

# OECD Ülkelerinin TOPSIS, VIKOR ve GRA Yöntemleri Kullanılarak Refah Göstergelerine Göre Sıralanması ve Bütünleşik Bir Çözüm Önerisi

Yusuf Ali Danış<sup>1</sup> 

<b>OECD Ülkelerinin TOPSIS, VIKOR ve GRA Yöntemleri Kullanılarak Refah Göstergelerine Göre Sıralanması ve Bütünleşik Bir Çözüm Önerisi</b>	<b>Ranking OECD Countries according to Well-being Indicators Using TOPSIS, VIKOR and GRA Methods and an Integrated Solution Offer</b>
<b>Öz</b> Ülkelerin refah seviyelerini ölçmek amacıyla ekonomik göstergelerin yanında farklı göstergeleri de içeren indeksler geliştirilmiştir. OECD tarafından geliştirilen Daha İyi Yaşam Girişimi, ülke vatandaşlarının refah bir yaşam sürdürmelerini sağlayan ve politika yapıcılara sinyaller gönderen en önemli ve kabul görmüş girişimler arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, OECD ülkelerinin refah göstergeleri altında sıralamasını gerçekleştirmek üzere TOPSIS, VIKOR ve Gri İlişkisel Analiz (GRA) yöntemleri kullanılmıştır. Analizlerde, eşit ve entropi tabanlı ağırlıklandırma ile karar verme yöntemleri uygulanmış ve devamında Copeland yöntemi ile bütünleşik çözüm elde edilmiştir. Bütünleşik çözümü elde etmek için Copeland yönteminden daha dinamik bir model önerilmiş ve önerilen model için pseudo kod geliştirilmiştir.	<b>Abstract</b> Indexes including different indicators besides economic indicators have been developed in order to measure the welfare levels of countries. The Better Life Initiative developed by the OECD is considered among the most important and accepted initiatives that enable the citizens of the country to lead a prosperous life and send signals to policy makers. In this study, TOPSIS, VIKOR and Grey Relational Analysis (GRA) methods were used to rank OECD countries under welfare indicators. Decision making methods were applied with equal and entropy-based weighting in the analyses, and then an integrated solution was obtained with the Copeland method. A more dynamic model than the Copeland method was proposed to obtain the integrated solution and a pseudo-code was developed for this proposed model.
<b>Anahtar Kelimeler:</b> Refah, TOPSIS, VIKOR, Gri İlişkisel Analiz, Copeland Yöntemi	<b>Keywords:</b> Well-being, TOPSIS, VIKOR, Grey Relational Analysis, Copeland's Method
<b>JEL Kodları:</b> I31, C44, C61	<b>JEL Codes:</b> I31, C44, C61

<b>Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı</b>	Bu makale, bilimsel araştırma ve yayın etik kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.
<b>Yazarların Makaleye Olan Katkıları</b>	Yazarın makaleye katkısı %100'dür.
<b>Çıkar Beyanı</b>	Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

<sup>1</sup> Arş. Gör., Sakarya Üniversitesi, SBF, Ekonometri Bölümü, alidanis@sakarya.edu.tr

## 1. Giriş

1960'lı yıllardan günümüze kadar başta Avrupa ve ABD olmak üzere pek çok kıtada toplumların ve devletlerin farklı konulardaki performansları sosyal göstergelerle ölçülmektedir. Yıllardır refah ile ilişkilendirilen sosyal göstergelerin ilk önemli kayıtları, NASA uzay programının ABD toplumu üzerindeki etkilerini ölçmeye dayanmaktadır (Körreveski, 2011: 38). Ulusal ve uluslararası bu göstergelerin uzun süre boyunca gelişerek var olmasında; sonuca dayalı hesap verebilirlik sistemlerinin, performansa dayalı hizmet modellerinin ve demokratikleşme planlarının ortaya çıkarılarak verimliliği artırmayı ve politika yönetimini değiştirmeyi temin altına alması gösterilmektedir (Dooren ve Aristigueta, 2005: 2). Vogel (1997), sosyal göstergelerin asıl amacının hayat şartları ve yaşam kalitesi konularını siyasi gündeme getirerek; hükümetlere, iş dünyasına, diğer kuruluşlara ve kamuya sinyaller göndermek olduğunu dile getirmiştir.

Refah ölçümünün, özellikle çoğu dünya ekonomisini ağır biçimde etkileyen 2008 ekonomik krizinin ardından, artan bir ilgiye sahip olduğu görülmektedir. GSYH'nin refah üzerinde iktisadi olarak anlamlı bir etkisi olmakla birlikte refahı tek başına temsil edebileceği algısı bulunmaktadır (Peiró-Palomino ve Picazo-Tadeo, 2018: 847). Ancak bunun yeterli olmadığı, refahın ve nihayetinde yaşam doyumunun arkasında daha pek çok unsurun yer aldığı sıklıkla vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, ekonomik unsurların dışında kalan boyutların yaşam memnuniyeti için gelirden daha önemli olabileceği de ifade edilmektedir (Rojas, 2011: 170). Bu boyutlar arasında; çevre, sağlık, güvenlik, eğitim ve hatta aile ve toplumla ilgili sosyal ilişkiler yer almaktadır (Rojas ve García Vega, 2017: 217).

Alternatif boyutlar üzerindeki arayışlar farklı indekslerin geliştirilmesine katkı sağlamıştır. 1990'lı yıllarda tasarlanan İnsani Gelişmişlik İndeksi (*Human Development Index*, HDI), bu yönde atılan öncü bir adım olarak kabul edilmektedir. Gelir, eğitim ve beklenen yaşam süresi ölçütlerini birleştirerek yalnızca geliri değil, insanları ve onların yeteneklerini temel alarak küresel gelişmeyi değerlendirmek için tasarlanmıştır (Peiró-Palomino ve Picazo-Tadeo, 2018: 848). Refahın düzgün bir biçimde ölçülmesine duyulan ilgi, 2009 yılında Ekonomik Performans ve Sosyal Kalkınmanın Ölçülmesine İlişkin Komisyon'un (CMEPSP) kurulmasına yol açmıştır. Komisyonun temel amacı, zenginlik ve sosyal kalkınma ölçütleri olarak GSYH'ye alternatifler oluşturmak için rehberlik sunmaktır (Stiglitz, Sen ve Fitoussi, 2009: 8).

2011 yılında OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) tarafından Daha İyi Yaşam İndeksi (Better Life Index, BLI) adı altında çok daha büyük bir girişim başlatılmıştır. BLI, insanlar için önemli olan ve günlük yaşamlarını şekillendiren çeşitli refah boyutlarına odaklanmakta ve bunlar hakkında bilgi sağlamaktadır. Akademik ve araştırma çevrelerinde refah ve kalkınma ile ilgili yapılan çalışmalar, birçok ulusal istatistik ofisinin refah ölçümlerinde etkili olmaktadır. Bu durum, refah göstergelerinin, insanların yaşamı için önemli olan yönler hakkında politika geliştirilmesinde etkin olduğunu ortaya koymaktadır (Durand, 2015: 4). OECD göstergelerinin, uluslararası topluluklar tarafından bütün yönleriyle müzakere edilerek üzerinde uzlaşma sağlanmış olması nedeniyle, diğer gösterge setlerine oranla daha gelişmiş olduğu ifade edilmektedir (Hu ve Tzeng, 2017: 1684).

Stiglitz-Sen-Fitoussi raporuna benzer şekilde, OECD tarafından gerçekleştirilen refah ölçümünde; maddi yaşam koşulları, yaşam kalitesi ve sürdürülebilirliğe ait göstergeleri kapsayan daha geniş bir indeks kullanılmaktadır. Mevcut refah ölçüleri; birey, hane halkı ve toplum düzeyindeki yaşam koşullarına odaklanarak insanların şu anki yaşamlarının nasıl olduğunu tanımlamaktadır. Bu ölçülere ait veriler, gelecekte refahı sürdürmek için ihtiyaç

duyulan kaynaklara ilişkin istatistiklerle tamamlanmaktadır (OECD, 2020). Gelecekteki refah, zaman içinde refahı yönlendiren ve bugünkü eylemlerden etkilenen bazı temel kaynaklara bakılarak değerlendirilmektedir (Durand, 2015: 5).

OECD refah çerçevesinde mevcut refah ile ilgili sunulan 11 temel ölçü bulunmaktadır. Bu ölçüler; insanların ekonomik tercihlerini şekillendiren maddi koşullarının durumunu (gelir ve varlık, konut, çalışma ve iş kalitesi) ve insanların kendilerini ne kadar iyi hissettiklerini, neler yapabildiklerini, yaşadıkları yerlerin ne kadar sağlıklı ve güvenli olduğunu (sağlık, eğitim, çevre, yaşam memnuniyeti, güvenlik), insanların birbirleri ile olan bağlarının nasıl olduğunu ve zamanlarını nasıl ve kimlerle geçirdiklerini (iş-yaşam dengesi, sosyal iletişim, sivil katılım) kapsayan yaşam kalitesi faktörleriyle ilgilidir. Ayrıca, refahın zaman içindeki sürdürülebilirliği farklı sermaye türlerinin (doğal sermaye, ekonomik sermaye, beşeri sermaye, sosyal sermaye) korunmasını da gerektirmektedir. Tablo-1’de OECD refah çerçevesinde yer alan temel ölçüler ve bunlara ait göstergeler hesaplanırken dikkate alınan istatistikler gösterilmektedir (OECD, 2020).

Tablo 1: OECD Refah Çerçevesindeki Temel Kriterler

Mevcut Refah		Hesaplama dikkate alınan istatistikler
<b>Yaşam kalitesi</b>	<b>Maddi yaşam koşulları</b>	Nüfus ortalamaları, gruplar arasındaki farklılıklar (cinsiyete bağlı gruplar ve en iyi-en kötü performans gösterenler arasındaki eşitsizlikler) ve belirli bir başarı eşliğinin altında kalan popülasyon oranları dikkate alınmaktadır.
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sosyal iletişim</li> <li>▪ Eğitim</li> <li>▪ Çevre</li> <li>▪ Sivil katılım</li> <li>▪ Sağlık</li> <li>▪ Yaşam memnuniyeti</li> <li>▪ Güvenlik</li> <li>▪ İş-yaşam dengesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konut</li> <li>▪ Gelir ve varlıklar</li> <li>▪ Çalışma ve iş kalitesi</li> </ul>	
<b>Sürdürülebilir Refah için Gerekli Kaynaklar</b>		<b>Hesaplama dikkate alınan istatistikler</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Doğal sermaye</li> <li>▪ Ekonomik sermaye</li> <li>▪ Beşeri sermaye</li> <li>▪ Sosyal sermaye</li> </ul>		Sermaye stokları ve akışları, bazı risk ve direnç faktörlerini dikkate almaktadır.

Farklı niteliklere sahip göstergelerle veya kriterlerle büyük ölçekli kararlar almak durumunda kalındığında (örneğin; Tablo-1’deki gibi sadece ekonomi odaklı değil aynı zamanda sürdürülebilir refah ve kalkınma doğrultusunda yer alan özelliklerin de dikkate alındığı bir karar alma sürecinde) ÇKKV yöntemleri ile analizler yapılabilmektedir. Son on yılda, ÇKKV yöntemleri araştırmacılar tarafından geniş çapta ele alınmaktadır (Yıldırım ve Önder, 2015: 15).

ÇKKV yöntemleri, birbirleriyle çelişen tüm kriterleri ve hedefleri aynı anda göz önünde bulundurarak karar vericilere karar alma esnekliği sağladığı için birçok alanda uygulama kolaylığı sağlamaktadır. Bu nedenle, farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak ülkelerin sınıflandırıldığı, sıralandığı ve yöntemlerden elde edilen sonuçların karşılaştırıldığı çalışmaların sayısı giderek artmaktadır. ÇKKV teknikleri yaklaşımının uygulandığı çalışmalarda genellikle; tek bir yöntemin, hibrid yöntemlerin, bulanık küme teorisinin ve duyarlılık analizinin uygulandığı görülmektedir (Sousa vd., 2021). Tablo-2’de, literatürde OECD ülkeleri ve refah çerçevesinde ÇKKV yöntemleri ile son yıllarda yürütülen çalışmalara yer verilmiştir.

