

Avrupa Birliği Ülkelerinin Sağlık Güvenliği Performanslarının Ölçülmesi: MAIRCA Yöntemi ile Bir Uygulama

Measuring Health Security Performances of European Union Countries: An Application with MAIRCA Method

Furkan Fahri ALTINTAŞ¹

ÖZET

Ülkeler kendilerinin ve birbirlerinin sağlık güvenlik performanslarını analiz ederek sağlık güvenliği performanslarını artırmalarına yönelik stratejiler ve yöntemler geliştirebilmektedirler. Dolayısıyla ülkelerin sağlık güvenlik performansları konusunda farkındalık kazanması için söz konusu performans ölçümünün sağlanması önem arz etmektedir. Bu kapsamda araştırmada, en son ve güncel olan 2019 yılı için Küresel Sağlık Güvenlik Endeksi (GHSI) bileşenlerine ait değerler üzerinden Avrupa Birliği ülkelerinin sağlık güvenlik performansları MAIRCA yöntemi ile ölçülmüştür. Araştırmada ayrıca yöntem kapsamında GHSI ve MAIRCA yöntemi ile belirlenen ülkelerin sağlık güvenlik performans değerleri ile bazı çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri (ARAS, BTA, COPRAS, EDAS, MAUT, ROV, TOPSIS, WASPAS, Gri İlişkisel Analiz) ile hesaplanan ülkelerin sağlık güvenliği performans değerleri arasındaki ilişkiler hesaplanmıştır. Bulgulara göre, sağlık güvenlik performansı en fazla olan ilk üç ülkenin İsveç, Hollanda ve Danimarka, en az olan ilk üç ülkenin ise Bulgaristan, Romanya ve GKRY olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca Bulgaristan, Çekya, GKRK, Hırvatistan, İtalya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Romanya, Slovenya ve Yunanistan ülkelerinin ortalama sağlık koruma performans değerinin aşağısında olduğu gözlenmiştir. Buna göre söz konusu ülkelerin diğer Avrupa Birliği ülkeleri ile sağlık güvenliği konusunda uyum içinde olmaları için sağlık güvenliği performanslarını artırmaları gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunların dışında, araştırmada GHSI ve MAIRCA yöntemlerinin birbirleriyle ve MAUT yöntemi dışında diğer ÇKKV yöntemler ile anlamlı, pozitif yönde ve çok yüksek seviyede ilişkileri olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu bulguya göre, GHSI ve MAIRCA yöntemi birbirleriyle ve MAUT yöntemi hariç diğer yöntemlerle açıklanabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Güvenliği, Küresel Sağlık Güvenlik Endeksi, MAIRCA

ABSTRACT

By analyzing their own and each other's health security performance, countries can develop strategies and methods to increase their health security performance. Therefore, it is important to provide the said performance measurement in order to raise awareness of the health security performance of the countries. In this context, the health security performances of the European Union countries were measured by the MAIRCA method over the values of the Global Health Security Index (GHSI) components for the latest and current 2019. In the research, the relationships were calculated between the health security performance values of the countries determined by the GHSI and MAIRCA method and some multi-criteria decision making (MCDM) methods (ARAS, BTA, COPRAS, EDAS, MAUT, ROV, TOPSIS, WASPAS, Gray Relational Analysis). According to the findings, it was determined that the first three countries with the highest health and safety performance were Sweden, the Netherlands and Denmark, while the first three countries with the lowest health and safety performance were Bulgaria, Romania and Cyprus. In the study, it was also observed that the countries of Bulgaria, Czechia, Cyprus, Croatia, Italy, Lithuania, Luxembourg, Hungary, Malta, Poland, Romania, Slovenia and Greece were below the average health protection performance value. Accordingly, it has been concluded that these countries need to increase their health safety performance in order to be in compliance with other European Union countries on health safety. Apart from these, it has been determined that GHSI and MAIRCA methods have significant, positive and very high correlations with each other and with other MCDM methods except MAUT method. Therefore, according to this finding, it was evaluated that GHSI and MAIRCA method could be explained with each other and with other methods except MAUT method.

Keywords: Health Security, Global Health Security Index, MAIRCA

¹ Dr, Jandarma Genel Komutanlığı, ORCID: 0000-0002-0161-5862



1. Giriş

Ülkelerin ekonomik gelişmişliklerini gösteren en önemli göstergelerden bir tanesi sağlık güvenliği hizmetleridir (Tutar ve Kılınç, 2007: 31; Lu vd. 2017; Oran, 2020). Sağlık güvenliği, ülkelerin sağlık sisteminin uluslararası sağlık standartlarına ve normlarına uygun olarak bireylerin sağlıklı olmasını sağlayan yapıdır. Bu kapsamda bu yapıda ülkelerin sağlık konusundaki uygulamaları küreselleşme ile büyük önem kazanmaktadır. Çünkü yeni ve yeniden ortaya çıkan hastalıklar sadece belirli ülkeleri değil, dünya üzerinde tüm insanların sağlığını tehdit eder konuma gelmiştir (Rodier vd. 2007: 1447). Özellikle 2019 yılında Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan ve dünyayı saran COVID-19 virüsü ile söz konusu insan sağlığına olan tehdidin niteliği iyice pekişmiştir (Valevan ve Meyer, 2020: 278). Dolayısıyla günümüzde uluslararası alanda en önemli konu küresel sağlık güvenliği olmuştur (Jakovljevic, 2020).

