

## **ÜLKE GÖSTERGELERİNİN VİKOR YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

### **ASSESSMENT OF COUNTRY INDICATORS WITH VIKOR METHOD**

**Semin PAKSOY**

Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, ADANA  
(spaksoy@cu.edu.tr)

### **ÖZ**

Günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeyi politik, ekonomik ve sosyal pek çok alanda ölçülmeye çalışılmaktadır. Bu amaçla yıldan yıla sayısı ve tanınırlığı artan bileşik göstergelerden yararlanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı Türkiye ve Avrupa ülkelerinin performanslarını ve gelişmişlik düzeylerini ölçmek için farklı kurumlar tarafından geliştirilen bileşik göstergelerin, Vikor yöntemi ile bir arada değerlendirilmesi ve analiz edilmesidir. Çalışmada ilk olarak ülkelerin insani gelişim endeksi (İGE) sıralaması ve Vikor sıralamasının göreceli uyumluluğu belirlenmiş, daha sonra ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişmişliğini ölçen diğer bazı bileşik göstergeleri de ekleyerek elde edilen yeni Vikor sıralaması ile Türkiye ve Avrupa ülkelerinin kapsamlı bir karşılaştırması yapılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Performans değerlendirme, Bileşik göstergeler, Vikor yöntemi, Çok kriterli karar verme

### **ABSTRACT**

*Nowadays, the development level of the countries has been attempted to be measured in many areas such as political, economic and social. Therefore, in this study growing bodies of composite indicators which are increasing their recognition from year to year are used.*

*The aim of this study is to evaluate and analyze the performance of Turkey and European countries and their development levels by employing Vikor method, using combined composite indicators developed by different institutions. First of all, the relative cohesion between human development index (HDI) ranking and Vikor ranking is demonstrated for the countries. In the second place it is aimed to obtain a new Vikor ranking by inserting some other composite indicators to the HDI sub indicators for Turkey and European countries in an attempt to demonstrate a comprehensive comparison.*

**Keywords:** Performance evaluation, Composite indicators, Vikor method, Compromised solution, Multicriteria decision making

## 1. Giriş

İnsani gelişme, insanların uzun, sağlıklı ve yalnız bir hayat yaşayabilme, tercihlerini genişletme, yeteneklerini ve özgürlüklerini artırma, bilgiye ve düzgün bir yaşam standardına erişebilme ve toplumsal kararlara katılabilme süreci olarak sosyal, kültürel ve ekonomik olarak geniş bir yelpazede tanımlanmaktadır (Gasquez ve Royuela, 2014).

Ekonomik açıdan kalkınmış birçok ülkede sosyal sorunların varlığı, ekonomik büyüme ve insani gelişme arasındaki ilişkinin pozitif doğrusal bir ilişki olmadığını göstermektedir. Ülkelerin ekonomik düzeylerini geliştirmeye çalışırken, insani değerlerin gelişmesini ihmal etmemesi dünya barışı için gerekli olduğu gibi ülke kalkınmasının çok yönlü olmasını sağlamaktadır. Bir ülkenin kalkınması, ulusal gelirin yanı sıra insani değerlerinde gelişmenin artırılması ile mümkün olmaktadır.

Dünyada ülke performanslarını çeşitli göstergelerle ölçmeye yönelik ilgi daha kaliteli yaşam isteğinin gelişmesinden ve kıt kaynakların daha etkin kullanılması gerektiğinden artış göstermektedir. Kaliteli yaşam ise ekonomik imkânların gelişmesinin yanı sıra insani değerlerin artması ile gerçekleşebilmektedir.

Günümüzde dünya ülkelerinin gelişmişlik düzeyi politik, ekonomik ve sosyal pek çok alanda ölçülmeye çalışılmaktadır. Bu amaçla, yıldan yıla sayısı ve tanınırlığı artan bileşik (composite) göstergelerden yararlanılmaktadır. Bileşik göstergeler, farkındalık yaratması ve/veya ülkelerin skorlarını artırmak amacıyla rekabet etme güdülerini harekete geçirmesi başta olmak üzere ülkelerin karşılaştırılmasını sağlayan göstergeler olup sayısının 160'dan fazla olduğu belirtilmektedir. Karmaşık bir yapıya sahip olan bileşik göstergelerin değerlendirme ve kıyaslama gücünün artırılması için sürekli olarak kullanılan teknikler geliştirilmeye çalışılmaktadır (OECD El Kitabı, 2008:13).

Göstergelerle ülke performanslarının ölçülmesi ve karşılaştırılmasında en önemli fayda iyilerden ne öğrenilebileceğini görmek ve daha iyi bir düzeye ulaşmak için performans skoru yüksek olanları hedef almak olarak değerlendirilmektedir (Navarro, 2000). Düzenli periyotlarda gerçekleştirilen performans ölçümü, ülkelere kritik geri besleme sağlamaktadır.

Birleşmiş Milletler (BM) örgütü, uluslararası barış ve güvenliğin yanı sıra ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmanın sağlanmasına ve üye ülkelerin gelişmesine yönelik çalışmaları yapan bir örgüttür. BM örgütü, tanımladığı ve kullanıma sunduğu göstergeler ile dünya ülkelerinin performanslarını ölçme ve değerlendirmenin yanı sıra, ülke performanslarına göre karar alıcıların karar alma sürecini destekleyen ve daha iyi karar alınması için geliştirmeye devam ettiği göstergeleri sunma konusunda uzun bir geçmişe sahiptir (Hai vd.,2014). BM, ülkelerin kalkınma sürecini çeşitli sosyal göstergelerle ölçen endeksler oluşturarak 1980 yılından itibaren ülke sıralamalarını yayınlamaya başlamıştır. Bunlarda biri de İGE değeridir.

İGE değerleri ülkelerin kalkınmışlığının kıyaslanmasını sağlayan bileşik endekslerden biridir. Ancak İGE eşitlik, sosyal refah, insan hakları, politik özgürlük, çevre ve mutluluk gibi faktörleri dikkate almaması nedeniyle insani gelişmişliği tam olarak yansıtamadığı yönünde eleştirilere maruz kalmaktadır (Uppal ve Mudakkar, 2013:307). Sagar and Najam (1998) da yine aynı doğrultuda, İGE göstergesinin ülke gelişmesini sadece tek boyutta ölçen ve kişi başına düşen gelire alternatif bir gösterge olduğunu ileri sürmektedir.

BM'in dzenli olarak yayınladığı insani gelişim raporlarındaki İGE ve diğler göstergeler ülkelerin gelişme düzeylerini farklı açılardan ele alarak, ülkelerin göstergeler ile sınırlandırılmış boyutlarda karşılaştırılmasını sağlamaktadır. Ülkelerin sosyal, siyasal ve ekonomik göstergelere önem vermesi ve ülke karşılaştırmalarında göstergelerin temel alınması, kendi hedeflerini belirlemelerine ve/veya gerekli düzenlemelerle hedeflerine ulaşmalarına kaldıraç etkisi yapması açısından yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Bir diğler önemli örgüt olan Avrupa Birliği (AB), demokratik Avrupa ülkelerinden oluşan, vatandaşlarının hayatlarını ekonomik ve sosyal anlamda iyileştirmek ve uyumlu bir Avrupa yaratmak için çalışan bir topluluktur. AB, Avrupa sınırları içerisinde ekonomik, sosyal ve siyasal uyumu sağlamak için birliğe üye ve aday ülkelere kalkınma desteği vermektedir. Birlik içerisinde uyumun geliştirilmesi ve sürdürülebilirliği; hem birliğin kendi hedeflerine hem de üye ülkelerin kendi şartlarına göre belirtilen hedeflere ulaşması doğrultusunda daima gelişim ve değişim özelliğini bünyesinde barındırarak daha ileri seviyelere taşınması ile sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu süreç aynı zamanda aday ülkelerin birlik normlarına ve ekonomik hedeflerine olduğu gibi, sosyal kalkınma hedeflerine de uygun gelişme sağlamalarını zorunlu kılmaktadır. Birlik üye ve aday statüsünde olan ülkelerin ekonomik, sosyal ve siyasal kalkınma düzeylerini ölçmekle kalmayıp aynı zamanda düzeylerini sürdürülebilir kapasiteye sahip olup olmadıklarını da ölçmek amacıyla sosyal ve ekonomik istatistikî veri ve göstergelerden yararlanarak takip etmektedir. Böylece işgücü, verimlilik ve sosyal uyum gibi daha nice konularda kullanılan göstergeler yardımıyla geleceğe yönelik uyum çalışmalarına yön vererek, belirlenen hedeflere ulaşma çabaları AB stratejisinden ulusal seviyelere taşınmaktadır (Eurostat, 2013).