Literatürdeki çalışmalarda, ülkelerin kapsamı sadece toplu bir şekilde bölgesel olarak değerlendirilmemektedir. Ulusal bazda ele alınan ve farklı problem türleri için çözüm kümelerinin araştırıldığı çalışmalar da bulunmaktadır (Sousa vd., 2021). Bulanık AHP tabanlı

GRA yöntemi ile uluslararası havalimanlarının belirli zaman periyotlarında sıralanması (Ellibeş ve Candan, 2021); entropi tabanlı TOPSIS, COPRAS ve GRA yöntemleri ile gıda endüstrisinde makine seçimi (Özcan ve Çelik, 2021); sürdürülebilir gelişim odaklı yenilebilir enerji endüstrisinde ANP tabanlı WSM (*Weighted Sum Model*), TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) ve ELECTRE yöntemleri kullanılarak farklı enerji türlerinin önem sıralarının belirlenmesi (Li vd., 2020); ve entropi tabanlı MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) ve SAW (*Simple Additive Weighting*) yöntemleri ile otomotiv firmalarının performanslarının değerlendirilmesine (Ömürbek vd., 2016) yönelik çalışmalar bu kapsamda değerlendirilmektedir.

Tablo 2: Refah Çerçevesindeki Literatür Taraması

Yazarlar	Çalışmanın Kapsamı	Uygulanan Yöntemler
Aytekin ve Gündoğdu (2021)	Sürdürülebilir yönetim; OECD ve AB	SWARA, TOPSIS-Sort-B, WASPAS
Kağızman ve Atan (2021)	Daha iyi yaşam; OECD	SWARA, COPRAS
Sousa vd. (2021)	Sürdürülebilir kalkınma hedefleri	Sistemik literatür taraması
Arsu ve Ayçin (2021)	Ekonomik, sosyal ve çevresel etkiler; OECD	CRITIC, MARCOS, MAIRCA, WASPAS, MABAC, CoCoSo
Yılmaz vd. (2021)	Sosyo-ekonomik durum; OECD	Entropi, ARAS
Murat (2020)	Daha iyi yaşam; OECD	Entropi, CRITIC, GRA
Türe (2019)	Refah göstergeleri; OECD	Entropi, GRA
Kılıç Depren ve Bağdatlı Kalkan (2018)	Daha iyi yaşam; OECD	Entropi, MULTIMOORA
Peiró-Palomino ve Picazo-Tadeo (2018)	Daha iyi yaşam; OECD	DEA-BoD
Hu ve Tzeng (2017)	Refah göstergeleri	Bulanık DEMATEL, ANP, Bulanık VIKOR
Altay Topçu ve Oralhan (2017)	Makroekonomik durum; OECD	ELECTRE, TOPSIS
Şenaras ve Çetin (2016)	Daha iyi yaşam; OECD	Çok Boyutlu Ölçekleme

ÇKKV yöntemlerinin isimleri: *Analytic Network Process* (ANP), *Additive Ratio Assessment* (ARAS), *Combined Compromise Solution* (CoCoSo), *Complex Proportional Assessment* (COPRAS), *Criteria Importance through Intercriteria Correlation* (CRITIC), *Data Envelopment Analysis Benefit-of-the-Doubt* (DEA-BoD), *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL), *Elimination et Choix Traduisant la Realite* (ELECTRE), *Grey Relational Analysis* (GRA), *Multi Attributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC), *Multi Attributive Ideal Real Comperative Analysis* (MAIRCA), *Measurement of Alternatives and Ranking According to Compromise Solution* (MARCOS), *Full Multiplicative Form of Multi Objective Optimization by Ratio Analysis* (MULTIMOORA), *Stepwise Weight Assessment Ratio Analysis* (SWARA), *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje* (VIKOR), *Weighted Aggregates Sum Product Assessment* (WASPAS)

Farklı ÇKKV yöntemleri uygulanarak birden fazla çözüm kümesi elde edildiğinde, bütünlük veya uzlaşık bir çözümün arandığı durumlarla da karşılaşmaktadır. Borda Sayım ve Copeland kuralları bütünlük çözüme katkı sunan sıralama yöntemleri arasında gösterilmektedir. Bu yöntemler kapsamında derlenen çalışmalar arasında; OECD üyelerinin de yer aldığı bölgesel ülkelerin yaşam kaliteleri ekseninde Borda ve Copeland skorlarına göre sıralanması (Paul, 1997); entropi tabanlı kümeleme analizi ve Borda kuralı ile Türkiye'deki havalimanlarının değerlendirilmesi (Ömürbek vd., 2020); ve SWARA tabanlı TOPSIS, COPRAS ve ARAS yöntemleriyle bulunan OECD ülkelerine ait salgınla mücadele performanslarının Borda Sayım ile bütünlükleştirilmesi (Çalış Boyacı, 2021) yer almaktadır. Paul (1997)'nin araştırmasında OECD ülkeleri, diğer grup ülkelere göre yaşam kalitesi bakımından daha üst sıralarda yer almıştır. Bu çalışmada, Borda ve Copeland kurallarının yalnızca belirli yöntemler sonucundaki çözüm kümeleri arasında bütünlük çözümü aramadığı, aynı zamanda veri tabanlarından derlenen göstergelerin birbirlerine göre üstünlüklerini baz alarak da sıralama işlemini gerçekleştirdiği görülmektedir.

Bu çalışmada, OECD üyesi ülkelerin refah çerçevesinde yer alan göstergelere göre sıralanması işlemi TOPSIS, VIKOR ve GRA yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Literatürde yer alan diğer çalışmalardan farklı olarak, ÇKKV yöntemleri sonucunda elde edilen çözüm kümeleri, OECD'nin kendi sıralaması ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalarda Spearman korelasyon testi uygulanarak OECD sıralaması ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye sahip çözüm yöntemleri belirlenmiştir. Literatürde, farklı ÇKKV yöntemleriyle bulunan çözüm kümeleri için gerçek verileri en iyi şekilde temsil edebilecek bütünlük bir çözüm yönteminin çok az sayıda uygulandığı görülmektedir. Bu çalışmayla birlikte, refah kapsamında bütünlük çözüm kümesi elde edilerek literatüre genişlik kazandırılmıştır. Bütünlük çözüme ulaşmada Copeland yönteminden yararlanılmıştır. Ancak, literatürde az sayıda yer alan bu kapsamdaki çalışmalarda, her ne kadar karmaşık bir prosedüre sahip olmasa da Copeland yöntemi için anlaşılır ve dinamik yapıda bir çözüm modelinin yer almadığı tespit edilmiştir. Literatürdeki bu açığı kapatmak amacıyla yeni bir model önerilmiş ve pseudo kodu tasarlanmıştır. Geliştirilen ve önerilen yeni model sayesinde Copeland yöntemindeki işlem sayısı azaltılmış ve daha dinamik bir yapıya kavuşması sağlanmıştır. Çalışmada, Türkiye'nin de içinde bulunduğu 37 OECD üyesi ülke değerlendirilmiş ve kullanılan veriler, OECD'nin sayfasında yer alan en güncel Daha İyi Yaşam İndeksi verilerinden elde edilmiştir. Bu çalışma ile her ne kadar uluslararası bir değerlendirme yapılarak bütünlük bir çözüm önerisinde bulunulmuş olsa da farklı kapsamlardaki alternatif ve kriterlerle yapılan çalışmalar için de önerilen bu yöntemin kullanılabilmesi gösterilmektedir.

Çalışmanın devamında sırasıyla; verilerin özellikleri açıklanmış, TOPSIS, VIKOR, GRA, entropi ve Copeland yöntemleri ele alınmış ve ardından bu yöntemler kullanılarak OECD ülkelerinin refah göstergelerine göre sıralanması gerçekleştirilmiş ve bütünlük çözüm önerisi sunulmuştur.

## 2. Veri ve Yöntem

BLI kapsamındaki temel ve alt kriterler Tablo-3'teki gibi verilmiştir.

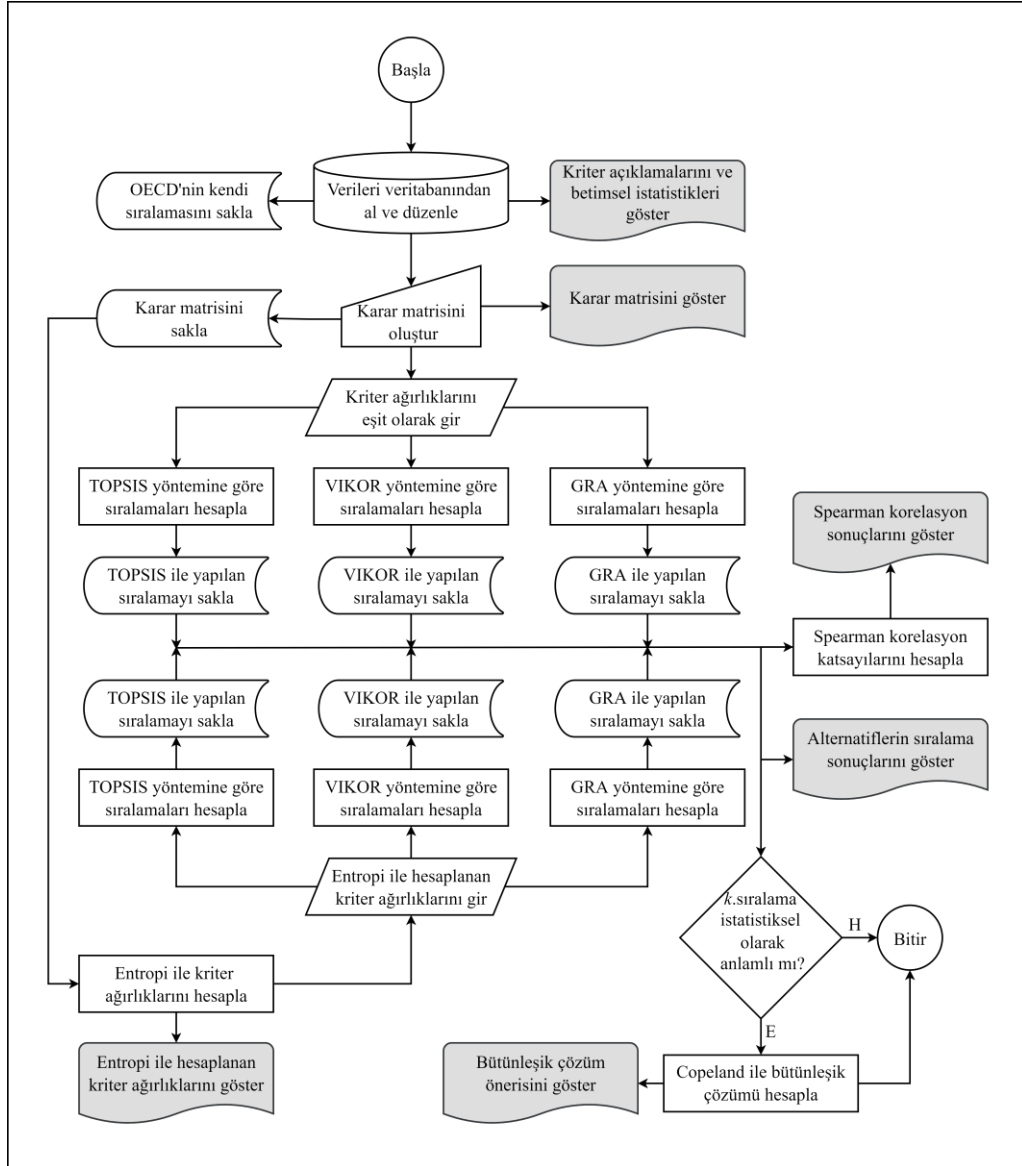
Tablo 3: Temel Kriterler ve Analizlerde Kullanılan Alt Kriterler