Dünyada çoğu ülkenin salgınlarla savaşmaya devam etmesi muhtemeldir. İklim değişikliği ve kentleşmeye ek olarak, şu anda dünyanın hemen hemen her köşesinde meydana gelen uluslararası toplu yer değiştirme ve göç, patojenlerin ortaya çıkması ve yayılması için ideal koşullar yaratmaktadır. Ülkeler ayrıca, doğal olarak meydana gelen bir pandemiden bile daha büyük zarara neden olabilecek, ölümcül mühendislik ürünü bir patojenin kazara veya kasıtlı olarak salınmasına ilişkin artan potansiyel tehditle karşı karşıyadırlar. Dolayısıyla ülkeler açısından bu duruma karşı olarak bulaşıcı hastalık tehditlerini önleme, tespit etme ve tedavi konusunda küresel kapasitedeki gelişmelerine yönelik faaliyetler gerçekleştirilmesi için ülkelerin sağlık güvenliği performanslarının ölçümü önem kazanmaktadır (EIU, 2019: 6).

Küresel sağlık güvenliğinin önemi kapsamında ülkeler her zaman kendilerinin sağlık güvenliği performanslarını sürekli olarak takip etmektedirler. Dolayısıyla ülkeler, sağlık güvenliği konusunda eksiklikleri, yeterlilikleri ve üstünlükleri konusunda farkındalık sağlayabilmektedirler. Böylelikle ülkeler, sağlık güvenliği konusunda eksikliklerini

gidermek, yeterliliklerini geliştirmek ve üstünlüklerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için stratejiler, yöntemler, yönetimler ve faaliyetler sağlayabilmektedirler. Ayrıca ülkeler birbirlerinin sağlık güvenlik performanslarını da takip etmektedirler. Çünkü ülkeler sağlık güvenliği konusunda eksikliklerin giderilmesi, yeterliliklerin geliştirilmesi ve üstünlüklerin sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla sağlık güvenlik performansı iyi olan ülkeler ile işbirlikleri ve ortaklıklar sağlayabilmektedirler. Dolayısıyla ülkelerin sağlık güvenliği performanslarının ölçümü büyük önem kazanmakta olup, ülkeler kendilerinin sağlık güvenlik performanslarını ölçen endekslere gereksinim duymaktadırlar.

Ülkelerin sağlık güvenliği performanslarını açıklamada ilk ve uluslararası alanda geçerliliği olan ve pek çok akademik çalışmada faydalanılan metrik Küresel Sağlık Güvenlik Endeksi (Global Health Security Index – GHSI) 'dir. GHSI Nükleer Tehdit Girişimi (Nuclear Threat Initiative – NTI), John Hopkins Sağlık Güvenliği Merkezi (Johns Hopkins Center for Health Security – JHU) ve Ekonomist İstihbarat Birimi (The Economist Intelligence Unit – EIU) tarafından geliştirilmiştir (EIU, 2019: 6-7).

GHSI ile şu an için 2019 yılı için 195 ülkenin sağlık güvenlik performansları ölçülmüştür. GSHI ayrıca ülkeler arasında sağlık performansların karşılaştırmalı olarak ayrıntılı analiz sunmaktadır. GHSI 6 bileşen, bileşenlere bağlı 34 alt bileşen, 34 alt bileşene bağlı 85 değişkenden oluşmaktadır. Endekste her bir bileşenin, alt bileşenin, değişkenin kendisine özgü ağırlıkları vardır. Söz konusu ağırlıklar ile ülkelerin GHSI değeri tespit edilebilmektedir. Ayrıca GHSI'nın temelini bileşenler oluşturmaktadır. Alt bileşenler ile değişkenler GHSI'nın ayrıntılı olarak açıklamasını göstermektedir. Bunun yanında ülkelerin sahip oldukları GHSI değeri göre "çok iyi hazırlanan", "iyi hazırlanan" ve "en az hazırlanan" olarak tasniflenmişlerdir (EIU, 2019: 64-65). Buna göre GHSI kapsamında bileşenler ve bileşenlerin açıklamaları ile bileşenlerin ağırlıkları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. GFSI Bileşenleri ve Bileşenlerin Açıklamaları