Bu çalışmanın temel amacı Türkiye ve Avrupa ülkelerinin performanslarını ve gelişmişlik düzeylerini ölçmek için farklı kurumlar tarafından geliştirilen bileşik göstergelerin Vikor yöntemi ile bir arada değerlendirilmesi ve analiz edilmesidir.

Vikor yöntemi kullanılarak yapılan çalışma iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiş olup, aşağıda belirtilen bilgilerin elde edilmesi sağlanmıştır.

- Vikor yönteminin ülkelerin performanslarını değerlendirmede alternatif olarak kullanılması
- Vikor ile yapılan sıralamanın, İGE değeri sıralaması ile karşılaştırılması ve etkinliğinin değerlendirilmesi
- Son yıllarda ülkelerin karşılaştırılmasında yaygın olarak kullanılan bileşik göstergelerin Vikor yöntemi ile bir arada ve aynı anda kullanılarak daha kapsamlı bir karşılaştırmanın gerçekleştirilmesidir.

## **2. Literatür Taraması**

Son yıllarda birçok araştırmacı ve örgüt, performans ölçümünde farklı yöntem ve göstergelerden yararlanmaktadır.

Mavric vd. (2014), ulusal ekonominin büyüme kaynağı olarak görülen şehirleri, Decision Expert (DEXi) programı (çok nitelikli karar yöntemi) ile karşılaştırarak sıralamışlardır. 100.000-200.000 arasında nüfusa sahip ve önemli merkezlerde yer alan Avrupa şehirlerinin niteliklerini, gelecekteki gelişmelerini etkileyecek göstergeleri (sağlık ve sosyal hizmetler, toplu taşıma, iş bulma fırsatı, çevre gürültüsü, çevre kirliliğine maruz kalma, organik ürün tercihi gibi 16 gösterge) dahil ederek karşılaştırmışlardır.

Hai vd. (2014) çalışmalarında kuzey Vietnam'da yer alan ve stratejik öneme sahip Thai Binh şehrinin sürdürülebilir gelişme düzeyini göstergelerle ölçmüşlerdir. Çalışmada, başlangıçta seçilen 98 gösterge içinden sürdürülebilir gelişmeyi en iyi yansıtan 68 göstergeyi, 32 eksperin konsensusu ve Delphi metodunu kullanarak seçmişlerdir.

Urfaloğlu ve Genç (2013) ise çalışmalarında çok kriterli karar verme(ÇKKV) yöntemlerinden TOPSIS, ELECTRE ve PROMETHEE yöntemlerini kullanarak, bazı makro ekonomik göstergelerle çerçevesinde Türkiye'nin AB sürecinde ekonomik açıdan performansını tespit ederek, AB'ne üye ve aday ülkeleri ile ekonomik performansını karşılaştırmışlardır. Çalışmada ülkelerin ekonomik performansını gösteren en önemli altı makro ekonomik göstergeler seçilmiş olup, ÇKKV yöntemlerinin ekonomik veriler ile uygulanabilirliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

ÇKKV yöntemlerinden biri olan Vikor yöntemi, performans değerlendirmelerinin yanı sıra seçme ve sıralama problemlerinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Örneğin, Wu vd. (2009) çalışmalarında bulanık Vikor ve Topsis yöntemlerini kullanarak, bankaları performanslarına göre sıralamış ve bankaların arzu edilen seviyeye taşınabilmesi için birtakım saptamalar yapmışlardır. Vikor yönteminin işletme (Yücenur ve Demirel, 2012; Tayyar ve Arslan, 2013), tedarikçi (Kılıç, 2012; Yılmaz, 2012; Akyüz, 2012; Wu ve Liu, 2011) ve personel (Yıldız ve Deveci, 2013) performanslarını değerlendirme ve seçim problemlerine başarılı bir şekilde uygulandığı görülmektedir.

Bu çalışmayla paralellik gösteren ve farklı göstergeler kullanılarak, Vikor yöntemi ile ülke performanslarının ölçme ve sıralama yapıldığı çalışmaların literatürde sınırlı sayıda olduğu görülmektedir.

Özden (2012) çalışmasında AB'ye üye aday ülkelerin karşılaştırmasını Maastricht kriterlerinde kullanılan ekonomik göstergeleri dikkate alarak yapmıştır. Vikor yöntemi ile yapılan sıralamada ekonomik göstergelerin (kriterlerin) görece önemleri (ağırlıkları) uzman ve akademisyenlerin görüşleri alınarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda, AB üyesi Yunanistan'ın Maastricht ekonomik kriterlerini (2010 yılı verileri ile) karşılama bakımından, aday konumundaki ülkelere daha geride olduğu ve son sırada yer aldığı görülmektedir. Türkiye kullanılan ekonomik göstergeler doğrultusunda, Portekiz, İrlanda ve G. Kıbrıs gibi üye ülkelerin üstünde, daha iyi konumda yer almaktadır. İspanya ve İtalya gibi AB'nin eski üyelerinin Romanya, Bulgaristan gibi yeni üye ülkelerin gerisinde kaldığı görülmektedir.

Kaya vd. (2011) AB ve aday ülkelerinin 2003, 2005 ve 2007 yıllarına ait yaşam kalitesi göstergelerini kullanarak Vikor yöntemi ile analiz yapmışlardır. 2003 yılına ait 49, 2007 yılına ait 21 ve 2007 yılına ait 36 yaşam kalitesi göstergeleri kullanarak ülkeleri yaşam kalitelerine göre karşılaştırma ve değerlendirme yapmışlardır.

### **3. Veri, Yöntem ve Bulgular**

#### **3.1. Veri**

Çalışmanın veri kümesini, İGE değeri, İGE değerinin oluşturulmasında kullanılan alt göstergeler ve bu göstergelere ilaveten kullanılan göstergeler; Küresel rekabet edebilirlik endeksi (KREE) göstergesi, yolsuzluk algısı endeksi ve refah endeksi oluşturmaktadır.

2014 yılının ikinci yarısında yapılan bu çalışmada, ülkelere ait güncel İGE ve alt göstergeleri Human Development Report 2014'den elde edilebilmektedir. BM'in web sayfasından elde edilen

İGE gösterge değerleri, önceki yıllara ait ek göstergelerle elde edilmekte olup, yılın ilk yarısında veya ikinci yarısında yayınlanmaktadır. Örneğin 2008 yılında yayınlanan İGE değeri, 2006 yılına ait alt gösterge değerlerinden (istatistikî verilerden) hesaplanırken, 2006 yılı İGE değeri çoğunlukla 2004 yılına ait alt göstergelerden hesaplanmaktadır. Diğer bileşik göstergelerde de rastlanan bu durum, karşılaştırmanın sağlıklı olması ve çalışmada kullanılan istatistikî verilerin aynı/yakın döneme ait olması için aşağıdaki unsurların dikkate alınmasını gerekli kılmaktadır.