<i>Temel Kriterler / Alt Kriterler</i>	<i>C<sub>j</sub></i>	<i>Temel Kriterler / Alt Kriterler</i>	<i>C<sub>j</sub></i>
<b>Konut</b>		<b>Çevre</b>	
Temel donanımlara sahip konutlar	C <sub>1</sub>	Hava kirliliği	C <sub>14</sub>
Konut giderleri	C <sub>2</sub>	Su kalitesi	C <sub>15</sub>
Kişi başına düşen oda sayısı	C <sub>3</sub>	<b>Sivil katılım</b>	
<b>Gelir ve varlıklar</b>		Düzenlemelerin geliştirilmesi için paydaş katılımı	C <sub>16</sub>
Hanehalkı yıllık net harcanabilir gelir	C <sub>4</sub>	Seçmen katılımı	C <sub>17</sub>
Hanehalkı net varlığı	C <sub>5</sub>	<b>Sağlık</b>	
<b>Çalışma ve iş kalitesi</b>		Beklenen yaşam süresi	C <sub>18</sub>
İşgücü piyasası güvensizliği	C <sub>6</sub>	İyi veya çok iyi olarak bildirilen sağlık beyanı	C <sub>19</sub>
İstihdam oranı	C <sub>7</sub>	<b>Yaşam memnuniyeti</b>	
Uzun dönem işsizlik oranı	C <sub>8</sub>	Yaşam doyumu	C <sub>20</sub>
Yıllık kişisel kazanç	C <sub>9</sub>	<b>Güvenlik</b>	
<b>Sosyal iletişim</b>		Gece yalnız yürürken güvende hissetme	C <sub>21</sub>
Sosyal destek ağının kalitesi	C <sub>10</sub>	Cinayet oranı	C <sub>22</sub>
<b>Eğitim</b>		<b>İş-yaşam dengesi</b>	
Eğitim düzeyi	C <sub>11</sub>	Çok uzun süreler çalışma	C <sub>23</sub>
Öğrenci başarısı	C <sub>12</sub>	Boş zamana ve kişisel bakıma ayrılan süre	C <sub>24</sub>
Eğitimde geçen süre	C <sub>13</sub>		

Çalışmada, refah çerçevesinde yer alan alt kriterlere ait gösterge değerleri OECD'nin resmi sayfasından alınmıştır (OECD Statistics). Çalışmanın alternatifler kümesini OECD üyesi ülkeler oluşturmaktadır. OECD'ye üye 38 ülke bulunmaktadır, ancak son olarak 25 Mayıs 2021 tarihinde

üye olan Kosta Rika'nın veri seti işlenmemiş olduğu için çalışmaya geriye kalan 37 ülke ile devam edilmiştir. Alternatif isimlerinin kısaltması olarak ülkelerin ISO kodları kullanılmıştır. Çalışmadaki analizler toplamda 24 alt kriterle yapılmıştır. Ayrıca, alt kriterlere ait tüm veriler EK-1'de gösterilmektedir.

Şekil 1: Çalışmadaki Adımların Veri Akış Diyagramı ile Gösterimi



Çalışmanın uygulama adımları Şekil-1'de açıklanmaktadır. OECD veritabanından BLI kriterlerine ait veriler alınarak düzenlenmiş ve karar matrisi oluşturulmuştur. Birinci aşamada, eşit kriter ağırlıkları kullanılarak TOPSIS, VIKOR ve GRA yöntemleriyle ülkeler sıralanmıştır. İkinci aşamada, entropi yöntemiyle elde edilen farklı kriter ağırlıkları kullanılarak ÇKKV yöntemleri

uygulanmıştır. Üçüncü ve son aşamada, OECD'nin kendi sıralaması ve ÇKKV yöntemleriyle elde edilen sıralamalar kullanılarak istatistiksel olarak anlamlı çözüm kümeleri tespit edilmiştir. Spearman korelasyon yöntemi sonucunda anlamlı çıkan çözüm kümelerine, yeni yaklaşımla tasarlanan Copeland yöntemi uygulanarak bütünlük bir çözüm kümesi elde edilmiştir.

Çalışmanın devamında sırasıyla; TOPSIS, VIKOR, GRA, entropi ve Copeland yöntemlerinin açıklamalarına yer verilmiştir. Kullanılan yöntemler, kompleks modeller ve karmaşık algoritmalar içermediği için anlaşılması ve uygulaması oldukça kolaydır. Bu özellikleri nedeniyle pek çok alanda kullanılabilirler.

TOPSIS, VIKOR, GRA ve kriter ağırlıklarının hesaplandığı entropi yöntemleri, başlangıç adımı olarak karar matrisini kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde kullanılan karar matrisi eşitlik (1)'deki gibi oluşturulmuştur. Yöntemlerin açıklamasında  $m$  adet alternatif için  $i$  indisi kullanılırken,  $n$  adet kriter için  $j$  indisi kullanılmaktadır. Karar matrisi elemanları  $x_{ij}$  ile gösterilmektedir.

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

### 2.1. TOPSIS

Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilen TOPSIS yöntemi, alternatifleri ideal ve negatif ideal çözümlerle karşılaştırır. Seçilen bir alternatifin ideal çözüme en kısa mesafede, negatif ideal çözüme ise en uzak mesafede olması beklenir. Yöntem, mevcut seçenekler arasında en ideal çözüme ulaşmayı hedeflemektedir. TOPSIS yöntemi, alternatiflerin belirli kriterler altında sıralanmasına izin vermektedir (Li vd., 2020; Özcan ve Çelik, 2021; Ozkaya vd., 2021; Wu, 2002; Yıldırım ve Önder, 2015). TOPSIS, genel olarak beş adımdan oluşmaktadır:

**Adım 1.** Karar matrisine normalizasyon işlemi uygulanır. Normalize matris elemanları  $r_{ij}$  ile gösterilmektedir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \quad i = 1, \dots, m ; \quad j = 1, \dots, n \quad (2)$$

**Adım 2.** Toplamı 1'e eşit olan kriter ağırlıkları ile normalize matris elemanları çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize matris oluşturulur. Ağırlıklandırılmış matris elemanları  $v_{ij}$  ile gösterilmektedir.

$$v_{ij} = w_i r_{ij}, \quad \sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (3)$$

**Adım 3.** İdeal ve negatif ideal çözüm değerleri belirlenir. İdeal çözümler  $v_j^*$ , negatif ideal çözümler ise  $v_j^-$  ile gösterilmektedir. Ayrıca, fayda ve maliyet kriterlerine ait kümeler de sırasıyla  $J'$  ve  $J''$  olarak ifade edilmektedir.

$$v_j^* = \left\{ \left( \max_i v_{ij} \mid j \in J' \right), \left( \min_i v_{ij} \mid j \in J'' \right) \right\}, \quad \forall j \quad (4)$$

$$v_j^- = \left\{ \left( \min_i v_{ij} \mid j \in J' \right), \left( \max_i v_{ij} \mid j \in J'' \right) \right\}, \quad \forall j \quad (5)$$

**Adım 4.** Öklidyen uzaklığı kullanılarak tüm alternatiflerin ideal ve negatif ideal çözümlere olan uzaklıkları hesaplanır. İdeal çözüme olan uzaklıklar  $S_i^*$ , negatif ideal çözüme olan uzaklıklar ise  $S_i^-$  ile gösterilir.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}, \quad \forall i \quad (6)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \quad \forall i \quad (7)$$

**Adım 5.** Alternatiflerin ideal çözüme olan göreceli yakınlık değerleri hesaplanır.  $C_i$  değerleri 0 ve 1 arasında değer alırlar ve 1'e ne kadar yakın olurlarsa ideal çözüme de o kadar yakın olurlar. Elde edilen  $C_i$  değerleri büyükten küçüğe sıralandığında alternatiflere ait sıralamalar da tamamlanmış olur.

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (8)$$

## 2.2. VIKOR

Birbirleriyle çelişen kriterlere sahip bir problem için uzlaşık çözüm, karar vericilerin nihai karara varmalarına yardımcı olabilmektedir. VIKOR yöntemi, Opricovic tarafından 1998 yılında önerilen ve belirlenen ağırlıklar çerçevesinde uzlaşık sıralamaya ve çözüme ulaşmayı amaçlayan bir yöntemdir. Buradaki uzlaşık terimi, ideal çözüme en yakın olan ve karar vericilerin alternatifler arasındaki fikir birliğini, yani ortak bir kararın belirlenmesini ifade etmektedir. VIKOR yönteminin uzlaşık sıralama algoritması aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Li vd., 2020; Opricovic ve Tzeng, 2004; Ozkaya vd., 2021).

**Adım 1.** En iyi ve en kötü kriter değerleri belirlenir. Bu değerler sırasıyla  $f_j^*$  ve  $f_j^-$  olarak gösterilmektedir.

$$f_j^* = \left\{ \left( \max_i x_{ij} \mid j \in J' \right), \left( \min_i x_{ij} \mid j \in J'' \right) \right\}, \quad \forall j \quad (9)$$

$$f_j^- = \left\{ \left( \min_i x_{ij} \mid j \in J' \right), \left( \max_i x_{ij} \mid j \in J'' \right) \right\}, \quad \forall j \quad (10)$$

**Adım 2.**  $S_i$  ve  $R_i$  değerleri hesaplanır. Normalizasyon ve ağırlıklandırma adımlarında yapılması gereken işlemler ayrıca verilmemiş olup bu adımın içinde gösterilmektedir.

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-}, \quad \forall i \quad (11)$$

$$R_i = \max_j \left( w_j \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right), \quad \forall i \quad (12)$$



**Adım 3.**  $Q_i$  değerleri hesaplanır. Bu hesaplamada kullanılan  $v$  parametre değeri kriterlerin çoğunun ağırlığını (maksimum grup faydasını) gösterirken,  $(1 - v)$  değeri ise karşıt görüştekilerin minimum pişmanlığını ifade etmektedir. Farklı  $v$  değerleri için farklı uzlaşma durumlarıyla (çoğunluk oyu, konsensus, veto) karşılaşılmaktadır. Bu nedenle, çalışmalarda farklı  $v$  değerleri için ayrı ayrı  $Q_i$  değerleri hesaplanmaktadır.

$$Q_i = \frac{v(S_i - S^*)}{(S^- - S^*)} + \frac{(1-v)(R_i - R^*)}{(R^- - R^*)}, \quad \forall i \quad (13)$$

$$S^* = \min_i S_i ; \quad S^- = \max_i S_i ; \quad R^* = \min_i R_i ; \quad R^- = \max_i R_i \quad (14)$$

Hesaplanan  $S_i$ ,  $R_i$  ve  $Q_i$  değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanır. Böylece alternatifler arasındaki sıralamanın doğruluğunu sınamak üzere üç sıralama listesi elde edilir. Minimum  $Q$  değerine sahip alternatif üzerinde uzlaşma sağlanabilmesi için iki koşulun sağlanması gerekmektedir.

**Koşul 1.** “Kabul edilebilir avantaj” koşuluna göre, en iyi alternatif  $A_1$  ve ikinci en iyi alternatif  $A_2$  olmak üzere eşitlik (15)’in sağlanması gerekmektedir.

$$Q(A_2) - Q(A_1) \geq DQ, \quad DQ = \frac{1}{m-1} \quad (15)$$

**Koşul 2.** “Kabul edilebilir istikrar” koşuluna göre,  $Q$  sıralamasında en iyi (minimum) değere sahip olan  $A_1$  alternatifinin,  $R$  ve/veya  $S$  sıralamasında da en iyi alternatif olması gerekmektedir. Yukarıdaki koşullardan birinin sağlanmadığı durumlarda ise aşağıdaki uzlaşık çözüm kümeleri önerilmektedir.

**Koşul 1’.** Koşul 1 sağlanmıyorsa, o zaman alternatiflerin tamamı uzlaşık çözüm kümesinde yer alır. Üst sınır değeri olan  $m$ ,  $Q(A_m) - Q(A_1) < DQ$  ilişkisine göre belirlenmektedir.

**Koşul 2’.** Koşul 2 sağlanmıyorsa, o zaman  $A_1$  ve  $A_2$  alternatiflerinin her ikisi de uzlaşık çözüm olarak kabul edilmektedir.

### 2.3. GRA

Gri sistem teorisi, belirsizliğin sayısallaştırılması amacıyla Ju-Long (1982) tarafından geliştirilmiş olup, sistem yapısı hakkında bilgi eksikliği bulunan ve belirsizlik içeren problemlerinin çözümünde yaygın olarak kullanılmaktadır. GRA yöntemi, stokastik veya bulanık mantık sistemleriyle çözülemeyen problemlerde alternatiflerin derecelendirilmesini ve sıralanmasını sağlayan gri sistem temelli bir ÇKKV tekniğidir. Yöntemin uygulama adımları aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Candan, 2019; Özcan ve Çelik, 2021; Sifeng vd., 2011; Wu, 2002).

**Adım 1.** Referans serisi oluşturulur. Referans serisi, ilgili kriterin fayda veya maliyet özelliğini dikkate alacak şekilde en iyi değerlerden oluşmaktadır. Bazı çalışmalarda, referans serisi karar matrisinin birinci satırına eklenir ve bu matris karşılaştırma matrisi olarak da ifade edilmektedir. Referans serisi  $\mathbf{x}_0 = \{x_{0j} | j = 1, \dots, n\}$  şeklinde gösterilmektedir.