Bileşenler	Açıklama	Ağırlık
Önleme (patojenlerin ortaya çıkmasının veya yayılmasının önlenmesi)	Bu kategorideki göstergeler anti mikrobiyal direnci, zoonotik hastalığı, biyolojik güvenliği, araştırma ve sorumlu bilim kültürü ve bağışıklamayı kapsamaktadır.	16,30%
Tespit ve Raporlama (Potansiyel uluslararası endişelerin epidemiklerine ilişkin erken tespit ve raporlama)	Bu kategorideki göstergeler laboratuvar sistemlerini değerlendirir; gerçek zamanlı gözetim ve raporlama; epidemiyoloji işgücü ve insan, hayvan ve çevre sağlığı sektörleri arasındaki veri entegrasyonunu içerir.	19,20%
Müdahale Kapasitesi (Bir salgının yayılmasına hızlı müdahale ve azaltılması)	Bu kategorideki göstergeler, acil duruma hazırlık ve müdahale planlamasını, müdahale planlarını tatbik etmeyi, acil müdahale operasyonunu, halk sağlığı ve güvenlik makamlarını birbirine bağlamayı, risk iletişimini, iletişim altyapısına erişimi ve ticaret ve seyahat kısıtlamalarını içermektedir.	19,20%
Sağlık Sistemi (Hastaları tedavi etmek ve sağlık çalışanlarını korumak için yeterli ve sağlam sağlık sistemi)	Bu kategorideki göstergeler klinikleri, hastaneleri ve toplum bakım merkezlerindeki sağlık kapasitesini, tıbbi karşı önlemleri ve personel konuşlandırmasını, sağlık hizmeti erişimi; bir halk sağlığı acil durumu sırasında sağlık çalışanları ile iletişim durumunu; enfeksiyon kontrol uygulamalarını ve ekipmanın mevcudiyeti ile yeni karşı önlemleri test etme ve onaylama kapasitesini içermektedir.	16,7%
Uluslararası Normlara Uyumluluk (Küresel normlara bağlı olma)	Bu kategorideki göstergeler Uluslararası Sağlık Düzenlemeleri (International Health Regulations-IHR) raporlama uyumluluğunu ve afet riskinin azaltılmasını, halk sağlığı acil müdahalesine ilişkin sınır ötesi anlaşmaları; uluslararası taahhütleri; Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization - WHO), Ortak Dış Değerlendirme (Joint External Evaluation- JEE) ve Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü (World Organisation for Animal Health - OIE) Veterinerlik Hizmetleri Performansı (Performance of Veterinary Services - PVS)'ni ve genetik ve biyolojik verilerin ve örneklerin paylaşılması taahhüdünü içermektedir.	15,8%
Risk Çevresi (Genel risk ortamı ve ülkenin biyolojik tehditlere karşı savunma)	Bu kategorideki göstergeler, siyasi ve güvenlik riskini sosyoekonomik dayanıklılığını, altyapı yeterliliğini, çevresel riskleri ve bir ülkenin bir salgın veya pandemiyi önleme, tespit etme veya bunlara yanıt verme yeteneğini etkileyebilecek ve hastalık salgınlarının ulusal sınırları aşma olasılığını arttırabilecek halk sağlığı açıklarını önlemeyi içermektedir.	12,8%

Kaynak: EIU, 2019: 65-77

Literatürde sağlık güvenliği ile ilgili birçok araştırmaya rastlamak mümkündür. Bu kapsamda Hoffman (2010), küresel sağlık yönetimi kapsamında karantina düzenlemelerin, sağlık konferanslarının, sağlık sözleşmelerin ve ülkelerin sağlık konusundaki eğilimlerinin küresel sağlık güvenliğinin sağlanmasında önemli unsurlar olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, söz konusu unsurların Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization – WHO) himayesine uygulamalar konusunda daha fazla yetki verildiğinde küresel sağlık güvenliğinin daha iyi sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Wenham vd. (2019), Küresel Sağlık Sigortası (Global Health Coverage - GHC) ve Küresel Sağlık Güvenliği (Global Health Security- GHS) kavramlarının birbirleriyle ilişkili olduğu, fakat söz konusu kavramların birbirlerinden farklı yönlerini analiz etmişlerdir. Bu kapsamda araştırmacılar, risk ve insan hakları boyutlarının her iki kavramın ortak yönlerini yansıttığını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar bunun yanında, GHS'nin sağlık riskini toplum düzeyinde, GHC'nin ise bireysel düzeyde kavramsallaştırılmış olduklarını açıklamışlardır. Ravi vd. (2019), 2001-2017 yıl aralığında

ülkelerin sağlık güvenliği ile ilgili İngilizce araştırmaları analiz etmişlerdir. Ülkelerin sağlık güvenliği performanslarının ölçülmesinde halk sağlığı faaliyetlerinin, sağlık hizmetlerinin ve biyolojik güvenlik çabalarının yoğunlukta kullanıldığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca araştırmada ülkelerin sağlık güvenlik performanslarının artırılmasında sağlık güvenliğini kolaylaştırma çabalarını kolaylaştıran sosyal, politik ve ekolojik risk durumlarının dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Demirci vd. (2020), 2015 ve 2016 yılları için Avrupa Birliği'ne üye ve aday ülkelerin sağlık güvenlik performanslarını VZA (Veri Zarflama Analizi) ile ölçmüşlerdir. Araştırmada ayrıca ülkelerin finansal yöntemlerinin sağlık performanslarına olan etkisini incelemiştir. Araştırmada, Türkiye'nin de dâhil olduğu 16 ülkenin (Arnavutluk, İngiltere, Estonya, Finlandiya, GKRY, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Karadağ, Lüksemburg, Makedonya, Polonya, Sloveky, Slovenya, Türkiye, Yunanistan) verimli sağlık güvenlik sistemine, buna karşın geri kalan ülkelerin (Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çekya, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, Letonya, Litvanya, Macaristan,