- Çalışmanın, KREE endeksinin en güncel verilerinin 2013 yılına ait olduğu döneme rastlaması ve alt gösterge değerlerinin 2012-2013 istatistikî verileri içermesi.
- Bileşik göstergelerin önceki yıl veya yıllara ait en güncel alt gösterge verilerle hazırlanması.
- 2014-İGE gösterge değerlerinin 2012 ve 2013 yıllarına ait İGE alt gösterge değerlerinden oluşması.

Belirtilen bu unsurlar, çalışmada kullanılan göstergelere ait verilerin 2012 ve 2013 yıllarına ait olmasını gerekli kılmıştır. Böylece ülke karşılaştırmalarında kullanılan bileşik göstergelerin (İGE ve alt göstergeleri<sup>1</sup>, KREE göstergesi<sup>2</sup>, yolsuzluk algısı endeksi<sup>3</sup> ve refah algısı endeksi<sup>4</sup>) tutarlı, kıyaslanabilir ve mümkün olduğunca aynı dönemi yansıtmaları sağlanmıştır.

KREE değerleri, Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum-WEF) tarafından ülkelerin rekabet güçlerine göre sıralandığı Küresel Rekabet Raporu adı altında 1979 yılından beri yayımlanmaktadır. WEF, "rekabet gücünü" bir ülkenin ürettiği mal ve hizmetlerin dünya pazarlarındaki payı olarak değil, ülkelerin niceliksel olarak ölçümünü sağlayan "verimlilik düzeyi" olarak tanımlamaktadır. Bu nedenle ülkelerin sürdürülebilir büyümesini sağlayan kurumları, politikaları ve üretim faktörlerinin tümünü kapsayan verimlilik düzeyini KREE değerleri ile ölçerek sıralamasını yapmaktadır.

KREE göstergesi, rekabetçilik konusunda ülkeleri mikro ve makro ekonomik açıdan analiz etmeye uygun 3 alt endeksten oluşmaktadır. "Temel gereklilikler" endeksinin kurumsal yapı, makroekonomik istikrar, temel eğitim ve sağlık konusundaki verileri; "verimlilik artırıcılar" endeksinin yüksek öğretim, hizmet içi eğitim, teknolojik altyapı, pazar büyüklüğü finansal piyasaların gelişmişliği, ürün ve emek piyasalarının etkinliği verileri; "inovasyon ve çeşitlilik" endeksinin ise iş dünyasının gelişmişlik düzeyi ve inovasyon verileri oluşturmaktadır. KREE göstergesini oluşturan alt endeks değerlerinin oluşturulmasında kullanılan bazı veriler (kamu borcu, enflasyon oranı, internet erişim oranı gibi) uluslar arası rakamsal göstergelerden elde edilmektedir. Yargı bağımsızlığı, hükümetin ekonomiye yararsız müdahalesi, kurumsallaşmış yolsuzluğun varlığı gibi veriler, sayısı 13.500'ü aşan iş adamı ile yapılan anket çalışmaları sonucunda elde edilerek KREE alt endeksinin hesaplanmasında kullanılmıştır. KREE birbirini tamamlayan üç alt endeksten oluşturulmuş bileşik göstergedir (Schwab, 2012:8). Ülkelere ait KREE değerleri 1-7 arasında olup, değerin yüksek olması rekabet gücünün daha iyi olması anlamını taşımaktadır. Alt gösterge değerlerinin 2012-2013 yılına ait olması ve diğer göstergelerle (ve alt göstergelerle) azami ölçüde veri uyumluluğunu sağlamak amacıyla çalışmada ülke karşılaştırmalarında kullanılan en güncel 2013-KREE göstergesi seçilmiştir.

Yolsuzluk Algısı Endeksi, küresel boyutta yolsuzlukla mücadele eden sivil bir toplum kuruluşu olan "Uluslararası Şeffaflık Örgütü" tarafından düzenli olarak, 1995 yılından itibaren her yıl

1 Human Development Report (<http://hdr.undp.org>)

2 Uluslararası Rekabet Raporu 2012-2013 ([http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2012-13.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf))

3 Uluslararası Şeffaflık Örgütü (<http://www.transparency.org/research/cpi/overview>)

4 The 2014 Legatum Prosperity Index ([http://media.prosperity.com/2014/pdf/publications/PI2014Brochure\\_WEB.pdf](http://media.prosperity.com/2014/pdf/publications/PI2014Brochure_WEB.pdf))

yayınlanan bir endekstir. Endeks değeri uzman görüşler ve kamuoyu araştırmaları sonucunda belirlenmektedir. Özellikle yolsuzluk riski taşıyan kamu sektörlerini idari kurallara uyması konusunda düzenli bir şekilde ikaz etmektedir. Ülkelere ait yolsuzluk algısı endeks değerleri 0 (yüksek derecede yolsuzluk) ile 100 (temiz) arasında olmaktadır. 2012 yılı için 176 ülkenin üçte ikisinin skoru 50 altında olup, bu ülkelerin daha şeffaf olmaya ihtiyaçları olduğu belirtilmektedir (Transperancy International, 2012:1-2).

Refah endeksi, Legatum Enstitü'sü tarafından 2008 yılından bu yana yayımlanan küresel bir endeks değerleridir. Ülkelerin refah düzeyini ekonomi, girişimcilik ve fırsat eşitliği, yönetim, eğitim, sağlık, güvenlik, bireysel özgürlükler ve sosyal sermaye olmak üzere sekiz alt gösterge değerinden yararlanarak oluşturmaktadır. Daha iyi bir dünya ve daha gelişmiş bir ülke için ekonomik gelişme ile vatandaşların memnuniyetinin ve refahının artması paralel değildir. Endeks değeri, ülkelerin refahının ölçümünde kişi başına düşen gelir kadar yaşam tatminin öneminden dolayı geliştirilen bir endekstir. Bu açıdan ülke fotoğraflarını daha net ortaya koymaktadır (Legatum Prosperity Index, 2014).

### 3.2. Yöntem

Göstergelerin değerlendirilmesi ve ülkelerin göstergelere göre karşılaştırılması için çok kriterli karar verme tekniklerinden bir olan Vikor yöntemi kullanılmaktadır. Vikor ideal çözüme en yakın çözümü temsil eden birleştirme fonksiyonu temelli bir yöntemdir (Opricovic,1998). Birleştirme fonksiyonu, ideal çözüme yakınlığı ölçmek için sıralama endeksi oluşturmak amacıyla kullanılmaktadır. Vikor yönteminin önemli özelliklerinden biri de farklı ölçüm değerlerine sahip kriter değerlerinin normalize edilerek, bir arada değerlendirilmek üzere kullanılmasına imkan tanımasıdır. Böylece, kriterlerin birim değerlerinden kaynaklanan farklılığını ortadan kaldırarak sıralama endeksi oluşturmak mümkün olmaktadır (Opricovic ve Tzeng, 2004). Vikor yöntemi, özellikle karar vericilerin kararlı bir şekilde tercih yapmadığı veya tercihlerini açıklamadığı durumlarda, çok kriterli karar vermede yararlı bir yöntemdir.