**Adım 2.** Farklı özellikteki serilerin karşılaştırılabilmesi için, diğer yöntemlerde olduğu gibi, karar matrisi elemanlarına ve referans serisine normalizasyon işlemi uygulanır. Normalizasyon işlemi, problemin sahip olduğu amaç fonksiyonunun (ilgili kriterin); fayda (maksimizasyon), maliyet (minimizasyon) veya optimum özelliği taşımasına göre farklı şekillerde yapılmakta ve sırasıyla eşitlik (16), (17) ve (18)’deki gibi gösterilmektedir. Normalize edilen karar matrisi

elemanları  $x_{ij}^*$  ile, referans serisi elemanları ise  $\mathbf{x}_0^* = \{x_{0j}^* | j = 1, \dots, n\}$  şeklinde ifade edilmektedir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \min_j x_{ij}}{\max_j x_{ij} - \min_j x_{ij}} \quad (16)$$

$$x_{ij}^* = \frac{\max_j x_{ij} - x_{ij}}{\max_j x_{ij} - \min_j x_{ij}} \quad (17)$$

$$x_{ij}^* = \frac{|x_{ij} - x'_j|}{\max_j x_{ij} - x'_j} \quad (18)$$

Eşitlik (18)'de yer alan  $x'_j$  değeri,  $j$ . kriter için belirlenen bir optimal değerdir ve bu değere göre normalizasyon gerçekleştirilir. Ayrıca bu değer,  $\max_j x_{ij} \geq x'_j \geq \min_j x_{ij}$  aralığında yer almaktadır.

**Adım 3.** Mutlak değer tablosu (matrisi) oluşturulur. Mutlak değer tablosu, normalize referans serisi değerleri ile normalize karar matrisi elemanlarının mutlak değerce farkı alınarak oluşturulur.

$$\Delta_{0i,j} = |x_{0j}^* - x_{ij}^*| \quad (19)$$

$$\Delta = \begin{bmatrix} \Delta_{01,1} & \Delta_{01,2} & \dots & \Delta_{01,n} \\ \Delta_{02,1} & \Delta_{02,2} & \dots & \Delta_{02,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m,1} & \Delta_{0m,2} & \dots & \Delta_{0m,n} \end{bmatrix} \quad (20)$$

**Adım 4.** Gri ilişkisel katsayı matrisi oluşturulur. Matris elemanları  $\gamma_{0i,j}$ , eşitlik (21) ile hesaplanmaktadır. Burada yer alan  $\zeta$  parametresi, ayırıcı katsayıdır ve  $[0,1]$  arasında değer almaktadır. Literatürde bu değer genellikle 0,5 olarak kullanılmaktadır.

$$\gamma_{0i,j} = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{0i,j} + \zeta \Delta_{\max}} \quad (21)$$

$$\Delta_{\max} = \max_i \max_j \Delta_{0i,j} \quad (22)$$

$$\Delta_{\min} = \min_i \min_j \Delta_{0i,j}$$

**Adım 5.** Gri ilişkisel dereceler hesaplanır. Eşitlik (23) kullanılarak hesaplanan dereceler büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek gri ilişkisel dereceye sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak ifade edilmektedir.

$$\Gamma_i = \sum_{j=1}^n (w_j \gamma_{0i,j}) \quad , \quad \forall i \quad (23)$$

## 2.4. Entropi

ÇKKV yaklaşımındaki kriter ağırlıkları, karar verme sürecindeki göreceli önemi yansıtmaktadır. Bu nedenle her zaman eşit olarak ağırlıklandırılmazlar. Bu amaçla, öznel ve nesnel olmak üzere farklı ağırlıklandırma yöntemlerine başvurulmaktadır. Entropi yöntemi, karar vericinin tercihlerini dikkate almadan matematiksel modeller yardımıyla kriter ağırlıklarını hesaplayan nesnel bir yöntemdir (Wang ve Lee, 2009: 8981). Düzensizliğin veya belirsizliğin ölçümü olarak adlandırılan entropi kavramı, Shannon (1948) tarafından olasılık teorisi ile

formülleştirilmiştir. Genişletilen bu kavram, karar matrisi elemanlarının bilindiği durumlarda uygulanabilmektedir. Yöntemin çalışma prensibi olarak, alternatiflerin her bir kritere göre almış olduğu değerlerin birbirlerinden ne kadar farklı oldukları (karşıtlılığın yoğunluğu) bilgisi kullanılmakta ve buna göre kriter ağırlıkları belirlenmektedir. Entropi ağırlıklandırma yönteminin uygulama adımları aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Ömürbek vd., 2016; Pekkaya ve Dökmen, 2019; Türe, 2019; Wang ve Lee, 2009).

**Adım 1.** Karar matrisine normalizasyon işlemi uygulanır. Bu işlem sonucunda elde edilen  $p_{ij}$  değerleri, projeksiyon çıktıları olarak adlandırılmaktadır.

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (24)$$

**Adım 2.** Entropi değerleri hesaplanır. Eşitlik (25)'de yer alan  $k$  sabiti,  $k = (\ln(m))^{-1}$  olarak ifade edilmektedir.

$$e_j = -k \sum_{j=1}^n p_{ij} \ln p_{ij} \quad (25)$$

**Adım 3.** Kriterlerin ağırlıkları, toplamda 1 olacak şekilde hesaplanır.

$$w_j = \frac{1-e_j}{n-\sum_{j=1}^n e_j} \quad (26)$$

## 2.5. Copeland ve Yeni Bir Yaklaşım

ÇKKV problemlerinin birden fazla yöntemle çözülmesi durumunda elde edilen sonuçlar birbirlerinden farklılık gösterebilmektedir. Bu tür durumlarda karar vericiler, tek bir yöntemin vermiş olduğu sonuç yerine bütün yöntemlerden elde edilebilecek bütünleşik bir çözümü tercih etmektedirler. Sanver (2000), herhangi bir seçim durumuyla karşılaşıldığında, bir sosyal seçim yöntemi olan çoğunluk yönteminin her zaman tutarlı olmayacağını ve çoğunluğa saygı ilkesini ihlal edebileceğini ifade etmektedir. Bu nedenle, Condorcet ilkelerini esas alarak, ikili karşılaştırmalara dayalı bir sosyal seçim fonksiyonu olan Copeland yöntemi geliştirilmiştir.

Copeland yöntemi, yalnızca yöntemler sonucu elde edilen verileri karşılaştırmamakta, aynı zamanda adayların farklı göstergeler altında aldığı değerlere göre bütünleşik sıralamasını da vermektedir (Paul, 1997). Bu özelliğiyle Copeland yönteminin bütünleşik çözümü veren bir ÇKKV yöntemi olduğu ifade edilebilir. Copeland yönteminde bütün alternatifler ikili olarak karşılaştırılarak birbirlerine karşı galip gelme ve mağlup olma sayılarının farkı alınmakta ve çıkan sonuca göre üstün olup olmadığına karar verilmektedir. Son olarak, bütünleşik çözümü elde etmek için alternatiflerin elde ettiği üstünlük sayıları toplanmakta ve elde edilen toplamlar büyükten küçüğe sıralanmaktadır (Fishburn, 1977; Klamlar, 2003).

Bu çalışmada, temelde Copeland yönteminden ilham alınarak literatüre yeni bir yaklaşım önerilmektedir. Önerilen yeni model, Copeland yönteminin daha anlaşılır olmasını sağlamakla birlikte dinamik bir yapıya sahip olması sayesinde daha az işlem gerektirdiği için diğer modellere göre çok daha fazla avantaj sağlamaktadır. Geliştirilen modelin uygulama adımları, aşağıdaki pseudo kod ile gösterilmektedir.

Literatürde, Copeland yöntemi için gerekli olan ve kullanılan bilgiler arasında; alternatiflerin birden fazla yöntemle (veya göstergeye) ait sıralama değerleri, alternatiflerin her bir yöntemle göre birbirlerine karşı elde ettikleri üstünlük sayıları, alternatiflerin birbirlerine karşı toplam üstünlük sayıları ve bu sayılara karşılık galip, berabere veya yenik olma durumlarını gösteren

değerler yer almaktadır. Ayrıca, bu değerler matrislerle ifade edilmekte ve bir matrise ait tüm verileri oluşturmadan bir sonrakine geçilmemektedir.

**Copeland yöntemi için önerilen pseudo kodu:**

```

for i = 1 to m do
  CS(i) = 0
  for j = 1 to m do
    S(i,j) = 0
    for k = 1 to l do
      if  $r_k(A_i) < r_k(A_j)$  then  $f_k(i,j) = 1$  end if
      if  $r_k(A_i) > r_k(A_j)$  then  $f_k(i,j) = -1$  end if
      if  $r_k(A_i) = r_k(A_j)$  then  $f_k(i,j) = 0$  end if
       $S(i,j) = S(i,j) + f_k(i,j)$ 
    end for
    if  $S(i,j) > 0$  then  $G(i,j) = 1$  end if
    if  $S(i,j) < 0$  then  $G(i,j) = -1$  end if
    if  $S(i,j) = 0$  then  $G(i,j) = 0$  end if
  end for
   $CS(i) = CS(i) + G(i,j)$ 
end for
CS(i) değerlerini azalan sırada sırala

```

$i$  : satırda yer alan alternatifin indis değeri  
 $j$  : sütunda yer alan alternatifin indis değeri  
 $k$  : kullanılan yöntemin indis değeri  
 $l$  : kullanılan yöntem sayısı  
 $m$  : alternatiflerin indis değeri  
 $r_k(A_i)$  :  $i$ . alternatifin  $k$ . yöntemdeki sıra değeri  
 $r_k(A_j)$  :  $j$ . alternatifin  $k$ . yöntemdeki sıra değeri  
 $f_k(i,j)$  : alternatiflerin  $k$ . yöntemde göre birbirlerine olan üstünlükleri  
 $S(i,j)$  :  $i$ . alternatifin  $j$ . alternatife göre toplam üstünlük sayısı  
 $G(i,j)$  :  $i$ . alternatifin  $j$ . alternatife göre galip, berabere veya yenik olma durumu  
 $CS(i)$  :  $i$ . alternatifin Copeland skoru

Pseudo kod olarak önerilen yöntemde, alternatiflerin birbirlerine karşı toplam üstünlük sayılarını gösteren matrisle üstünlük sayıları toplamında galip olma durumlarını gösteren matris aynı anda oluşturulmaktadır. Başlangıçta ( $m \times m$ ) boyutundaki iki matrisin tüm değerleri 0 olarak girilmektedir. Bundan sonraki işlemler genel olarak üç adımda özetlenebilir. Pseudo koda göre toplam üstünlük sayılarını gösteren matrisin ( $i, j$ ) indislisi değeri hesaplanırken, yöntemlere karşı üstünlükleri bir döngü ile sağlanmakta ve  $k$ . yöntemde ait sonuçları tamamlamadan ( $j + 1$ )'inci alternatife geçmemektedir. Bir sonraki adımda, karşılaştırması yapılan ( $i, j$ ) alternatif çiftinin  $k$ . yöntemde ait toplam üstünlük sayıları elde edildikten hemen sonra bu alternatif çiftinin galip gelme durumlarını gösteren matristeki karşılığı hesaplanmaktadır. Bu işlemler, galip gelme durumlarını gösteren matriste  $i$ . alternatife ait satır değerleri hesaplanana kadar devam etmektedir. Bu satır tamamlandığında  $i$ . alternatifin Copeland skoru da hesaplanmış olacaktır. Son adımda, hesaplanan bu değer Copeland skorlarını tutan diziyeye aktarılmaktadır. Pseudo kodla yeniden açıklanmaya çalışılan yöntemde göre, tüm matris ve dizilerde yer alan hücreler aynı anda dikkate alınarak hesaplanmakta ve bu özelliği ile Copeland yöntemine dinamik bir yapı kazandırılmaktadır.