Malta, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Slovakya) verimli olmayan sağlık güvenlik sistemine sahip oldukları tespit edilmiştir. Tobit regresyon sonuçlarına göre ise ülkelerin sağlık sistemi finansmanlarının ülkelerin sağlık güvenlik performanslarını anlamlı ve pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Razavi vd. (2020), GHSI'yı bazı yönleriyle eleştirmişlerdir. Bu kapsamda araştırmacılar, GHSI'nın ülkelerin sağlık güvenlik performanslarının ölçümünde kapsamlı olduğunu, fakat GHSI'nın yüksek gelirli ülkelerin önceliklerine yönelik göstergelerinin çarpık olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, GHSI'nın göstergelerinin, göstergelerinin ağırlıklarının ve ülkelerin sağlık güvenliği puanlandırmalarının gözden geçirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Araştırmada ülkelerin sağlık güvenliği performansları MAIRCA yöntemi ile ölçülmüştür. Literatürde birçok araştırmada MAIRCA yöntemi, karar alternatiflerin tercih problemlerinde ve performanslarının belirlenmesinde uygulanmıştır. Buna göre Gigovič vd. (2016), Sırbistan'da en uygun mühimmat deposu seçimini DEMATEL ve ANP tabanlı MAIRCA yöntemi ile belirlemişlerdir. Araştırma sonucuna göre, mühimmat deposu tesisinde en uygun yerin Karpat bölgesi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada en uygun mühimmat deposunun seçiminde farklı senaryolar ile duyarlılık analizi sağlanmıştı. Araştırma sonucuna göre, DEMATEL ve ANP tabanlı MAIRCA yönteminin duyarlılık analizi verilerine göre kararlı olduğu ve söz konusu yöntem ile uygun mühimmat deposu seçiminde güvenilirliğinin olduğu belirtmişlerdir. Badi ve Ballem (2018), Libya ülkesinde en büyük sağlık malzemesi tedarikçilerin performanslarını BWM tabanlı MAIRCA yöntemi ile ölçmüşlerdir. Araştırmada ilgili veriler üzerinden söz konusu yöntem ile duyarlılık analizi yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre, karar alternatiflerinin performanslarının birbirlerinden farklı olduğu ve BWM tabanlı MAIRCA yönteminin karar alternatiflerinin performanslarının ölçümünde kararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Pamučar vd. (2018), Sırbistan'da demiryolu

trafiğinde kazaların azalmasında önemli bir rolü olan hemzemin geçitlerinin güvenlik performanslarını FUCOM tabanlı MAIRCA yöntemi ile ölçmüşlerdir. Araştırmada hemzemin geçitlerinin FUCOM tabanlı MAIRCA yöntemi ile 7 senaryo ile FUCOM tabanlı MAIRCA yönteminin duyarlılığı ölçülmüştür. Araştırma sonucuna göre, duyarlılık analizine göre elde edilen sonuçların doğrulandığı tespit edilmiştir. Böylelikle karar problemlerinde söz konusu yöntemin kararlı ve güvenilir olduğu ifade edilmiştir. Belke (2020), G7 gurubu ülkelerinin 2010-2018 yıl aralığındaki ilgili verileri üzerinden söz konusu ülkelerin ekonomik performanslarını CRITIC tabanlı MAIRCA yöntemi ile hesaplamıştır. Araştırmada, en fazla makroekonomik performans sergileyen ülkenin Almanya, en düşük makroekonomik performans sergileyen ülkenin ise İtalya olduğu tespit edilmiştir. Aydın (2020), 2019 yılını kapsayan dönem için Türk Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren kamu sermayeli katılım, mevduat ve kalkınma ile yatırım bankalarının performanslarını CRITIC tabanlı MAIRCA yöntemi ile ölçmüştür. Araştırma sonucuna göre, katılım bankacılığı sektöründe Ziraat Katılım, mevduat bankacılığı sektöründe Vakıflar Bankası ve kalkınma ve yatırım bankacılığı sektöründe ise Türk Eximbank en iyi performans gösteren bankalar olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın iki amacı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, MAIRCA yöntemi ile Avrupa Birliği ülkelerinin 2019 yılı için GHSI bileşenlerine ait değerler üzerinden söz konusu ülkelerin sağlık güvenlik performanslarını ölçmektir. İkincisi ise GHSI ve MAIRCA yöntemi ile tespit edilen ülkelerin sağlık güvenlik performans değerleri ile bazı ÇKKV (ARAS, BTA, COPRAS, EDAS, MAUT, ROV, TOPSIS, WASPAS, Gri İlişkisel Analiz-GİA) yöntemleri ile ölçülen ülkelerin sağlık güvenlik performans değerleri arasındaki ilişkileri ölçmektir. Bu kapsamda araştırmanın yöntem kısmında araştırmanın veri seti ve MAIRCA yöntemi açıklanmıştır. Sonuç kısmında ise bulgular kapsamında elde edilen nicel değerler tartışılarak çıkarımlarda bulunulmuş ve öneriler sağlanmıştı.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın veri seti