Vikor yöntemine performans matrisinin (karar matrisi) oluşturulması ile başlanmaktadır. Matriste tüm alternatifler (ülkeler) her bir kriter açısından değerlendirilmektedir. Kriterlerin birim farklılıklarını ortadan kaldırmak için performans matrisi normalize edilmektedir. Kriterlerin üstünlük veya önceliklerini yansıtmak için normalize edilen matris ağırlıklandırılarak sıralama endeksi oluşturulmaktadır (Opricovic ve Tzeng, 2004). Vikor ideale yakın çözüm arayışında, maksimum grup faydasını ve minimum pişmanlığı dikkate alan sıralama endeksi oluşturmaktadır.

Kriter olarak seçilen İGE, 2011 yılı ve sonrasında kalkınmayı üç temel boyutta; eğitim, sağlık ve gelir düzeyleriyle ölçen bileşik endekstir. İGE değerleri, uzun ve sağlıklı yaşam, eğitim yoluyla bilginin edinilmesi ve insana yakışır yaşam koşulları olarak adlandırılan boyutları göz önünde bulundurarak, özel hesaplamalarla elde edilen üç endeksin geometrik ortalamasıdır. Yaşam beklentisi endeksi "doğumda yaşam beklentisi" olarak anılan göstergeden; eğitim endeksi "ortalama eğitim yılı" ve "beklenen eğitim yılı" göstergelerinden ve gayri safi yurt içi hâsıla endeksi de "kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla" göstergesinden yararlanarak hesaplanıp yayınlanmaktadır (Human Development Report, 2013). Ancak 2008-2011 yıllarında, farklı veri ve yöntem kullanarak hesaplanan İGE değeri ile ülkelerin kendi konumlarını bir önceki yıllarla kıyaslaması yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir (İnsani Gelişme Raporu-Türkiye, 2013:2).

Diğer yandan, ¼lke performanslarının veya gelişmişlik düzeylerinin ölçümünde, sadece İGE alt değerlerinin yeterli olmadığı, gelişmişlik düzeylerinin birçok alanda ve bir arada değerlendirilmesi gerektiği düşüncesiyle çalışmada birçok bileşik göstergeden yararlanılarak Vikor yöntemi ile karşılaştırma yapılmaktadır. Çalışmada ¼lkelerin karşılaştırılması için belirlenen kriterler; İGE, İGE alt göstergeleri, KREE göstergesi, yolsuzluk algısı endeksi ve refah endeksidir.

Çalışmada, ¼lke performanslarının karşılaştırılmasında kullanılan İGE, İGE alt göstergeleri, KREE göstergesi, yolsuzluk algısı endeksi ve refah endeksi Vikor yönteminin kriterleri olarak kullanılmaktadır.

Alternatiflere(değerlendirme birimi olarak ¼lkelere) ait kriterin belirlenmesi aşamasından sonra 3.2.1 alt başlığında belirtilen Vikor yöntemi aşamaları uygulanarak, ¼lkelerin Vikor skorları ve sıralamaları elde edilmektedir.

### 3.2.1. Vikor Yöntemi Uygulama Aşamaları

Yöntemde kullanılan alternatiflerin sayısı  $m$  ve her alternatifin değerlendirildiği kriterlerin sayısı  $n$  olmak üzere; satırlar alternatifleri, sütunlar ise kriterleri ifade edecek şekilde veriler  $m \times n$  boyutlu matris formunda düzenlenmektedir. Alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılan kriterler genellikle farklı ölçü birimleri ile ifade edildiklerinden, standart ve birbiri ile karşılaştırılabilir forma dönüştürmek gerekmektedir. Kritere ait normalize değerleri elde etmek için farklı formüller kullanılmaktadır (Wei ve Lin,2008:1). Bu çalışmada kullanılan normalizasyon formülü(formül 1), Vikor işlem adımlarında kullanılan (6) numaralı formüle uygun olarak seçilmiştir.

$$\text{Normalize Değer} = \frac{\max(\text{Değer}) - \text{Değer}}{\max(\text{Değer}) - \min(\text{Değer})} \quad (1)$$

Normalize edilen karar matrisi kullanılarak alternatifler Vikor yöntemi ile değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Vikor yönteminde uygulanan işlem adımları aşağıda belirtilmektedir (Wei ve Lin,2008; Kaya vd.,2011).

1. Adım:Her bir kriter için en iyi ( $f_i^*$ ) ve en kötü ( $f_i^-$ ) değerler belirlenir. Bu değerlerin belirlenmesinde kriterlerin oluşturulan model üzerindeki fayda veya maliyeti etkisi göz önünde bulundurulur.  $i$ . kriter, oluşturulan model açısından fayda anlamında bir değerlendirme kriteri ise  $f_i^*$  ve  $f_i^-$  değerleri (2) ve (3) numaralı formüllerden yararlanılarak hesaplanır.

$$f_i^* = \max_j f_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$f_i^- = \min_j f_{ij} \quad (3)$$

Eğer  $i$ . kriter, oluşturulan model açısından maliyet anlamında bir değerlendirme kriteri ise  $f_i^*$  ve  $f_i^-$  değerleri (4) ve (5) numaralı formüllerden yararlanılarak hesaplanır.

$$f_i^* = \min_j f_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

$$f_i^- = \max_j f_{ij} \quad (5)$$

2. Adım:Her bir alternatif için  $S_j$  ve  $R_j$  değerleri hesaplanır.  $w_i$ , kriter ağırlıklarını ifade etmektedir.

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-), \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

$$R_j = \max [w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)] \quad (7)$$

$S_j$  ve  $R_j$  değerleri, j. alternatifin pozitif ideal(en iyi) çözüme uzaklığını ve negatif ideal(en kötü) çözüme uzaklığını ifade etmektedir.

$w_i$ : i. kriterin diğer kriterlere göre nispi önemini ifade eden ağırlıktır. Daha fazla önem arz eden kriterlere daha fazla ağırlık verilerek bu kriterlerin daha etkin hale gelmesi sağlanabilir. Bu çalışmada tüm gösterge ve alt göstergelere eşit oranda ağırlık verilmiştir.

3. Adım:Her bir alternatif için  $Q_j$  değeri hesaplanmaktadır.

$$Q_j = \nu (S_j - S^*) / (S^- - S^*) + (1 - \nu) (R_j - R^*) / (R^- - R^*) \quad (8)$$

Burada;

$$S^* = \min_j S_j \quad S^- = \max_j S_j$$

$$R^* = \min_j R_j \quad R^- = \max_j R_j$$

$\nu$ : maksimum grup faydasını sağlayan stratejinin ağırlığı

$(1 - \nu)$ : karşıt görüştekilerin pişmanlığının sağlayan stratejinin ağırlığıdır.

Vikor yöntemi ile elde edilen uzlaşık çözüm, çoğunluk için maksimum grup faydasını ve karşıt görüştekiler için minimum pişmanlığı sağlayacağından karar verici tarafından kabul görecektir.

$\nu$  değeri ( $>0,5$ ) büyük seçildiğinde,  $Q_j$  endeksine çoğunluğun olumlu tutum gösterme eğiliminde olduğu ifade edilirken;  $\nu$  değeri ( $<0,5$ ) küçük seçildiğinde,  $Q_j$  endeksine çoğunluk olumsuz tutum gösterir anlamı yüklenmektedir. Genel olarak,  $\nu$  değeri = 0,5 olarak seçilerek değerlendirme uzman gruplarının(olumlu ve olumsuz) uzlaşmacı tutum sergiledikleri varsayılır (Wei ve Lin,2008:2).

4. Adım: Elde edilen  $S_j$ ,  $R_j$  ve  $Q_j$  değerleri ile beraber alternatifler,  $Q_j$  değerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır.
5. Adım: Elde edilen sıralamada birinci sırada yer alan alternatifin en iyi alternatifi temsil edip etmediği kararı, geçerlilik testlerinin sonucuna göre karar verilir. Elde edilen sonuçların geçerli olması halinde minimum  $Q$  değerine sahip alternatif en iyi olarak nitelendirilebilir. Geçerlilik testinde iki koşul irdelenmektedir.

