	153
Ekvador	89	86	86	88	Nijerya	144	148	144	147
Ekvator Ginesi	131	133	138	134	Nikaragua	111	110	112	111
El Salvador	93	94	92	97	Norveç	2	2	1	1
Endonezya	57	57	61	57	Orta Afrika C.	166	165	165	166
Eritre	160	162	164	162	Özbekistan	97	102	105	98
Ermenistan	55	56	57	57	Pakistan	138	146	142	140
Estonya	21	19	22	21	Panama	49	49	52	50
Eswatini	134	133	131	131	Papua Yeni Gine	129	128	128	129
Etiyopya	150	152	154	153	Paraguay	79	75	89	88
Fas	96	99	96	96	Peru	61	59	59	63
Fildişi Sahili	124	124	124	125	Polonya	36	36	37	36
Filipinler	83	90	82	89	Portekiz	27	27	26	27
Finlandiya	5	3	1	7	Romanya	47	47	44	47
Fransa	22	22	25	22	Ruanda	104	110	111	108
Gabon	122	118	116	123	Rusya	76	84	75	78
Gambiya	116	115	116	116	STP	98	96	99	102
Gana	100	103	97	105	Senegal	110	112	111	112
Gine	139	143	144	142	Seyşeller	51	52	53	51
Gine-Bissau	147	144	147	149	Sirbistan	52	52	54	52
Guatemala	102	104	103	102	Sierra Leone	145	143	142	146
Guyana	91	89	89	91	Singapur	15	27	26	13
Güney Afrika	87	93	78	93	Slovakya	35	35	38	35
Güney Kore	28	32	29	29	Slovenya	26	27	29	27
Güney Sudan	167	167	167	167	Somali	163	162	163	162
Gürcistan	53	54	51	53	Sri Lanka	84	88	86	86
Haiti	155	155	154	156	Sudan	159	158	160	159
Hırvatistan	43	42	42	44	Surinam	81	75	91	80
Hindistan	101	107	101	105	Suriye	158	160	159	159
Hollanda	6	21	1	7	Suudi Arabistan	71	81	91	71
Honduras	107	107	108	109	Şili	37	38	35	37
Hong Kong	17	27	16	17	Tacikistan	112	112	114	110
Irak	137	144	141	139	Tanzanya	117	119	121	121
İran	120	127	123	122	Tayland	64	72	69	66
İrlanda	12	12	10	13	Tayvan, Çin	20	22	22	21
İspanya	24	24	25	24	Togo	140	137	140	141
İsrail	30	35	33	32	Trinidad- Tobago	60	56	55	60
İsveç	4	4	1	7	Tunus	99	96	94	98
İsviçre	3	6	6	7	Türkiye	94	105	103	99
İtalya	31	31	31	32	Türkmenistan	109	113	120	111
İzlanda	11	10	13	10	Uganda	133	138	140	135
Jamaika	65	61	57	65	Ukrayna	92	90	81	89
Japonya	19	25	20	21	Umman	66	78	80	70
Kamboçya	118	119	126	121	Uruguay	39	38	38	39
Kamerun	151	155	152	153	Ürdün	86	94	92	89
Kanada	14	13	12	15	Venezuela	146	150	153	151
Karadağ	50	50	49	50	Vietnam	73	80	94	79
Katar	45	48	52	45	Yemen	165	166	166	166
Kazakistan	62	69	70	66	Yeni Zelanda	7	6	8	7
Kenya	113	114	111	114	Yunanistan	41	40	41	40
Kıbrıs	33	34	32	34	Zambiya	123	122	131	124
Kırgızistan	90	90	95	90	Zimbabve	143	145	145	146
Kolombiya	74	78	80	77		128	127	128	129

ABD: Amerika Birleşik Devletleri, BAE: Birleşik Arap Emirlikleri, STP: São Tomé ve Príncipe