Araştırmada kolaylık sağlaması açısından veri seti kapsamında GHSI bileşenlerinin kısaltmaları Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2. Veri Seti Kapsamında GHSI Bileşenleri ve Bileşenlerin Kısaltmaları

Bileşenler	Kısaltmalar	Bileşenler	Kısaltmalar
Önleme	GHSI1	Sağlık Sistemi	GHSI4
Tespit ve Raporlama	GHSI2	Uluslararası Normlara Uygunluk	GHSI5
Müdahale Kapasitesi	GHSI3	Risk Çevresi	GHSI6

Avrupa Birliği ülkeleri diğer ülkeler ile kıyaslandığında, Malta ve Estonya ülkeleri haricinde ülkelerin GHSI değerleri küresel 2019 GHSI ortalamasının üstündedir (EIU, 2019). Dolayısıyla Avrupa Birliği ülkelerinin sağlık güvenlik

performanslarını artırmaları için sağlık stratejileri ve uygulamaları diğer ülkelerin sağlık stratejilerini etkileyebilmektedir. Bu kapsamda Avrupa Birliği ülkelerinin



sağlık güvenlik performanslarının ölçülmesi büyük önem arz etmektedir.

2.2. MAIRCA yöntemi

MAIRCA (Multi-Attribute Ideal-Real Comparative Anaysis) yöntemi, teorik çözüm ile gerçek sonuç arasındaki farkın tespit edilmesi durumuna dayanmaktadır. Söz konusu

bu yöntemde her bir karar alternatifinin her bir kritere göre hesaplanan farklar toplanmaktadır. İşlem sonunda bu yöntemde teorik değer ile gerçek değer arasındaki farkı en az olan karar alternatifi en ideal alternatif olarak değerlendirilir (Ecer, 2020: 265). Bu kapsamda yöntemin uygulama aşamaları aşağıda gösterilmiştir (Chatterjee vd. 2018: 109-110; Ayçin ve Güçlü, 2019: 296-298; Pamučar vd. 2019: 233-234; Ulutaş, 2019: 1471-1472; Boral, 2020: 8; Ecer, 2020: 266-269; Zolfani vd. 2020: 107; Aksoy, 2021: 5).

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması

$$X=[d_{ij}]=\begin{matrix} & C_1, C_2 \dots C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}_{m \times n} \quad (1)$$

Karar matrisinde yer alan d_{ij} değeri i . Karar alternatifin j . kriterdeki değerini göstermektedir. Bu karar matrisi n kriterden ve m tane alternatiften ($A_i; i=1,2,\dots,m$) oluşmaktadır.

2. Adım: Teorik Değerlendirme

Karar verici bu adımda karar alternatiflerinin her birinin aynı olasılıkla gerçekleşeceği gibi düşünür. Buna göre m toplam karar alternatif sayısı göstermek üzere muhtemel karar alternatiflerinin herhangi birinin tercihi eşitlik 2 ile belirtilir.

$$P_{A_i} = \frac{1}{m}, \quad \sum_{i=1}^m P_{A_i} = 1, \quad i=1,2,\dots,m \quad (2)$$

Dolayısıyla karar alternatiflerin her birinin tercih olasılıkları birbirine eşittir.

$$P_{A_1} = P_{A_2} = \dots = P_{A_m} \quad (3)$$

3. Adım: Teorik Değerlendirme Matrisinin Elde Edilmesi

Söz konusu bu matris oluşturulurken kriter ağırlıkları ile tercih olasılıkları çarpılarak elde edilir.

$$T_p = \begin{matrix} P_{A_1} \\ P_{A_2} \\ \vdots \\ P_{A_m} \end{matrix} \begin{bmatrix} t_{p11} & x_{p12} \dots & x_{p1n} \\ t_{p21} & x_{p22} \dots & x_{p2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{pm1} & x_{pm2} \dots & x_{pmn} \end{bmatrix} = \begin{matrix} P_{A_1} \\ P_{A_2} \\ \vdots \\ P_{A_m} \end{matrix} \begin{bmatrix} w_1 \cdot t_{p11} & w_2 \cdot x_{p12} \dots & w_n \cdot x_{p1n} \\ w_1 \cdot t_{p21} & w_2 \cdot x_{p22} \dots & w_n \cdot x_{p2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ w_1 \cdot x_{pm1} & w_2 \cdot x_{pm2} \dots & w_n \cdot x_{pmn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Ayrıca teorik değerlendirme matrisi eşitlik 5 ile de sağlanır. Eşitlik 5'te n toplam kriter sayısını, t_{pi} ise teorik değeri göstermektedir.

$$T_p = P_A [t_{p1} \quad t_{p2} \quad \dots \quad t_{pn}] = P_{A_i} [P_{A_1} \cdot w_1 \quad P_{A_2} \cdot w_1 \quad \dots \quad P_{A_n} \cdot w_n] \quad (5)$$

4. Adım: Gerçek Değerlendirme Matrisinin Sağlanması

Bu adımda öncelikle standartlaştırılmış matrisin oluşturulması gerekmektedir. Standartlaştırılmış matris fayda yönlü (maksimizasyon) yada maliyet yönlü (minimizasyon) olmaktadır. Fayda yönlü kriterler için eşitlik 6, maliyet yönlü kriterler için ise eşitlik 7 ile standartlaştırılmış karar matrisi oluşturulur.