#### **Koşul 1:** Kabul Edilebilir Avantaj Koşulu

En iyi ve en iyiye en yakın iki seçenek arasında belirgin bir farkın varlığını araştıran koşuldur.



$Q_2 - Q_1 \geq DQ$  ise elde edilen sonuç kabul edilebilir avantaj koşulunu sağlamaktadır.  
Burada

$Q_1$ : sıralama sonrası ilk sırada yer alan alternatifin  $Q$  değeri

$Q_2$ : sıralama sonrası ikinci sırada yer alan alternatifin  $Q$  değeri

$$DQ = 1/(j - 1) \quad (9)$$

dir.

### **Koşul 2:** Kabul Edilebilir İstikrar Koşulu

Elde edilen sıralamada, uzlaşık çözümün istikrarlı olduğunu iddia etmek için sağlanması gereken koşuldur. Bu koşula göre en iyi  $Q$  değerine ( $Q_1$ ) sahip alternatifin  $S$  ve  $R$  değerlerinin en az bir tanesi de en iyi skora sahip olması gerekmektedir.

Her iki koşulun da sağlanması halinde elde edilen Vikor sıralamasının istikrarlı ve kullanılabilir olduğu sonucuna varılmaktadır. Belirtilen koşullardan bir tanesi sağlanmazsa, uzlaşık çözüm kümesi önerilmektedir. Koşul 1'in sağlanmaması halinde tüm alternatifleri ( $j=1,2,\dots,m$ ) dikkate alarak (10) numaralı eşitsizlik ile çözüm kümesinde hangi alternatiflerin bulunduğu karar verilir.

$$Q_{Aj} - Q_{A1} < DQ \quad (10)$$

Koşul 2'nin sağlanmadığı durumda ise çözüm kümesini  $A_1$  ve  $A_2$  alternatifleri oluşturmaktadır.

### **3.2.2. İGE ve Alt Değerleri ile Vikor Uygulaması**

Çalışmanın birinci aşamasında veri kümesini, bazı Avrupa ülkelerinin (AB'ye üye ve aday konumunda bulunan ülkeler) 2012 yılına ait olan ve 2013 İGE gösterge değerinin hesaplanmasında kullanılan alt gösterge değerleri oluşturmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1'de karşılaştırılan ülkelerin 2013 yılına ait İGE değerleri dünya sıralaması ve Avrupa ülkeleri sıralaması 2. ve 3. sütunlarda gösterilmektedir. Tablo 1 aynı zamanda Vikor yönteminde kullanılan ve ülke performanslarını yansıtan "karar matrisi" özelliğini taşımaktadır. Karar matrisinde satırlar yöntemde kullanılan alternatifleri (ülkeleri), sağdan dört sütunda yer alan göstergeler kriterleri ifade etmektedir. Kriterler 2013-İGE hesaplamasında kullanılan alt değerlerden oluşmaktadır. Vikor yöntemi ile ülkelere ait tüm göstergeler aynı anda değerlendirilerek, en iyi performansa sahip ülke seçilebilmekte ve/veya performanslarına göre ülkelerin Vikor sıralaması yapılmaktadır.

TOPSIS, ELECTRE ve PROMETHEE gibi diğer çok kriterli karar verme yöntemlerinde (Ersöz ve Kabak,2010:99) olduğu gibi Vikor yönteminin uygulanmasına, kriterlerin (faktörlerin) fayda ve maliyet özellikleri belirlenerek başlanmaktadır. Kriterler için belirlenen fayda/maliyet özellikleri, alternatifler için oluşturulacak skorların hesaplanmasında önemli bir yer almaktadır. Maliyet özelliğine sahip bir kriterin en düşük değere sahip olan alternatifi tercih edilirken, fayda özelliği taşıyan kriterlere ait en yüksek değerli alternatif tercih unsuru olacaktır. Bu çerçevede, her bir kriter için "en iyi" değerlerinin ne şekilde seçileceği belirlenmektedir. Çalışmaya ait tüm kriterler fayda özelliğine sahip olduğundan maksimum değerleri seçilmektedir.

**Tablo 1.** Kullanılan Veri Kümesi

Ülkeler	İGE sıra (Dünya)	İGE sıra (Avrupa)	İGE Değeri (skor)	Doğumda Yaşam Beklent.(yıl)	Ortalama Eğitim Yılı	Beklenen Eğitim Yılı	Kişi Başı GSYH (SGP-Ş) <sup>5</sup>
Hollanda	4	1	0,921	80,8	11,6	16,9	37.282
Almanya	5	2	0,920	80,6	12,2	16,4	35.431
İrlanda	7	3	0,916	80,7	11,6	18,3	28.671
İsveç	7	3	0,916	81,6	11,7	16,0	36.143
İzlanda	13	5	0,906	81,9	10,4	18,3	29.176
Danimarka	15	6	0,901	79,0	11,4	16,8	33.518
Belçika	17	7	0,897	80,0	10,9	16,4	33.429
Avusturya	18	8	0,895	81,0	10,8	15,3	36.438
Fransa	20	9	0,893	81,7	10,6	16,1	30.277
Slovenya	21	10	0,892	79,5	11,7	16,9	23.999
Finlandiya	21	10	0,892	80,1	10,3	16,9	3.251
İspanya	23	12	0,885	81,6	10,4	16,4	25.947
İtalya	25	13	0,881	82,0	10,1	16,2	26.158
Lüksemburg	26	14	0,875	80,1	10,1	13,5	48.285
İngiltere	26	15	0,875	80,3	9,4	16,4	32.538
Çek Cum.	28	16	0,873	77,8	12,3	15,3	22.067
Yunanistan	29	17	0,860	80,0	10,1	16,3	20.511
Kıbrıs	31	18	0,848	79,8	9,8	14,9	23.825
Malta	32	19	0,847	79,8	9,9	15,1	21.184
Estonya	33	20	0,846	75,0	12	15,8	17.402
Slovakya	35	21	0,840	75,6	11,6	14,7	19.696
Macaristan	37	22	0,831	74,6	11,7	15,3	16.088
Polonya	39	23	0,821	76,3	10	15,2	17.776
Litvanya	41	24	0,818	72,5	10,9	15,7	16.858
Portekiz	43	25	0,816	79,7	7,7	16,0	19.907
Letonya	44	26	0,814	73,6	11,5	14,8	14.724
Hırvatistan	47	27	0,805	76,8	9,8	14,1	15.419
Romanya	56	28	0,786	74,2	10,4	14,5	11.011
Bulgaristan	57	29	0,782	73,6	10,6	14,0	11.474
Makedonya	78	30	0,740	75,0	8,2	13,4	9.377
Türkiye	90	31	0,722	74,2	6,5	12,9	1.371
Kriterlerin en iyi değerleri				Max	Max.	Max	Max
f <sub>1</sub> *- en iyi değerleri				82,0	12,3	18,3	48.285
f <sub>1</sub> - en kötü değerleri				72,5	6,5	12,9	9.377

5 2005 baz yıllı satın alma paritesine göre düzeltilmiş, ABD dolar cinsinden

Karar matrisinde farklı birimlerden oluşan kriter değerlerini karşılaştırabilir duruma getirmek için normalizasyon işlemi uygulanarak normalize karar matrisine dönüştürülmektedir (Tablo 2). Normalize karar matrisinden yararlanarak, alternatiflerin (lkelerin) değerlendirilmesinde kriterlerin grel önem derecesini (ağırlıklarını) yansıtma amacıyla ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilmektedir. Çalışmada, İGE hesaplamasında ağırlıklandırma kullanılmaması nedeniyle kriter olarak kullanılan her bir göstergenin eşit etkiye sahip olduğu varsayımı altında kriter ağırlıkları eşit ağırlıklar olarak seçilmiştir (n: kriter sayısı ve  $w_i$ : i.kriterin ağırlığı olmak üzere  $w_i = 1/n, i=1...n$ ).