### 3. OECD Ülkelerinin Refah Göstergelerine göre Sıralanması ve Bütünleşik Çözüm Önerisi

Tablo-4'te, çalışmada kullanılan alt kriterlerin açıklamalarına ve bu kriterlere ait minimum ve maksimum değerlere yer verilmiştir. Ayrıca, her bir kriter için OECD ortalamaları, Türkiye'nin istatistikleri ve kriterlerin fayda (F) veya maliyet (M) özelliklerinden hangisine sahip olduğu bilgileri paylaşılmıştır. Ülkelerin kriterler altındaki tüm verileri EK-1'deki karar matrisi tablosunda gösterilmektedir. Türkiye'nin, OECD ortalamalarına göre 6 kriterde ortalamanın üzerinde, 18 kriterde ise ortalamanın altında olduğu görülmektedir. Türkiye, seçmen katılımında; Avustralya, Lüksemburg ve Belçika'dan sonra Danimarka ve İsveç'le birlikte en iyi altı ülkeden biridir. Ancak, Türkiye'nin dört kritere göre (kişi başına düşen oda sayısı, istihdam

oranı, su kalitesi, çok uzun süreler çalışma) OECD ülkeleri içinde en kötü değere sahip olduğu görülmektedir. Buna ek olarak; işgücü piyasası güvensizliği, eğitim düzeyi, eğitimde geçen süre ve yaşam doyumu bakımından da en zayıf üç ülkeden biridir. Türkiye'nin seçmen katılımından sonra OECD ülkeleri içinde en iyi sıralamaya sahip olduğu kriter, eğitimde geçirilen süre kriteridir ve bu alanda 12'nci sırada bulunmaktadır. Eğitimde geçirilen sürenin OECD ortalamasından fazla olmasına rağmen, öğrencilerin başarı performansları ve 25-64 yaşları arasındaki en az lise öğrenimi düzeyinde olan insanların oranı bakımından OECD ortalamasının oldukça altında yer alması dikkat çekmektedir. Diğer bir dikkat çekici unsur ise Türkiye'nin OECD ülkeleri içinde, hem haftada ortalama olarak 50 saat veya daha fazla çalışan insanların oranında hem de istihdam oranında aynı anda en yüksek değerlere sahip olmasıdır.

Tablo 4: Alt Kriterlere İlişkin Açıklamalar ve Betimleyici İstatistikler

<i>C<sub>i</sub></i>	Açıklama	F/M	Min	Maks	OECD	TUR
<i>C<sub>1</sub></i>	Evlerinde alafrağa tuvaleti bulunan insanların oranı (yüzde)	F	74,5	100	96,3	92*
<i>C<sub>2</sub></i>	Temel konut giderlerinin hanehalkı bütçeleri içindeki payı (yüzde)	M	15	26	20,8	20
<i>C<sub>3</sub></i>	Evlerde kişi başına düşen ortalama oda sayısı (oran)	F	1	2,6	1,7	1**
<i>C<sub>4</sub></i>	Hanehalkının vergilerden arındırılmış ortalama yıllık net kazancı (USD)	F	12.230	45.284	26.166	18.302*
<i>C<sub>5</sub></i>	Hanehalkının borçlarından arındırılmış finansal varlıklarının toplam değeri (USD)	F	70.160	769.053	272.792	151.221*
<i>C<sub>6</sub></i>	Bir çalışanın işsiz kalması durumunda ortalama kazanç kaybı (yüzde)	M	0,7	29,8	6,7	12,5*
<i>C<sub>7</sub></i>	15-64 yaşları arasındaki maaşlı çalışan insanların oranı (yüzde)	F	52	86	69	52**
<i>C<sub>8</sub></i>	15-64 yaşları arasındaki çalışmayan fakat bir yılı aşkın süredir iş arayanlar (yüzde)	M	0,05	15,65	2,5	2,39
<i>C<sub>9</sub></i>	Tam zamanlı çalışan başına ortalama yıllık kazanç (USD)	F	13.073	63.062	38.711	25.614*
<i>C<sub>10</sub></i>	İhtiyaç anında yakınlarına güvенеbileceğini düşünen insanların oranı (yüzde)	F	78	98	90	86*
<i>C<sub>11</sub></i>	25-64 yaşları arasındaki en az lise öğrenimi düzeyinde olan insanların oranı (yüzde)	F	38	94,6	78,7	39*
<i>C<sub>12</sub></i>	PISA uygulamasına göre öğrencilerin başarı performansları (ortalama)	F	410	529	489	425*
<i>C<sub>13</sub></i>	İnsanların beklentiler dahilinde 5-39 yaşları arasında eğitimde geçirdikleri süre (yıl)	F	14,1	21	17,6	18,3
<i>C<sub>14</sub></i>	Havada bulunan ortalama partiküler madde (PM <sub>2,5</sub> ) yoğunluğu (µg/m <sup>3</sup> )	M	3	28	13	20*
<i>C<sub>15</sub></i>	Temiz ve kaliteli suya erişerek memnuniyetini belirten insanların oranı (yüzde)	F	65	99	84	65**
<i>C<sub>16</sub></i>	Vatandaşların yasa ve yönetmeliklerin geliştirilmesine olan katkısı (ortalama)	F	1,2	3,2	2,2	1,5*
<i>C<sub>17</sub></i>	Son seçimde oy kullanan kayıtlı seçmenlerin oranı (yüzde)	F	47	91	69	86
<i>C<sub>18</sub></i>	Bir insanın ortalama yaşam süresi (yıl)	F	74,7	84,1	80,5	78*
<i>C<sub>19</sub></i>	Yetişkin nüfus içinde sağlık durumunu "iyi" veya "çok iyi" olarak belirtenler (yüzde)	F	33	88	67,8	69
<i>C<sub>20</sub></i>	0-10 arası bir ölçekle hesaplanan insanların genel yaşam memnuniyeti (ortalama)	F	5,4	7,6	6,6	5,5*
<i>C<sub>21</sub></i>	Gece yalnız yürürken güvende olduğunu hisseden insanların oranı (yüzde)	F	41,8	90,1	70,4	59,8*
<i>C<sub>22</sub></i>	100.000 kişide ortalama olarak meydana gelen cinayet sayısı (oran)	M	0,2	24,5	2,4	1,4
<i>C<sub>23</sub></i>	Haftada ortalama olarak 50 saat veya daha fazla çalışan insanların oranı (yüzde)	M	0,37	32,64	8,64	32,64**
<i>C<sub>24</sub></i>	Günlük kişisel bakıma ve boş zaman aktivitelerine ayrılan süre (saat)	F	12	16,47	14,83	14,79*

\* OECD ortalamasının altında olduğu kriterleri gösterir.

\*\* OECD ülkeleri içinde en kötü değere sahip olduğu kriterleri gösterir.

ÇKKV yöntemleri kullanılırken ilk olarak kriterlerin eşit derecede öneme sahip olduğu varsayımına göre hesaplamalar yapılmış ve kriter ağırlıkları 0,041 olarak alınmıştır. Ancak, matematiksel modellere dayalı objektif değerlendirmelerin gerekli olduğu bu tür çalışmalarda kriter ağırlıklarının hesaplanması gerekmektedir. Bu kapsamda, entropi yöntemi kullanılarak elde edilen kriter ağırlıkları ve bağlı oldukları temel kriterlerin önem dereceleri Tablo-5'teki gibi azalan sırada verilmiştir.

Tablo 5: Temel Kriterlerin Önem Sırası ve Alt Kriterlerin Entropi Ağırlıkları

Temel Kriterler	$W_j$	$C_j$	$w_j$	$C_j$	$w_j$
Güvenlik	%37,69	$C_{22}$	%37,12	$C_{17}$	%0,63
Çalışma ve iş kalitesi	%29,44	$C_8$	%16,36	$C_{21}$	%0,57
İş-yaşam dengesi	%15,37	$C_{23}$	%15,29	$C_2$	%0,27
Gelir ve varlıklar	%7,73	$C_6$	%10,44	$C_{15}$	%0,24
Çevre	%4,06	$C_5$	%6,14	$C_{20}$	%0,22
Sivil katılım	%2,04	$C_{14}$	%3,82	$C_7$	%0,19
Konut	%1,59	$C_9$	%2,44	$C_{13}$	%0,12
Eğitim	%0,93	$C_4$	%1,58	$C_1$	%0,08
Sağlık	%0,87	$C_{16}$	%1,42	$C_{24}$	%0,08
Yaşam memnuniyeti	%0,22	$C_{13}$	%1,24	$C_{12}$	%0,07
Sosyal iletişim	%0,05	$C_{19}$	%0,85	$C_{10}$	%0,05
		$C_{11}$	%0,75	$C_{18}$	%0,02

Eşit ve entropi ağırlıklı kriterler kullanılarak yapılan analizlere ait sonuçlar Tablo-6'da yer almaktadır. TOPSIS ve entropi tabanlı TOPSIS (E-TOPSIS) yöntemleriyle göreceli yakınlık dereceleri hesaplanmıştır. VIKOR ve entropi tabanlı VIKOR (E-VIKOR) yöntemleriyle; ( $v_1 = 0,00$ ), ( $v_2 = 0,25$ ), ( $v_3 = 0,50$ ), ( $v_4 = 0,75$ ) ve ( $v_5 = 1,00$ ) parametre değerlerinin her biri için grup skorları elde edilmiştir. GRA ve entropi tabanlı GRA (E-GRA) yöntemleriyle de gri ilişkisel dereceler hesaplanmıştır. VIKOR ve E-VIKOR sonuçlarına tabloda yer verirken, yöntemin kabul şartlarına ve korelasyon analizinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar verip vermemesine bakılmıştır. VIKOR yöntemi ile yapılan analizlerde parametrelerin tamamı için kabul şartlarının sağlandığı, ancak yalnızca  $v_4$  parametresine ait sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, hem Tablo-6'da hem de korelasyon analizinde  $v_4$  parametresinden elde edilen VIKOR sonuçlara yer verilmiştir. E-VIKOR sonuçları dikkate alındığında;  $v_2$ ,  $v_3$  ve  $v_4$  parametreleri için ortaya çıkan sonuçların kabul şartlarını taşımadığı,  $v_1$  ve  $v_5$  parametrelerinin ise istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermediği tespit edilmiştir. Tüm durumlar birlikte değerlendirildiğinde, her iki durum da aynı anda sağlanmadığı için E-VIKOR sonuçları korelasyon analizine dahil edilmemiştir. Buna rağmen Tablo-6'da, istatistiksel olarak anlamlı olan ve en yüksek korelasyon değerini veren  $v_4$  parametresinin sonuçlarına yer verilmiştir. Elde edilen tüm sonuçlara ait sıralama değerleri, OECD'nin kendi sıralaması ile karşılaştırılmıştır.

Tablo-7'de, ÇKKV yöntemleri kullanılarak elde edilen sıralama sonuçları ile OECD sıralamasına ait Spearman korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Sıralanabilir (ordinal nitel) değişkenler, sürekli değişkenler olmadığı için parametrik olmayan korelasyon analizi uygulanmaktadır. Bu tür durumlar için Spearman korelasyon katsayısı ( $\rho$ ) hesaplanmaktadır. Katsayı elde edildikten sonra öncelikle katsayının anlamlılık testi yapılmakta ve daha sonra yorumlanmaktadır. Katsayının mutlak değerce 0,1 ve 0,3 aralığında olması zayıf; 0,3 ve 0,5 aralığında olması orta büyüklükte; 0,5'ten büyük olması ise güçlü bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir (Mert, 2016: 105).