$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{X_{ij} - X_i^-}{X_i^+ - X_i^-} \right) \quad (6)$$

$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{X_i^+ - X_{ij}}{X_i^+ - X_i^-} \right) \quad (7)$$

Eşitlik 6 ve eşitlik 7’de bulunana x_i^+ ilgili kriterlerin maksimum değerini açıklamaktadır. x_i^- ise kriterlerin minimum değerini belirtmektedir. Buna göre eşitlik 8 ile gerçek değerlendirme matrisi tespit edilir.

$$T_r = \begin{matrix} & C_1, & C_2 \dots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (8)$$

5. Adım: Fark Matrisinin Elde Edilmesi

$$G = T_p - T_r = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} \dots & g_{1n} \\ g_{21} & g_{22} \dots & g_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ g_{m1} & g_{m2} \dots & g_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_{p11} - t_{r11} & t_{p12} - t_{r12} \dots & t_{p1n} - t_{r1n} \\ t_{p21} - t_{r21} & t_{p22} - t_{r22} \dots & t_{p2n} - t_{r2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{pm1} - t_{rm1} & t_{pm2} - t_{rm2} \dots & t_{pmn} - t_{rmn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$f_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{eğer } k_{pij} = k_{rij} \\ k_{pij} - k_{rij}, & \text{eğer } k_{pij} > k_{rij} \end{cases} \quad (10)$$

6. Adım: Karar Alternatiflere İlişkin Kriter Fonksiyon Değerlerinin (Performans Değerlerinin) Ölçülmesi ve Sıralamaların Sağlanması

$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij} \quad (11)$$

Karar alternatifleri hesaplanan Q_i değerlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanır. Başka bir ifade ile Q_i değeri en küçük olan en iyi ya da tercih edilebilir karar alternatifidir. Buna karşın Q_i değeri en büyük olan ise en kötü karar alternatifidir.

3. Bulgular

MAIRCA yönteminde ilk adım olarak eşitlik 1 ile karar matrisi oluşturulur. Söz konusu karar matrisi değerleri Tablo 3’de gösterilmiştir.



Tablo 3. Karar Matrisi

Ülkeler	GHSI	GHSI1	GHSI2	GHSI3	GHSI4	GHSI5	GHSI6
Almanya	66	66,5	84,6	54,8	48,2	61,9	82,3
Avusturya	58,5	57,4	73,2	42,3	46,4	52,8	84,6
Belçika	61	63,5	62,5	47,3	60,5	59,7	78,2
Bulgaristan	45,6	37,6	53,3	21,7	41	61,5	66,3
Çekya	52	51,1	50,7	46,6	37,4	58,9	74
Danimarka	70,4	72,9	86	58,4	63,8	62,6	80,3
Estonya	57	47,6	77,6	47	31,6	67,6	73,3
Finlandiya	68,7	68,5	61,6	69,2	60,8	75,4	81,1
Fransa	68,2	71,2	75,3	62,9	60,9	58,6	83
GKRY	43	46,4	44,9	33,9	21,9	49,1	69,6
Hırvatistan	53,3	55,2	72,3	32,4	46,5	49,1	68,2
Hollanda	75,6	73,7	86	79,1	70,2	61,1	81,7
İrlanda	59	63,9	78	45,1	40,2	52,8	77,4
İspanya	65,9	52,9	83	61,9	59,6	61,1	77,1
İsveç	72,1	81,1	86	62,8	49,3	71,3	84,5
İtalya	56,2	47,5	78,5	47,5	36,8	61,9	65,5
Letonya	62,9	56	97,3	54,7	47,3	51,1	67,2
Litvanya	55	43,5	81,5	33,9	34,4	72,1	67,8
Lüksemburg	43,8	31	41,7	27,3	37,9	52,8	84,7
Macaristan	54	56,4	55,5	52,2	36,6	58,9	68,2
Malta	37,3	35	32,9	22,4	23,6	49,1	72,3
Polonya	55,4	50,9	61,7	47,5	48,9	58,9	67,9
Portekiz	60,3	52,8	50,5	67,7	55	63	77,3
Romanya	45,8	48,9	42,8	35,3	36,7	52,4	65,7
Slovakya	47,9	53,5	46	34,1	37,9	52,8	71,5
Slovenya	67,2	67	73,7	63,3	54,9	72,1	73,7
Yunanistan	53,8	54,2	78,4	44	37,6	49,1	58,2