**Tablo 2.** Normalize Karar Matrisi

lkeler	Doğumda Yaşam Beklentisi	Ortalama Eğitim Yılı	Beklenen Eğitim Yılı	Kişi başi GSYH (SGP-)
Hollanda	0,126	0,121	0,259	0,235
Almanya	0,147	0,017	0,352	0,274
İrlanda	0,137	0,121	0,000	0,418
İsveç	0,042	0,103	0,426	0,259
İzlanda	0,011	0,328	0,000	0,407
Danimarka	0,316	0,155	0,278	0,315
Belçika	0,211	0,241	0,352	0,317
Avusturya	0,105	0,259	0,556	0,253
Fransa	0,032	0,293	0,407	0,384
Slovenya	0,263	0,103	0,259	0,518
Finlandiya	0,200	0,345	0,259	0,960
İspanya	0,042	0,328	0,352	0,476
İtalya	0,000	0,379	0,389	0,472
Lüksemburg	0,200	0,379	0,889	0,000
İngiltere	0,179	0,500	0,352	0,336
ek Cum.	0,442	0,000	0,556	0,559
Yunanistan	0,211	0,379	0,370	0,592
Kıbrıs	0,232	0,431	0,630	0,521
Malta	0,232	0,414	0,593	0,578
Estonya	0,737	0,052	0,463	0,658
Slovakya	0,674	0,121	0,667	0,609
Macaristan	0,779	0,103	0,556	0,686
Polonya	0,600	0,397	0,574	0,650
Litvanya	1,000	0,241	0,481	0,670
Portekiz	0,242	0,793	0,426	0,605
Letonya	0,884	0,138	0,648	0,715
Hırvatistan	0,547	0,431	0,778	0,701
Romanya	0,821	0,328	0,704	0,795
Bulgaristan	0,884	0,293	0,796	0,785
Makedonya	0,737	0,707	0,907	0,829
Türkiye	0,821	1,000	1,000	1,000

Ağırlıklandırılmış normalize matrisinden yararlanarak, her alternatife ait  $S_i$  (max grup faydası),  $R_i$  (min pişmanlığı) ve  $Q_i$  (alternatiflerin nihai skoru) elde edilmektedir ( $v=0,5$  iken).. Vikor yönteminde uzlaşık ideal çözümü elde etmek için  $Q_i$  hesaplamasında kullanılan  $v$  değeri, karar stratejisinin ağırlığını temsil etmektedir ve  $v$  dir. Eğer  $v=0,5$  ise oy birliği,  $v>0,5$  ise oy çokluğu,  $v<0,5$  ise red(veto) anlamını taşımaktadır (Wu vd.,2009,s.1041)

Analiz sonucunda elde edilen Vikor sıralamasının sonuçları Tablo 3’de gösterilmektedir. Verilen sıralamanın doğruluğu, öncelikle “kabul edilebilir avantaj” koşulu ile test edilmektedir.  $DQ=1/m=1/31= 0,032$  ( $m$ : alternatif sayısı ve  $Q_2 - Q_1 = 0,058 \geq DQ$  olduğundan “kabul edilebilir avantaj” sağlanmaktadır. Tablo 3 de gösterilen veriler,  $R_i$  değerine göre artan sıralama yapıldığında Hollanda’nın yine birinci sırada yer alması nedeniyle “kabul edilebilir istikrar” koşulu da sağlanmaktadır.

Her iki koşulun da sağlanması nedeniyle Vikor sıralamasında Hollanda uzlaşık çözüm olarak en iyi performansı sağlayan ülke konumunu korumuştur. Türkiye sıralamadaki sonuncu konumunu muhafaza ederek, Vikor sıralamasında da performansı en düşük ülke olarak belirlenmektedir.

**Tablo 3.** Ülkelerin  $Q_i$  Değerlerine Göre Artan Sıralaması

Vikor Sıralaması	İGE Sıralaması	$S_i$	$R_i$	$Q_i$
Hollanda (0)	1	0,197	0,071	0,005
Almanya (0)	2	0,212	0,088	0,063
İsveç (-1)	4	0,221	0,106	0,120
Danimarka (-2)	6	0,282	0,095	0,130
Belçika (-2)	7	0,296	0,095	0,141
İrlanda (+3)	3	0,190	0,126	0,154
İzlanda (+2)	5	0,207	0,123	0,157
Finlandiya (-3)	11	0,302	0,101	0,161
Fransa (0)	9	0,299	0,116	0,199
İngiltere (-5)	15	0,359	0,125	0,266
Avusturya (+3)	8	0,306	0,139	0,269
İspanya (0)	12	0,324	0,144	0,294
İtalya (0)	13	0,334	0,142	0,297
Slovenya (+4)	10	0,313	0,156	0,321
Çek Cum. (-1)	16	0,418	0,168	0,427
Kıbrıs (-2)	18	0,480	0,157	0,438
Yunanistan (0)	17	0,419	0,178	0,455
Malta (+1)	19	0,484	0,174	0,487
Lüksemburg (+ 5)	14	0,367	0,222	0,542
Slovakya (-1)	21	0,549	0,184	0,558
Estonya (+1)	20	0,511	0,198	0,574
Portekiz (-3)	25	0,548	0,198	0,598

**Tablo 3 devamı**

Polanya (0)	23	0,589	0,196	0,620
Macaristan (+2)	22	0,566	0,207	0,635
Hırvatistan (-2)	27	0,650	0,211	0,704
Letonya (0)	26	0,633	0,221	0,720
Litvanya (+3)	24	0,633	0,250	0,800
Romanya (0)	28	0,703	0,240	0,818
Bulgaristan (0)	29	0,730	0,237	0,828
Makedonya (0)	30	0,838	0,250	0,939
Türkiye (0)	31	0,927	0,250	1,000

Tablo 4'e ilave edilen ülke sıraları ile Tablo 1 de İGE değerlerine göre sıralanmış ülkelerin konumları karşılaştırıldığında, Hollanda ve Almanya gibi ülkelerin Vikor sıralaması ve İGE sıralamasının aynı olduğu ve listenin üst sırasındaki konumlarını koruduğu gözlenirken, Romanya, Bulgaristan, Makedonya ve Türkiye'nin listenin sonlarında olan konumlarını koruduğu gözlenmektedir. İsveç bir alt sıraya geçerken, İzlanda iki sıra yukarı yerleşmiştir. Tablo 4'te ülke isimlerinin yanında parantez içinde gösterilen pozitif ve negatif sayılar ile Vikor sıralamasında İGE sıralamasına göre yukarı ve aşağı yönde konum değişikliği, sıfır ile ülke konumlarında değişiklik olmadığı ifade edilmektedir.

Sonuç olarak, elde edilen sıralamalarda bazı sapmalar gözlenirse de genel trendlerin benzer oldukları tespit edilmiştir. İGE alt değerleri dikkate alınarak gerçekleştirilen Vikor yöntemi ile elde edilen ülke sıralaması ile İGE sıralamasının  $\pm 3$  sıra kayması ile %90 (28/31) oranında uyumlu sıralama olduğu görülmektedir.