Elde edilen katsayıların istatistiksel olarak anlamlılıkları (0,01), (0,05) ve (0,10) yanılma düzeylerinde incelenmiştir. VIKOR ve GRA sonuçları ile OECD sıralaması arasında istatistiksel

olarak anlamlı bir ilişki olduğu ve bu ilişkinin orta büyüklükte olduğu görülmüştür. Buna karşılık olarak TOPSIS, E-TOPSIS ve E-GRA yöntemlerinden elde edilen sıralama sonuçları ile OECD sıralaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 6: Alternatiflerin ÇKKV Yöntemlerine Göre Aldığı Skorlar ve Sıralaması

Ülke	TOPSIS		E-TOPSIS		VIKOR		E-VIKOR		GRA		E-GRA		OECD
	Değer	Sıra	Değer	Sıra	Değer	Sıra	Değer	Sıra	Değer	Sıra	Değer	Sıra	Sıra
AUS	0,797	7	0,899	18	0,029	1	0,031	18	0,724	5	0,789	15	2
AUT	0,760	14	0,923	8	0,411	17	0,016	5	0,638	17	0,801	12	17
BEL	0,769	11	0,902	16	0,223	7	0,015	4	0,647	14	0,783	16	13
CAN	0,824	3	0,932	5	0,084	2	0,010	2	0,729	4	0,831	8	4
CHE	0,826	2	0,947	1	0,277	11	0,187	32	0,732	3	0,877	1	6
CHL	0,634	32	0,812	30	0,828	33	0,033	21	0,482	34	0,650	34	33
COL	0,437	37	0,284	37	0,994	36	0,254	34	0,450	37	0,480	37	36
CZE	0,708	22	0,921	9	0,514	22	0,035	22	0,592	23	0,802	11	22
DEU	0,771	10	0,931	6	0,247	9	0,023	9	0,654	13	0,822	9	15
DNK	0,754	16	0,925	7	0,293	13	0,031	17	0,706	6	0,835	7	5
ESP	0,607	33	0,799	31	0,441	20	0,041	25	0,592	24	0,715	30	19
EST	0,720	20	0,869	24	0,466	21	0,026	13	0,604	21	0,757	23	21
FIN	0,761	13	0,911	13	0,242	8	0,025	10	0,698	9	0,799	13	9
FRA	0,724	18	0,884	21	0,324	14	0,021	7	0,607	20	0,753	24	18
GBR	0,799	5	0,915	11	0,416	18	0,612	36	0,647	15	0,813	10	14
GRC	0,455	36	0,683	35	0,849	34	0,107	31	0,496	33	0,641	35	34
HUN	0,685	26	0,911	14	0,730	31	0,033	20	0,533	31	0,781	18	31
IRL	0,730	17	0,896	19	0,404	16	0,025	12	0,643	16	0,775	21	16
ISL	0,804	4	0,903	15	0,194	6	0,042	26	0,748	2	0,852	4	3
ISR	0,703	23	0,873	23	0,555	25	0,037	24	0,583	25	0,744	25	23
ITA	0,653	29	0,839	29	0,517	23	0,049	29	0,574	26	0,727	29	24
JPN	0,723	19	0,882	22	0,536	24	0,047	28	0,610	19	0,792	14	25
KOR	0,666	28	0,840	28	0,612	26	0,073	30	0,600	22	0,761	22	30
LTU	0,686	25	0,851	27	0,678	29	0,031	19	0,548	29	0,741	26	28
LUX	0,844	1	0,940	2	0,284	12	0,008	1	0,694	11	0,868	2	11
LVA	0,646	31	0,797	32	0,761	32	0,037	23	0,511	32	0,685	32	32
MEX	0,503	35	0,399	36	1,000	37	0,187	33	0,456	36	0,537	36	37
NLD	0,756	15	0,920	10	0,248	10	0,028	14	0,701	8	0,837	6	7
NOR	0,794	8	0,936	4	0,124	4	0,021	6	0,748	1	0,859	3	1
NZL	0,768	12	0,888	20	0,375	15	0,042	27	0,681	12	0,782	17	12
POL	0,700	24	0,914	12	0,619	27	0,021	8	0,558	27	0,777	19	27
PRT	0,670	27	0,865	25	0,682	30	0,029	16	0,538	30	0,714	31	29
SVK	0,650	30	0,864	26	0,632	28	0,029	15	0,555	28	0,736	27	26
SVN	0,715	21	0,901	17	0,425	19	0,025	11	0,618	18	0,775	20	20
SWE	0,797	6	0,939	3	0,135	5	0,013	3	0,702	7	0,851	5	8
TUR	0,579	34	0,784	34	0,878	35	0,549	35	0,481	35	0,657	33	35
USA	0,794	9	0,791	33	0,114	3	0,791	37	0,695	10	0,731	28	10

Tablo 7: OECD ve ÇKKV Yöntemleri için Spearman Korelasyon Katsayıları

	OECD	TOPSIS	E-TOPSIS	VIKOR	GRA
<b>TOPSIS</b>	-0,170				
<b>E-TOPSIS</b>	-0,076	-0,061			
<b>VIKOR</b>	0,319**	-0,115	-0,099		
<b>GRA</b>	0,323*	-0,133	-0,042	0,308**	
<b>E-GRA</b>	0,062	0,125	0,320**	0,070	0,019

\*: 0,05 yanılma düzeyinde anlamlı

\*\* : 0,10 yanılma düzeyinde anlamlı

Çalışmada son olarak, Copeland prensibine bağlı olacak şekilde önerilen çözüm modeli aracılığıyla bütünlük çözüm kümesi elde edilmiştir. Önerilen modelde, Spearman korelasyon analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar veren VIKOR ve GRA sonuçları kullanılmıştır. Modelin tutarlı olup olmadığını anlamak için elde edilen sıralama, OECD'nin sıralaması ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda korelasyon katsayısının, VIKOR ve GRA sonuçlarında olduğu gibi, OECD sıralaması ile orta büyüklükte (0,320) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki içinde ( $p = 0,054 < 0,10$ ) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8. Copeland Skorları ve Bütünlük Çözüm Önerisi

Ülke	CS <sub>i</sub>	Sıra	Ülke	CS <sub>i</sub>	Sıra	Ülke	CS <sub>i</sub>	Sıra	Ülke	CS <sub>i</sub>	Sıra
AUS	32	2	ESP	-6	22	ISR	-12	26	NOR	33	1
AUT	4	17	EST	-4	20	ITA	-11	25	NZL	11	14
BEL	17	11	FIN	21	8	JPN	-5	21	POL	-16	27
CAN	32	3	FRA	4	18	KOR	-10	24	PRT	-22	30
CHE	24	7	GBR	5	16	LTU	-20	29	SVK	-18	28
CHL	-29	33	GRC	-29	34	LUX	15	13	SVN	1	19
COL	-35	36	HUN	-24	31	LVA	-26	32	SWE	26	5
CZE	-7	23	IRL	6	15	MEX	-35	37	TUR	-32	35
DEU	16	12	ISL	30	4	NLD	20	9	USA	25	6
DNK	19	10									

#### 4. Sonuç

Ülkelerin yalnızca ekonomik göstergelerine göre değil, aynı zamanda bunlarla ilişki halindeki göstergeler altında meydana gelen üstünlük sıralamalarının belirlenmesi konusu, araştırmacıların ve farklı bağımsız araştırma gruplarının ilgisini çekmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülke topraklarında yaşayan insanların ve toplumların en büyük arzusunun; barınma ihtiyaçlarını kolaylıkla giderebileceği, yeterli sosyal ve ekonomik imkanların sunulduğu, temiz ve sağlıklı çevre koşullarında güvenle yaşayabileceği, eğitim kalitesinin ve başarı seviyesinin yüksek olduğu ve tüm bunların sürdürülebilirliğinin sağlandığı bir ülkede yaşamak olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Araştırma kuruluşlarının, ülkelerin genel anlamda refah düzeylerini ölçmeyi amaçlamaları nedeniyle farklı indeksler geliştirilmekte ve bu indeksler politika yapıcılara son derece yararlı veriler sağlamaktadır.

OECD BLI indeksi, ülkelerin refah seviyelerini ölçmeyi amaçlayan ve bu doğrultuda politika yapıcılara veriler sunan oldukça kapsayıcı bir girişimdir. Ortaya çıktığı 2011 yılından bu yana sosyal bilimlerde pek çok araştırmaya konu olmakta ve ülkelerin refah kapsamındaki performanslarına ışık tutmaktadır. Farklı birimlerde olan ve birbirleriyle çelişen hedeflerin bir arada olduğu karar problemlerinin varlığı ise çok daha eskiye dayanmaktadır. Bu tür durumlar için zamanla pek çok farklı matematiksel modellere dayalı ÇKKV yöntemleri geliştirilmiştir. OECD tarafından tasarlanan BLI indeksinin de farklı özelliklere sahip kriterleri bünyesinde barındırması, bu tür problemlerin çözümünde ÇKKV yöntemlerinin kullanılmasına imkan tanımaktadır. ÇKKV yöntemlerinin en büyük avantajları arasında; farklı özellik ve birimlerde olan kriterler altındaki alternatifler arasında seçim, sıralama, sınıflandırma ve performans ölçümü yapabiliyor olması gelmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın konusunu, OECD ülkelerinin farklı ÇKKV yöntemleri ile sıralanması problemi oluşturmaktadır. OECD üyesi 37 ülke ve BLI çerçevesinde kabul edilen 24 gösterge, çalışmanın alternatif ve kriterlerini oluşturmaktadır. Ülkelerin bu göstergeler altında aldığı değerler ile yöntemler için gerekli olan karar matrisi inşa edilmiştir. Veriler, OECD'nin 2020 yılında yayınlamış olduğu ve en güncel verilerin yer aldığı kendi veritabanından elde edilmiştir.



Literatürde daha önceden yapılmış olan çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada, ÇKKV yöntemleri arasında yer alan TOPSIS, VIKOR ve GRA yöntemleri tercih edilmiştir. Bu yöntemlerin en büyük özelliği, kolay anlaşılabilir ve uygulanabilir olmasıdır. Ancak, gerçek hayat problemlerinin çoğunda seçim veya sıralama işlemlerinde bulunurken kriterlere aynı önem dereceleri yüklenmemektedir. Bu amaçla, matematiksel hesaplamalarla elde edilebilen ve aynı zamanda objektif değerlendirmeler sunan kriter ağırlıklandırma yöntemleri geliştirilmiştir. Çalışmada ele alınan problem için hem eşit ağırlık varsayımı hem de farklı ağırlıklandırma stratejisi altında kriter ağırlıkları hesaplanarak sıralamaya olan etkileri araştırılmıştır. Kriterlerin objektif olarak ağırlıklandırılması için, kriterlerin sahip olduğu değerlerin birbirlerinden ne kadar farklı olduğunu dikkate alan entropi yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmanın bir diğer önemli ayırt edici özelliği ise, farklı ÇKKV yöntemleri ile elde edilen çözüm kümelerini tek bir çözüm ile temsil edebilecek bir yöntemin kullanılmış olmasıdır. Literatüre yenilik katacağı düşüncesiyle bütünlük çözümün elde edilmesi için Copeland yönteminin çalışma prensibine yakın olan farklı bir model geliştirilmiş ve bu model için bir pseudo kod önerilmiştir.

Yapılan tüm analizler sonucunda elde edilen sıralama sonuçları, OECD'nin BLI indeksine göre oluşturduğu kendi sıralaması ile karşılaştırılmıştır. Eşit ve farklı ağırlıklandırma stratejileri ile elde edilen sıralama sonuçlarının OECD sıralaması ile karşılaştırılmasında, likert türündeki sıralanabilir değişkenler için önerilen ve parametrik olmayan Spearman sıra korelasyon testi uygulanmıştır. Korelasyon analizinden elde edilen sonuçlara göre TOPSIS yönteminin eşit ve farklı ağırlıklandırma stratejileri altında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermediği görülmüştür. VIKOR yönteminde ( $v_4 = 0,75$ ) ve E-VIKOR yönteminde ise sırasıyla; ( $v_2 = 0,25$ ), ( $v_3 = 0,50$ ) ve ( $v_4 = 0,75$ ) parametre değerleri için anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. GRA yönteminde ise ağırlıklandırmanın anlamlı bir etkisi olmamıştır. Elde edilen sıralama sonuçlarının birbirinden farklı olmasının temel nedenlerinden biri, yöntemlerin farklı normalizasyon tekniklerine sahip olmasıdır. Bir diğer önemli etken ise, OECD'nin kendi hesaplamalarında farklı ağırlıklandırma yöntemlerini kullanıyor olmasıdır. OECD tarafından yayınlanan rehberde, farklı normalizasyon, ağırlıklandırma ve birleştirme yöntemlerinin uygulandığı görülmektedir (OECD, 2008). Dolayısıyla, ÇKKV yöntemlerinden elde edilen sıralama sonuçları ile gerçek sıralama sonuçları arasında yapılan karşılaştırmanın farklı sonuçlar meydana getirmesi beklenen bir durumdur. Bu anlamda değerlendirilmesi gereken husus, VIKOR ve GRA yöntemlerinin OECD'nin kullandığı tekniklere en yakın yöntemler olarak karşımıza çıkmış olmasıdır.