Yöntemin ikinci adımında eşitlik 2 ve eşitlik 3 ile karar alternatiflerinin (ülkelerin) tercih değerleri tespit edilir. Söz konusu tercih değerleri ülkelere karşılık gelen tüm bileşenler için 0, 03703 olarak ölçülmüştür. MAIRCA yönteminin üçüncü adımında eşitlik 4 ve eşitlik 5 ile bileşenlerin teorik değerlendirme matris değerleri hesaplanmıştır. Buna göre söz konusu teorik matris değerleri GHSI1 için 0,0060,

GHSI2 ve GHSI3 için 0,0071, GHSI4 için 0,0062, GHSI5 için 0,0059 ve son olarak GHSI6 için 0,0047 olarak ölçülmüştür. Yöntemin dördüncü adımında ise eşitlik 6 ve eşitlik 8 ile gerçek değerlendirme matrisi değerleri hesaplanmıştır. Bu kapsamda hesaplanan gerçek değerlendirme matrisi değerleri Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Gerçek Değerlendirme Matrisi

Ülkeler	GHSI1	GHSI2	GHSI3	GHSI4	GHSI5	GHSI6
Almanya	0,7086	0,8028	0,5767	0,5445	0,4867	0,9094
Avusturya	0,5269	0,6258	0,3589	0,5072	0,1407	0,9962
Belçika	0,6487	0,4596	0,446	0,7992	0,403	0,7547
Bulgaristan	0,1317	0,3168	0	0,3954	0,4715	0,3057
Çekya	0,4012	0,2764	0,4338	0,3209	0,3726	0,5962
Danimarka	0,8363	0,8245	0,6394	0,8675	0,5133	0,834
Estonya	0,3313	0,6941	0,4408	0,2008	0,7034	0,5698
Finlandiya	0,7485	0,4457	0,8275	0,8054	1	0,8642
Fransa	0,8024	0,6584	0,7178	0,8075	0,3612	0,9358
GKRY	0,3074	0,1863	0,2125	0	0	0,4302
Hırvatistan	0,483	0,6118	0,1864	0,5093	0	0,3774
Hollanda	0,8523	0,8245	1	1	0,4563	0,8868
İrlanda	0,6567	0,7003	0,4077	0,3789	0,1407	0,7245
İspanya	0,4371	0,778	0,7003	0,7805	0,4563	0,7132
İsveç	1	0,8245	0,716	0,5673	0,8441	0,9925
İtalya	0,3293	0,7081	0,4495	0,3085	0,4867	0,2755
Letonya	0,499	1	0,5749	0,5259	0,076	0,3396
Litvanya	0,2495	0,7547	0,2125	0,2588	0,8745	0,3623
Lüksemburg	0	0,1366	0,0976	0,3313	0,1407	1
Macaristan	0,507	0,3509	0,5314	0,3043	0,3726	0,3774
Malta	0,0798	0	0,0122	0,0352	0	0,5321
Polonya	0,3972	0,4472	0,4495	0,559	0,3726	0,366
Portekiz	0,4351	0,2733	0,8014	0,6853	0,5285	0,7208
Romanya	0,3573	0,1537	0,2369	0,3064	0,1255	0,283
Slovakya	0,4491	0,2034	0,216	0,3313	0,1407	0,5019
Slovenya	0,7186	0,6335	0,7247	0,6832	0,8745	0,5849
Yunanistan	0,4631	0,7065	0,3885	0,3251	0	0



MAIRCA yönteminin 5. adımında eşitlik 9 yardımıyla fark matris değerleri hesaplanmıştır. Yöntemin son adımında ise eşitlik 10 ile ülkelere ilişkin kriter fonksiyon (ülkelerin sağlık güvenlik) performansları tespit edilip, tespit edilen

değerler sıralanmıştır. Hesaplanan fark matris değerleri, ülkelerin sağlık güvenlik performans değerleri ve değerlerin sıralaması Tablo 5’de belirtilmiştir.