### **3.2.3. Bileşik Göstergelerle Vikor Uygulaması**

Son yıllarda devletler, akademisyenler, uluslararası organizasyonlar ve girişimciler, ülke geliri ve kişi başına düşen geliri ölçen göstergelerin yanı sıra ülkenin refahını ve gelişmişlik düzeyini pek çok konuda (mutluluk, refah, gelişmişlik, yolsuzluk, yoksunluk, rekabet gücü gibi) ölçen bileşik endekslerden yararlanmaya yönelmişlerdir.

Ülke performanslarının veya gelişmişlik düzeylerinin ölçümünde, sadece İGE alt değerlerinin yeterli olmadığı, gelişmişlik düzeylerinin birçok alanda ve bir arada değerlendirilmesi gerektiği düşüncesiyle birden fazla bileşik göstergeden yararlanılmaktadır. Çalışmanın bu aşamasında, İGE göstergesine ilaveten kullanılan göstergeler (KREE göstergesi, yolsuzluk algısı endeksi ve refah endeksi) ile daha kapsamlı Vikor sıralaması gerçekleştirilmektedir.

Belirtilen bileşik endekslerle, ülke performanslarının birçok parametre (gösterge) ile değerlendirilmesi hedeflenerek, farklı kurumlar tarafından geliştirilen endekslerle bir arada Vikor sıralaması yapılmaktadır. Sıralamada İGE, KREE, yolsuzluk algısı endeksi için büyük değerler iyi, refah endeksi için küçük değerler iyi olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4.** Ülkelerin  $Q_i$  Değerlerine Göre Artan Sıralaması

Ülkeler	İGE Değeri	KREE Değeri	Yolsuzluk Algısı Endeks	Refah Endeks	$S_i$	$R_i$	$Q_i$
İsveç	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,00
Hollanda	0,00	0,01	0,03	0,02	0,05	0,03	0,06
Finlandiya	0,04	0,00	0,00	0,01	0,05	0,04	0,07
Danimarka	0,03	0,04	0,00	0,00	0,06	0,04	0,09
Almanya	0,00	0,01	0,05	0,03	0,10	0,05	0,13
Belçika	0,03	0,05	0,07	0,04	0,19	0,07	0,23
İngiltere	0,06	0,02	0,07	0,03	0,18	0,07	0,23
Lüksemburg	0,06	0,08	0,05	0,03	0,21	0,08	0,25
Fransa	0,04	0,07	0,09	0,06	0,24	0,09	0,29
Avusturya	0,03	0,05	0,10	0,04	0,22	0,10	0,30
İrlanda	0,01	0,10	0,10	0,02	0,22	0,10	0,30
İzlanda	0,02	0,12	0,04	0,04	0,22	0,12	0,35
İspanya	0,05	0,14	0,12	0,06	0,36	0,14	0,47
Estonya	0,09	0,14	0,12	0,10	0,44	0,14	0,51
Slovenya	0,04	0,18	0,13	0,06	0,41	0,18	0,58
Malta	0,09	0,17	0,15	0,07	0,48	0,17	0,60
Polanya	0,13	0,16	0,15	0,09	0,52	0,16	0,61
Portekiz	0,13	0,17	0,13	0,07	0,50	0,17	0,61
Kıbrıs	0,09	0,18	0,11	0,08	0,47	0,18	0,62
Çek Cum.	0,06	0,15	0,19	0,08	0,48	0,19	0,64
Litvanya	0,13	0,17	0,17	0,12	0,58	0,17	0,66
Macaristan	0,11	0,19	0,16	0,11	0,57	0,19	0,68
Letonya	0,13	0,18	0,19	0,13	0,63	0,19	0,73
İtalya	0,05	0,16	0,22	0,09	0,52	0,22	0,74
Slovakya	0,10	0,21	0,20	0,10	0,61	0,21	0,76
Hırvatistan	0,15	0,22	0,20	0,14	0,71	0,22	0,85
Bulgaristan	0,18	0,19	0,23	0,13	0,72	0,23	0,86
Romanya	0,17	0,22	0,21	0,17	0,77	0,22	0,87
Yunanistan	0,08	0,25	0,25	0,14	0,71	0,25	0,90
Makedonya	0,23	0,22	0,22	0,21	0,88	0,23	0,95
Türkiye	0,25	0,16	0,19	0,25	0,85	0,25	0,99

Tablo 4'de verilen sıralamanın doğruluğu öncelikle "kabul edilebilir avantaj" koşulu ile test edilmektedir.  $DQ=1/m=1/31= 0,032$  (m: alternatif sayısı ve  $Q_2 - Q_1= 0,057 \geq DQ$  olduğundan "kabul edilebilir avantaj" sağlanmaktadır. Tablo 4 de gösterilen veriler, R sütununa göre artan

sıralama yapıldığında İsvetç'in yine birinci sırada yer alması nedeniyle "kabul edilebilir denge/istikrar" koşulu sağlanmaktadır.

Her iki koşulun da sağlanması nedeniyle Vikor sıralamasında İsvetç uzlaşık çözümler olarak en iyi performansı sağlayan ölkeler konumuna gelmiştir. Hollanda, Finlandiya ve Danimarka sıralamada üst sıralarda yer alan diğer ölkelerdir. Karşılaştırılan 31 ölkede içinde İGE sıralamasına göre 15. sırada yer alan İngiltere, 7. sıraya yerleşerek daha iyi konuma yerleşmiştir. İrlanda ve İzlanda konumu aşağılara kayan ölkeler arasında yer almaktadır. İzlanda'nın bütünlük göstergeleri yapılan sıralamada 12. ölkede konuma gerilediği görülmektedir. Yunanistan'ın ise sondan üçüncü konuma gerilediği görülmektedir. Bulgaristan, Romanya, Makedonya ve Türkiye alt sıralardaki konumları ile performansı düşük ölkeler olarak belirlenmektedir.

### **3.3. Bulgular**

Sadece İGE göstergesi dikkate alınarak yapılan sıralamada, en iyiler arasında yer almayan bazı Avrupa ölkelerinin, bütünlük göstergeleri yapılan yeni sıralamada (Vikor sıralama) konumlarını daha üst seviyelere taşıdığı görülmektedir. Bazı ölkeler için de bu durumun tersi gözlenmektedir.

İsvetç bütünlük göstergeleri ile değerlendirildiğinde en iyi konumda yer almıştır. İsvetç, Hollanda, Finlandiya, Danimarka ve Almanya gibi ilk beş sırada yer alan ölkelerin, ele alınan göstergeleri ile diğer ölkelere göre daha iyi konumda olduğu tespit edilmektedir. Dikkati çeken bir değişiklik de, AB kurucu ölkelerinden biri olan İngiltere'nin konum değişikliğidir. Bütünlük göstergeleri açısından değerlendirildiğine daha iyi konuma yerleşmiştir.

Diğer yandan, Bulgaristan, Romanya gibi genç AB üyelerinin her durumda, konumlarının alt sıralarda olduğu gözlenmektedir. İGE sıralaması ve gerçekleştirilen her iki analizde de bu ölkelerin AB'ye üyelik statüsü kazanmamış Makedonya ve Türkiye ile alt sıralarda yer alan konumlarını koruduğu görülmektedir.

Çalışmanın diğer önemli bulgusu ise bütünlük sosyo-ekonomik göstergeleri açısından, İtalya'nın AB'ne üyelik statüsünün son yıllarda kazanan ölkelere giderek yaklaştığı, Yunanistan'ın AB üyelerinin en alt sırasında yer alırken, Türkiye'nin Avrupa ölkelerinin en gerisinde yer almasıdır.