Çalışmanın son bölümünde bütünlük çözüm önerisinde bulunulmuştur. Korelasyon analizinde her ne kadar E-VIKOR yöntemi ile anlamlı sonuçlar elde edilmiş olsa da bu yöntemin anlamlı sonuçlar veren farklı  $v$  parametreleri için sağlaması gereken iki koşulun da aynı anda sağlanmadığı tespit edilmiş ve bu nedenle bütünlük çözümde E-VIKOR sonuçlarına yer verilmemiştir. Alternatifler için bütünlük çözüm elde etmek üzere istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar veren VIKOR ve GRA yöntemleri kullanılmıştır. Önerilen model aracılığıyla ulaşılan sıralama sonuçlarının, VIKOR ve GRA sonuçlarını aynı anda temsil edebildiği ve son derece tutarlı olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada, OECD refah göstergeleri kapsamında gerçek sıralama değerleriyle karşılaştırılmak üzere kullanılan ÇKKV yöntemlerinden hangilerinin bu amaca daha yakın sonuçlar verdiği tespit edilmiş, ayrıca anlamlı sonuçlar veren bu yöntemlerden farklı bir yaklaşım ile tutarlı bütünlük çözüm elde edilmiştir. Bu çalışmanın, literatürde az sayıda bütünlük çözüm yöntemleri ile analizler yapılmış olması nedeniyle araştırmacılara yol

göstereceği düşünülmektedir. Ayrıca, refah kapsamında araştırmada bulunmak isteyen akademisyen ve araştırmacılara, BLI indeksinin farklı ağırlıklandırma stratejilerinin sıralama üzerindeki etkisinin incelenebileceği veya elde edilen sıralama sonuçlarının sadece OECD sıralaması ile değil, aynı zamanda farklı girişimler tarafından oluşturulan sıralamalarla da karşılaştırılabileceği konusunda ilham kaynağı oluşturacağı beklenmektedir.

Son olarak, Türkiye özelinde yapılacak değerlendirmelerin hem akademik çevreler hem de politika yapıcılar tarafından dikkate alınması gerekmektedir. OECD'nin BLI kapsamındaki verileri incelendiğinde; konut, çalışma ve iş kalitesi, eğitim, çevre ve iş-yaşam dengesi gibi temel alanlarda yaşanan sorunların, Türk vatandaşlarının refahı ve yaşam doyumu üzerinde negatif etkisinin olduğu düşünülmektedir. Eğitim, istihdam ve iş-yaşam dengesi özelindeki veriler incelendiğinde bu durumun ortaya çıktığı görülmektedir. Türkiye'de, eğitimde geçen sürelerin yıl bazında fazla olmasına rağmen, en az lise öğrenimi düzeyinde olan insanların oranının ve öğrencilerin başarı performanslarının oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de eğitimde geçirilen sürenin Almanya, Fransa, İngiltere, İsviçre, ABD, Kanada, Japonya ve Güney Kore gibi ülkelerden fazla olmasına rağmen temel eğitim düzeyindeki başarı performansının çok zayıf olması dikkatle araştırılmayı gerektirmektedir. Ayrıca, haftalık ortalama 50 saat veya daha fazla süre boyunca çalışma kriteri bakımından OECD'nin son sırasında yer alan Türkiye'nin istihdam oranı bakımından da son sırada yer alıyor olması oldukça dikkat çekici bir unsur olmaktadır. Temel düzeydeki eğitim kalitesinin zayıf olması sonucu öğrencilerin başarı performanslarının azaldığı ve lisans derecesinin yeterli olmayacağı korkusuyla vatandaşların lisansüstü eğitime yöneliyor olmasının eğitimde geçen süreleri artırdığı düşünülmektedir. İstihdam endişesinin bu süreyi artırdığı düşüncesi tek başına yeterli olmamakla birlikte, küresel çapta lisansüstü faaliyetlerde bulunan araştırmacıların sayısının, üniversite ve program sayısının her geçen yıl daha da çoğalmasına paralel olarak artacağı düşüncesi de bu durumu destekler niteliktedir. Araştırmacıların, bu çalışmadan ve OECD raporlarından yola çıkarak, Türkiye'nin zayıf olduğu alanlardaki temel nedenleri ve hangi alanların daha öncelikli olduğunu ÇKKV yöntemleri ile ortaya çıkarmaya devam etmesi, analiz sonuçlarına göre politika yapıcılara yol göstererek yeni, kaliteli ve sürdürülebilir politikalar düzenlenmesine katkı sunmaları beklenmektedir.

## Kaynakça

- Altay Topçu, B. ve Oralhan, B. (2017), "Türkiye ve OECD Ülkeleri'nin Temel Makroekonomik Göstergeler Açısından Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Karşılaştırılması", *International Journal of Academic Value Studies*, Vol. 3, No. 14: 260–277.
- Arzu, T. ve Ayçin, E. (2021), "Evaluation of OECD Countries with Multi-Criteria Decision-Making Methods in terms of Economic, Social and Environmental Aspects", *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, Vol. 4, No. 2: 55–78.
- Aytekin, A. ve Gündoğdu, H. G. (2021), "OECD ve AB Üyesi Ülkelerin Sürdürülebilir Yönetişim Düzeylerine Göre SWARA Tabanlı TOPSIS-Sort-B ve WASPAS Yöntemleriyle İncelenmesi", *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, C. 16, S. 56: 943–971.
- Better Life Index, BLI, "OECD Better Life Initiative: Measuring Well-being and Progress", <https://www.oecdbetterlifeindex.org/>, (Erişim: 22.01.2022).
- Candan, G. (2019), "Lojistik Performans Değerlendirmesi için Bulanık AHP ve Gri İlişkisel Analiz Yöntemleri ile Bütünleşik Bir Yaklaşım", *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, C. 7, S. 5: 277–286.
- Çalış Boyacı, A. (2021), "Which OECD Countries are Advantageous in Fight Against COVID-19?" *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, C. 37, S. 1: 137–148.
- Dooren, W. Van ve Aristigueta, M. P. (2005), "The Rediscovery of Social Indicators in Europe and the USA: An International Comparison", *EGPA Annual Conference*, 1–30.
- Durand, M. (2015), "The OECD Better Life Initiative: How's Life? and the Measurement of Well-being", *Review of Income and Wealth*, Vol. 61, No. 1: 4–17.
- Ellibeş, E. ve Candan, G. (2021), "Financial Performance Evaluation of Airline Companies with Fuzzy AHP and Grey Relational Analysis Methods", *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, S. 34: 37–56.
- Fishburn, P. C. (1977), "Condorcet Social Choice Function", *SIAM Journal of Applied Mathematics*, Vol. 33, No. 3: 469–489.
- Hu, S. K. ve Tzeng, G. H. (2017), "Strategizing for Better Life Development Using OECD Well-being Indicators in a Hybrid Fuzzy MCDM Model", *International Journal of Fuzzy Systems*, Vol. 19, No. 6: 1683–1702.
- Hwang, C.-L. ve Yoon, K. (1981), "Methods for Multiple Attribute Decision Making", *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Multiple Attribute Decision Making*, Springer: Berlin: 58–191.
- Ju-Long, D. (1982), "Control Problems of Grey Systems", *Systems and Control Letters*, Vol. 1, No. 5: 288–294.
- Kağızman, M. A. ve Atan, M. (2021), "Daha İyi Yaşam Endeksine (DİYE) Göre OECD Ülkelerinde Karşılaştırmalı Analiz", *Sosyal Güvenlik Dergisi*, C. 11, S. 2: 379–392.
- Kılıç Depren, S. ve Bağdatlı Kalkan, S. (2018), "Determination of Countries' Position Using Better Life Index: the Entropy Based Multimoora Approach", *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, C. 20, S. 2: 353–366.
- Klamler, C. (2003), "A Comparison of the Dodgson Method and the Copeland Rule", *Economics Bulletin*, Vol. 4, No. 8: 1–7.
- Körreveski, K. (2011), "Measuring Well-being and Quality of Life Using OECD Indicators", *Quarterly Bulletin of Statistics Estonia*, 38–44.
- Li, T., Li, A. ve Guo, X. (2020), "The Sustainable Development-Oriented Development and Utilization of Renewable Energy Industry—A Comprehensive Analysis of MCDM Methods", *Energy*, Vol. 212, 118694.
- Mert, M. (2016), *SPSS, STATA Yatay Kesit Veri Analizi Bilgisayar Uygulamaları*, 1. Baskı, Ankara: Detay Yayıncılık.
- Murat, D. (2020), "The Analysis of the Well-being Levels of OECD Countries with Grey Relational Analysis", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, S. 41: 83–107.
- OECD. (2008), *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*, OECD Publishing.
- OECD. (2020), *How's Life? 2020: Measuring Well-being*, Paris: OECD Publishing.
- OECD Statistics, "Social Protection and Well-being, Better Life Index", <https://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=BLI#>, (Erişim: 02.06.2021).
- Oprićovic, S. ve Tzeng, G. H. (2004), "Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS", *European Journal of Operational Research*, Vol. 156, No. 2: 445–455.

Ozkaya, G., Timor, M. ve Erđin, C. (2021), "Science, Technology and Innovation Policy Indicators and Comparisons of Countries through a Hybrid Model of Data Mining and MCDM Methods", *Sustainability (Switzerland)*, Vol. 13, No. 694: 1–49.

Ömürbek, N., Dağ, O. ve Eren, H. (2020), "EM Algoritmasına Göre Kümelenen Havalimanlarının Borda Sayım Yöntemi ile Değerlendirilmesi", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C. 34, S. 2: 491–514.

Ömürbek, N., Karaatlı, M. ve Balcı, H. F. (2016), "Entropi Temelli MAUT ve SAW Yöntemleri ile Otomotiv Firmalarının Performans Değerlemesi" *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C. 31, S. 1: 227–255.

Özcan, S. ve Çelik, A. K. (2021), "A Comparison of TOPSIS, Grey Relational Analysis and COPRAS Methods for Machine Selection Problem in the Food Industry of Turkey", *International Journal of Production Management and Engineering*, Vol. 9, No. 2: 81–92.

Paul, S. (1997), "The Quality of Life: An International Comparison Based on Ordinal Measures", *Applied Economics Letters*, Vol. 4, No. 7: 411–414.

Peiró-Palomino, J. ve Picazo-Tadeo, A. J. (2018), "OECD: One or Many? Ranking Countries with a Composite Well-being Indicator" *Social Indicators Research*, Vol. 139, No. 3: 847–869.

Pekkaya, M. ve Dökmen, G. (2019), "OECD Ülkeleri Kamu Sağlık Harcamalarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, C. 15, S. 4: 923–951.

Rojas, M. (2011), "The 'Measurement of Economic Performance and Social Progress' Report and Quality of Life: Moving Forward", *Social Indicators Research*, Vol. 102, No. 1: 169–180.

Rojas, M. ve García Vega, J. de J. (2017), "Well-being in Latin America", *The Pursuit of Human Well-being, International Handbooks of Quality-of-Life*, (Ed. R. J. Estes ve M. J. Sirgy), Springer: Switzerland: 217–255.

Sanver, M. R. (2000), "Çoğunluk Yöntemi ve Condorcet Galipleri", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Vol. 55, No. 3: 133–144.

Shannon, C. E. (1948), "A Mathematical Theory of Communication", *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, No. 3: 379–423.

Sifeng, L., Forrest, J. ve Yang, Y. (2011), "A Brief Introduction to Grey Systems Theory", *IEEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services (GSIS)*, 1–9.

Sousa, M., Almeida, M. F. ve Calili, R. (2021), "Multiple Criteria Decision Making for the Achievement of the UN Sustainable Development Goals: A Systematic Literature Review and a Research Agenda", *Sustainability*, Vol. 13, No. 8: 4129.

Stiglitz, J. E., Sen, A. ve Fitoussi, J.-P. (2009), "Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress", *French Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*.

Şenaras, A. E. ve Çetin, İ. (2016), "OECD Ülkelerinde Refahın Daha İyi Yaşam Endeksi ile Analizi", *PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, C. 11, S. 2: 31–51.

Türe, H. (2019). "OECD Ülkeleri için Refah Ölçümü: Gri İlişkisel Analiz Uygulaması", *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 21, S. 2: 310–327.

Vogel, J. (1997). "The Future Direction of Social Indicator Research", *Social Indicators Research*, Vol. 42, No. 2: 103–116.

Wang, T. C. ve Lee, H. Da. (2009), "Developing a Fuzzy TOPSIS Approach Based on Subjective Weights and Objective Weights", *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, No. 5: 8980–8985.

Wu, H.-H. (2002), "A Comparative Study of Using Grey Relational Analysis in Multiple Attribute Decision Making Problems", *Quality Engineering*, Vol. 15, No. 2: 209–217.

Yıldırım, B. F. ve Önder, E. (2015), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, 2. Baskı, Bursa: DORA Yayıncılık.

Yılmaz, M., Şimşek, M. ve Koca, G. (2021), "OECD Ülkelerinde Kadınların Sosyo-Ekonomik Statüsünün Entropi-ARAS Bütünleşik Yöntemiyle İncelenmesi", *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C. 43, S. 1: 100–122.