### **4. Sonuç**

Son yıllarda, dünya ölkelerinin her alanda gelişmişlik düzeyini ölçmek ve takip etmek için geliştirilen bileşik endekslere ilgi giderek artmaktadır. Bu çalışmada birçok alanda karşılaştırma ve sıralama amacıyla kullanılan Vikor yöntemi, seçilen ölkeler arasında, bileşik göstergeleri açısından ideale en yakın ölkelerin (en iyi) uzlaşık çözümler olarak belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Vikor yöntemi ile bileşik göstergeleri bir bütün olarak değerlendirilerek sıralama yapılmıştır.

Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde, Hollanda, İsvetç ve Danimarka gibi gelişmiş ölkeler, gelişmişliklerini birçok alanda sağladıkları için göstergeleri açısından olduğu gibi bileşik göstergelerin bir arada değerlendirilmesinde de yüksek performansa sahip oldukları görülmektedir.

Bulgaristan, Romanya, Makedonya ve Türkiye gibi ölkelerin beklentiler doğrultusunda göstergeleri bazında olduğu gibi bileşik göstergelerin birlikte değerlendirilmesi sonucunda da ölkede sıralamalarının gerisinde kaldığı görülmektedir.

Finlandiya birleşik göstergelerle birlikte değerlendirildiğinde üst sıralarda yer almaktadır. Benzer şekilde İngiltere, İspanya ve Polonya'nın konumları da daha iyi sıralara kaymıştır. İtalya ve Yunanistan'ın ise bileşik göstergeler açısından listenin alt sıralarına kayması göze çarpmaktadır.

Daha sonraki çalışmalarda, dünya ülkelerinin karşılaştırılmasında kullanılan sağlık, eğitim, güvenlik ve sosyal uyum gibi konularda etkili olan göstergelerin alt değerlerinin aylık verilerini kullanarak bir ülkenin seçilen konuda aylık performansı takip edilebilir. Böylece gelişmişlik düzeyini artırmaya yönelik alınan kararların veya uygulamaya konulan iyileştirme çalışmalarının etkileri izlenebilir. Ayrıca ülkelere ait eksik veriler içermesi nedeniyle çalışmaya dâhil edilemeyen, ancak ülkelerin gelişme seviyesinin karşılaştırılmasında önem kazanan yoksulluk, yolsuzluk ve mutluluk gibi sosyo ekonomik gelişme göstergeleri içeren çalışmalar veri tutarlığı sağlandığı yıllarda gerçekleştirilebilir. Kriterlerin artırılmasının yanı sıra, farklı ÇKKV yöntemlerinin kullanılması ile çalışma geliştirilebilir.

## Kaynakça

- Akyüz, G. (2012) "Bulanık Vikor Yöntemi ve Tedarikçi Seçimi", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26 (1), 197-215.
- Ersöz, F. ve Kabak, M. (2010). "Savunma Sanayi Uygulamalarında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Literatür Araştırması", *KHO Savunma Bilimleri Dergisi*,9:1, 97-125.
- Eurostat (2013) Indicators to Support the Europe 2020 Strategy, *Eurostat Statistical Book*.
- European Commission (2010) Europe 2020- A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth, <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf> 12.10.2014 tarihi itibarıyla
- Gasquez, R. ve Royuela, V. (2014). Is Football an Indicator of Development at the International Level?. *Soc Indic Res*, 117, 827-848.
- Hai, L. T., Hai, P. H., Ha, P. T. T., Ha, N. M., Hoa, P. V., Huan, N. C. ve Cam, L. V. (2014). A System of Sustainability Indicators for the Province of Thai Binh, Vietnam. *Soc Indic Res*, 116, 661-679.
- Human Development Report (2013) Technical Notes, <http://hdr.undp.org/en/2013-report>, 2.1.2014 tarihi itibarıyla.
- Kaya, P., Çetin, E. İ. ve Kuruözüm, A. (2011) "Çok kriterli Karar Verme ile Avrupa Birliği ve Aday Ülkelerin Yaşam Kalitesinin Analizi", *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 13, 80-94.
- Legatum Prosperity Index (2014) The 2014 Legatum Prosperity Index, <http://www.li.com/docs/default-source/publications/2014-legatum-prosperity-index.pdf> 21.9.2014 tarihi itibarıyla.
- Kılıç, H.S. (2012) "Supplier Selection Application Based on a Fuzzy Multiple Criteria Decision Making Methodology", *Online Academic Journal of Information Technology*, 3 (8), 5-18.
- Mavric, J., Tominc, P. ve Bobek, V. (2014) "Qualitative Indicators for Measuring the Performance Development of Selected Cities", *Naše Gospodarstvo / Our Economy*, 60 (3-4), 13-25.
- Navarro V. (2000) "Assessment of The World Health Report 2000", *The Lancet*, 356 (4), 1598-1601.
- OECD El Kitabı (2008) Handbook on Constructing Composite Indicators- Methodology and User Guide, <http://www.oecd.org/std/42495745.pdf> 14.9.2014 tarihi itibarıyla.
- Opricovic, S. (1998) "Multi-Criteria Optimization of Civil Engineering Systems", Belgrade: Faculty of Civil Engineering.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G. (2004) "Comprimise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of Vikor and Topsis", *European Journal of Operational Research*, 156, 445-455.
- Özden, Ü. H. (2012) "AB'ye Üye Ülkelerin ve Türkiye'nin Ekonomik Performanslarına Göre Vikor Yöntemi ile Sıralanması", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 11 (21), s.455-468.



- Sagar, A., & Najam, A. (1998) "The Human Development Index: A Critical Review", *Ecological Economics*, 25, 249–264.
- Schwab, K. (2012) "The Global Competitiveness Report 2012–2013" [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2012-13.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf) 3.10.2014 tarihi itibarıyla.
- Tayyar, N. ve Arslan, P. (2013) " Hazır Giyim Sektöründe En İyi Fason İşletme Seçimi İçin AHP ve Vikor Yöntemlerinin Kullanılması", *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (1), 340-358.
- Transparency International. (2012) Corruption Perception Index 2012 Brochure, <http://www.transparency.org/cpi2012/results> 28.10.2014 tarihi itibarıyla.
- Uppal, J. Y. ve Mukaddar, S.R. (2013) "Human Development and Economic Uncertainties: Exploring Another Dimension of Development", *The Lahore Journal of Economics*, 18, 305–334
- Urfaloğlu, F. ve Genç, T. (2013) "Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Türkiye'nin Ekonomik Performansının Avrupa Birliği Üye Ülkeleri ile Karşılaştırılması", *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, , Cilt XXXV, Sayı II, 329-360.
- Wei, J. ve Lin, X. (2008 ) "The Multiple Attribute Decision-Making VIKOR Method and Its Application", *In Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM'08. 4th International Conference*, IEEE. 1-4.
- Wu, H.Y., Tzeng, G.H. ve Chen, Y.H. (2009) "A Fuzzy MCDM Approach for Evaluating Banking Based on Balanced Scorecard", *Expert Systems with Application*, 36, 10135-10147.
- Wu, M. ve Liu, Z. (2011) " The Supplier Selection Application Based on Two Methods: Vikor Algorithm with Entropy Method Based on Entropy Measure for Objective Weighting", *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 6 (2), 109-115.
- Yılmaz, E. (2012) "Bulanık AHP-Vikor Bütünleşik Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi", *Marmara Üniversitesi İİB. Dergisi*, 33 (3), 331-354.
- Yıldız, A. ve Deveci, M. (2013) "Bulanık Vikor Yöntemine Dayalı Personel Seçim Süreci", *Ege Akademik Bakış*, 13 (4), 427-436.
- Yücenur, G.N. ve Demirel, N.Ç.(2012) "Group Decision Making Process for Insurance Company Selection Problem with Extended VIKOR Method under Fuzzy Environment", *Expert Systems with Applications*, 39 (3), 3702-3707.