EK-1: Karar Matrisi

Ülke	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>11</sub>	C <sub>12</sub>	C <sub>13</sub>	C <sub>14</sub>	C <sub>15</sub>	C <sub>16</sub>	C <sub>17</sub>	C <sub>18</sub>	C <sub>19</sub>	C <sub>20</sub>	C <sub>21</sub>	C <sub>22</sub>	C <sub>23</sub>	C <sub>24</sub>
AUS	98,9	20,0	2,3	32,759	427,064	5,4	73	1,31	49,126	95	81,0	502	21,0	5	93	2,7	91	82,5	85,0	7,3	63,5	1,1	13,04	14,35
AUT	99,1	21,0	1,6	33,541	308,325	3,5	72	1,84	50,349	92	85,0	492	17,0	16	92	1,3	80	81,7	70,0	7,1	80,6	0,5	6,66	14,55
BEL	98,1	21,0	2,2	30,364	386,006	3,7	63	3,54	49,675	91	77,0	503	19,3	15	84	2,0	89	81,5	74,0	6,9	70,1	1,0	4,75	15,70
CAN	99,8	22,0	2,6	30,854	423,849	6,0	73	0,77	47,622	93	91,0	523	17,3	7	91	2,9	68	81,9	88,0	7,4	82,2	1,3	3,69	14,56
CHE	99,9	22,0	1,9	37,466	501,040	1,4	80	1,82	62,283	93	88,0	506	17,5	15	95	2,3	49	83,7	78,0	7,5	85,3	0,6	0,37	15,10
CHL	90,6	18,0	1,2	16,949	100,967	8,7	63	2,60	25,879	85	65,0	443	17,5	16	71	1,3	47	79,9	57,0	6,5	47,9	4,2	9,72	13,30
COL	76,1	17,0	1,2	12,230	111,873	12,0	67	0,79	13,073	89	54,0	410	14,1	10	75	1,4	53	76,2	80,9	6,3	44,4	24,5	26,56	12,00
CZE	99,3	24,0	1,4	21,453	155,324	3,1	74	1,04	25,372	91	94,0	491	17,9	20	87	1,6	61	79,1	60,0	6,7	72,3	0,5	5,65	15,10
DEU	99,8	20,0	1,8	34,294	259,667	2,7	75	1,57	47,585	90	87,0	508	18,1	14	91	1,8	76	81,1	65,0	7,0	72,5	0,5	4,26	15,82
DNK	99,5	23,0	1,9	29,606	118,637	4,2	74	1,31	51,466	95	81,0	504	19,5	9	95	2,0	86	80,9	71,0	7,6	83,5	0,6	2,34	15,87
ESP	99,9	21,0	1,9	23,999	373,548	23,1	62	7,66	38,507	93	59,0	491	17,9	11	72	1,8	70	83,4	72,0	6,3	82,1	0,6	4,01	15,93
EST	93,0	17,0	1,6	19,697	159,373	3,8	74	1,92	24,336	92	89,0	524	17,7	8	84	2,7	64	77,8	53,0	5,7	69,0	3,1	2,42	14,90
FIN	99,5	23,0	1,9	29,943	200,827	3,9	70	2,13	42,964	95	88,0	523	19,8	6	95	2,2	67	81,5	70,0	7,6	85,1	1,3	3,81	15,17
FRA	99,5	21,0	1,8	31,304	280,653	7,6	65	4,00	43,755	90	78,0	496	16,5	13	81	2,1	75	82,4	66,0	6,5	70,5	0,5	7,67	16,36
GBR	99,7	26,0	1,9	28,715	548,392	4,5	75	1,13	43,732	94	81,0	500	17,5	11	84	3,1	69	81,2	69,0	6,8	77,7	0,2	12,15	14,92
FIN	99,5	23,0	1,9	29,943	200,827	3,9	70	2,13	42,964	95	88,0	523	19,8	6	95	2,2	67	81,5	70,0	7,6	85,1	1,3	3,81	15,17
GRC	99,5	23,0	1,2	17,700	150,134	29,8	53	15,65	26,064	80	73,0	458	19,0	18	69	1,8	64	81,5	74,0	5,4	60,0	0,8	6,42	14,70
HUN	95,3	19,0	1,2	18,430	104,458	4,7	68	1,72	22,576	86	84,0	474	16,4	19	77	1,2	70	76,2	60,0	5,6	56,3	1,0	3,03	15,10
IRL	99,0	20,0	2,1	25,310	217,130	7,8	67	3,23	47,653	95	82,0	509	18,1	7	85	1,3	65	81,8	83,0	7,0	75,9	0,7	5,25	15,30
ISL	100,0	24,0	1,6	31,929	473,315	0,7	86	0,26	61,787	98	77,0	481	19,0	3	99	2,1	79	82,3	76,0	7,5	86,0	0,5	15,06	14,10
ISR	95,6	20,7	1,2	24,863	243,587	4,2	69	0,49	35,067	88	87,0	472	15,6	21	67	2,5	72	82,5	84,0	7,2	69,8	1,8	15,45	13,70
ITA	99,3	23,0	1,4	26,588	279,889	12,3	58	6,59	36,658	92	61,0	485	16,6	18	71	2,5	73	83,3	71,0	6,0	58,4	0,6	4,11	16,47
JPN	93,6	22,0	1,9	29,798	305,878	1,4	75	1,03	40,863	89	94,6	529	16,4	14	87	1,4	53	84,1	36,0	5,9	72,5	0,2	17,90	14,10
KOR	97,5	15,0	1,5	21,882	285,980	2,6	67	0,05	35,191	78	88,0	519	17,3	28	76	2,9	77	82,4	33,0	5,9	66,6	1,0	25,20	14,70
LTU	86,4	19,0	1,5	21,660	107,663	5,0	70	2,69	24,287	88	93,0	475	18,4	14	81	2,4	51	74,8	43,0	5,9	55,9	3,4	0,54	15,60
LUX	99,5	21,0	1,9	39,264	769,053	1,7	66	2,35	63,062	93	77,0	483	15,1	12	84	1,7	91	82,8	69,0	6,9	75,8	0,6	3,82	15,20
LVA	86,1	23,0	1,2	16,275	70,160	9,6	70	3,35	23,683	86	88,0	487	18,0	11	79	2,2	59	74,7	47,0	5,9	62,4	4,8	1,27	13,83
MEX	74,5	20,0	1,0	13,965	105,745	5,5	61	0,07	15,314	81	38,0	416	15,2	16	68	3,2	63	75,4	66,0	6,5	41,8	18,1	28,70	12,40
NLD	99,9	19,0	1,9	29,333	157,824	4,8	76	1,97	52,877	91	78,0	508	18,7	14	93	2,6	82	81,6	76,0	7,4	82,0	0,6	0,42	16,10
NOR	100,0	17,0	2,1	35,725	228,936	5,1	74	0,66	51,212	94	82,0	504	18,3	5	98	2,2	78	82,5	77,0	7,6	90,1	0,4	2,93	15,56
NZL	99,7	26,0	2,4	25,074	388,514	4,7	77	0,74	40,043	96	79,0	506	17,7	5	89	2,5	80	81,7	88,0	7,3	65,7	1,3	15,11	14,87
POL	97,0	22,0	1,1	19,814	210,991	5,7	66	1,52	27,046	86	92,0	504	17,6	22	82	2,6	55	78,0	58,0	6,1	67,3	0,7	5,95	14,42
PRY	99,0	21,0	1,7	21,203	232,666	10,0	68	4,43	25,367	88	48,0	497	16,9	10	86	1,5	56	81,2	48,0	5,4	73,4	1,0	8,27	14,90
SVK	98,8	23,0	1,1	20,474	119,696	9,9	66	4,78	24,328	91	91,0	463	15,8	21	85	3,0	60	77,3	66,0	6,2	63,5	0,8	4,14	15,10
SVN	99,6	18,0	1,5	20,820	203,044	5,8	69	3,17	34,933	92	88,0	509	18,3	16	90	2,5	53	81,3	64,0	5,9	86,1	0,6	4,39	14,75
SWE	100,0	19,0	1,7	31,287	299,779	3,2	77	1,12	42,393	91	83,0	496	19,3	6	96	2,0	86	82,4	75,0	7,3	75,6	0,9	1,07	15,18
TUR	92,0	20,0	1,0	18,302	151,221	12,5	52	2,39	25,614	86	39,0	425	18,3	20	65	1,5	86	78,0	69,0	5,5	59,8	1,4	32,64	14,79
USA	99,9	19,0	2,4	45,284	632,100	7,7	70	0,66	60,558	91	91,0	488	17,2	10	83	3,1	65	78,6	88,0	6,9	73,9	5,5	11,09	14,44

### Extended Summary

#### Ranking OECD Countries according to Well-being Indicators Using TOPSIS, VIKOR and GRA Methods and an Integrated Solution Offer

The greatest desire of citizens and societies living in developed and developing countries is to live in a country; where they can easily meet their housing needs; where sufficient social and economic opportunities are offered; where they can live in clean and healthy environmental conditions safely; where the quality of education and success level is high; and where all these are sustainable. Since research institutions aim to measure the welfare level of countries in general, different indexes are developed and they provide critical and significant data to policy makers.

The OECD BLI index is a very inclusive initiative that aims to measure the welfare levels of countries and provides data to policy makers in this direction. Since its emergence in 2011, it has been the subject of much research in social sciences and throws light on the welfare performance of countries. MCDM methods based on mathematical models have been developed for decision problems in different units and conflicting objectives. The fact that the BLI designed by the OECD includes criteria with different characteristics allows the use of MCDM methods in the solution of such problems.

The subject of this study is to rank the OECD countries with different MCDM methods and to obtain an integrated solution. 37 OECD member countries and 24 indicators accepted within the framework of BLI constitute the alternatives and criteria of the study. The decision matrix required for the methods has been constructed with the values taken by the countries under these indicators. The data were obtained from the OECD's own database, which was published in 2020 and contains the latest data.

In this study, unlike previous studies in the literature, TOPSIS, VIKOR and GRA methods, which are among the MCDM methods, were preferred. For the problem discussed in the study, the criteria weights were calculated under both equal weight assumptions and different weighting strategies, and their effects on the ranking were investigated. The entropy method, which takes into account how different the values of the criteria are from each other, was used for the objective weighting of the criteria. Another important distinguishing feature of the study is the use of a method that can represent the solution sets obtained with different MCDM methods with a single solution. For this purpose, a more dynamic model, which is relative to the working principle of the Copeland method, has been developed and a pseudo-code has been proposed for this model.

Non-parametric Spearman rank correlation test, which is recommended for sortable variables in the Likert type, was applied in comparison to the ranking results obtained with equal and different weighting strategies with the OECD ranking. When the results from the correlation analyses and the conditions to be met by the applied VIKOR methods are considered together, the VIKOR results obtained for ( $v_4 = 0,75$ ) parameter and the GRA results are included in the proposed integrated solution model. One of the main reasons why the obtained ranking results differ from each other is that the methods have different normalization techniques. Another important factor is that the OECD uses different weighting methods in its calculations. In the handbook published by the OECD, it is seen that different normalization, weighting and aggregation methods are applied (OECD, 2008). Therefore, it is expected that the comparison between the ranking results obtained from MCDM methods and the actual ranking results will generate different results. In this sense, the point that should be evaluated is that VIKOR and GRA methods have emerged as the approximate methods to the techniques used by the OECD.

In the last part of the study, an integrated solution was proposed. The ranking results obtained through the proposed model were found to be highly consistent and representative of the VIKOR and GRA results simultaneously. It is thought that this study will guide the researchers since there are few analyzes with integrated solution methods in the literature. It is suggested that the effect of different weighting strategies on ranking can be examined within the framework of BLI in order to guide future studies. In addition, the ranking results obtained can also be compared with rankings created by different initiatives. It is expected that this study will be a source of inspiration for academics and researchers who want to do research within the scope of welfare.

Finally, the evaluations to be made especially for Turkey should be taken into account by both academic circles and policy makers. When the data of OECD within the scope of BLI are examined, it is thought that problems in basic areas such as housing, work and job quality, education, environment and work-life balance have a negative impact on the well-being and life satisfaction of Turkish citizens. Conflicting data on education, employment, and work-life balance clearly show that some policies are being implemented incorrectly. Based on this study and OECD reports, it is expected that the researchers will continue to reveal the main reasons in the weak areas of Turkey and which areas have more priority with MCDM methods and will contribute to the regulation of new, high quality and sustainable policies by guiding policy makers according to the results of the analysis.