Tablo 5. Fark Matrisi ve Ülkelerin Sağlık Koruma Performans Değerleri

Ülkeler	Fark Matrisi						Değerler ve Sıralama	
	GHSI1	GHSI2	GHSI3	GHSI4	GHSI5	GHSI6	Değerler	Sıralama
Almanya	0,0025	0,0025	0,0017	0,0039	0,0045	0,0011	0,0164	6
Avusturya	0,0041	0,0048	0,0026	0,0043	0,0075	5E-05	0,0233	10
Belçika	0,0031	0,0069	0,0023	0,0017	0,0052	0,0031	0,0223	9
Bulgaristan	0,0076	0,0087	0,0041	0,0052	0,0046	0,0088	0,0390	24
Çekya	0,0052	0,0092	0,0023	0,0059	0,0055	0,0051	0,0332	18
Danimarka	0,0014	0,0022	0,0015	0,0011	0,0042	0,0021	0,0126	3
Estonya	0,0058	0,0039	0,0023	0,0069	0,0026	0,0054	0,0270	14
Finlandiya	0,0022	0,0071	0,0007	0,0017	0	0,0017	0,0134	4
Fransa	0,0017	0,0044	0,0012	0,0017	0,0056	0,0008	0,0153	5
GKRY	0,006	0,0104	0,0032	0,0087	0,0087	0,0072	0,0443	26
Hırvatistan	0,0045	0,005	0,0033	0,0043	0,0087	0,0079	0,0336	19
Hollanda	0,0013	0,0022	0	0	0,0047	0,0014	0,0097	2
İrlanda	0,003	0,0038	0,0024	0,0054	0,0075	0,0035	0,0256	12
İspanya	0,0049	0,0028	0,0012	0,0019	0,0047	0,0036	0,0192	8
İsveç	0	0,0022	0,0012	0,0038	0,0014	1E-04	0,0086	1
İtalya	0,0058	0,0037	0,0023	0,006	0,0045	0,0092	0,0315	16
Letonya	0,0044	0	0,0017	0,0041	0,008	0,0084	0,0266	13
Litvanya	0,0065	0,0031	0,0032	0,0064	0,0011	0,0081	0,0285	15
Lüksemburg	0,0087	0,011	0,0037	0,0058	0,0075	0	0,0367	21
Macaristan	0,0043	0,0083	0,0019	0,006	0,0055	0,0079	0,0339	20
Malta	0,008	0,0128	0,0041	0,0084	0,0087	0,0059	0,0478	27
Polonya	0,0052	0,0071	0,0023	0,0038	0,0055	0,008	0,0319	17
Portekiz	0,0049	0,0093	0,0008	0,0027	0,0041	0,0035	0,0254	11
Romanya	0,0056	0,0108	0,0031	0,006	0,0076	0,0091	0,0422	25
Slovakya	0,0048	0,0102	0,0032	0,0058	0,0075	0,0063	0,0378	22
Slovenya	0,0024	0,0047	0,0011	0,0027	0,0011	0,0053	0,0174	7
Yunanistan	0,0047	0,0038	0,0025	0,0058	0,0087	0,0127	0,0382	23
					Ortalama	0,0275	-----	

Daha öncede belirtildiği gibi MAIRCA yönteminde en az değerler ülkelerin sağlık güvenlik performanslarının yüksek olduğunu belirtmektedir. Tablo 5 incelendiğinde, sağlık güvenlik performansı en fazla olan ilk üç ülkenin Hollanda, İsveç ve Finlandiya, en az olan ilk üç ülkenin ise Romanya, GKRY ve Malta olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Bulgaristan, Çekya, GKRY, Hırvatistan, İtalya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Romanya, Slovenya ve Yunanistan ülkelerinin ortalama sağlık güvenlik performans

değerinin aşağısında olduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında ayrıca ülkelerin GHSI ve MAIRCA yöntemleri ile sağlık güvenlik performans değerleri ile ARAS, BTA, COPRAS, EDAS, MAUT, ROV, TOPSIS, WASPAS, COCOSO ve GİA yöntemleri kapsamında ülkelerin sağlık güvenlik performans değerleri arasındaki ilişkiler ölçülmüştür. Söz konusu ilişki değerleri Tablo 6’da açıklanmıştır.

Tablo 6. Yöntemler Arasındaki İlişki Değerleri

Yöntemler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(1) GHSI	1										
(2) MAIRCA	-,972**	1									
(3) ARAS	,990**	-,942**	1								
(4) BTA	,994**	-,944**	,998**	1							
(5) COPRAS	,990**	-,942**	,999**	,998**	1						
(6) EDAS	,990**	-,942**	,999**	,998**	,999**	1					
(7) MAUT	,108	-,015	,127	,146	,127	,127	1				
(8) ROV	,996**	-,955**	,999**	,998**	,999**	,999**	,115	1			
(9) TOPSIS	,989**	-,931**	,995**	,998**	,995**	,995**	,153	,994**	1		
(10) WASPAS	,991**	-,943**	,999**	,998**	,999**	,999**	,126	,999**	,995**	1	
(11) GİA	,928**	-,971**	,895**	,896**	,894**	,895**	-,055	,909**	,884**	,896**	1

**p<.01 *p<.05

Tablo 6’ya göre, GHSI MAUT yöntemi haricinde tüm yöntemler ile anlamlı, pozitif yönde ve çok yüksek seviyede

ilişkileri olduğu tespit edilmiştir. Buna göre GHSI kapsamında ülkelerin sağlık güvenlik performansları MAUT

yöntemi haricinde açıklanabilir. MAIRCA yöntemi ise yine MAUT yöntemi haricinde diğer tüm yöntemler ile anlamlı, negatif yönde ve çok yüksek seviyede ilişkileri olduğu gözlenmiştir. MAIRCA yönteminde küçük olan değerler performans değerinin fazla olması anlamına geldiğinden dolayı MAIRCA yöntemi diğer yöntemler ile aslında pozitif yönde ilişki kurduğu değerlendirilebilir. Bu sonuca göre, MAIRCA yöntemi MAUT yöntemi haricinde diğer yöntemler ile açıklanabilir. Bunun yanında ROV, BTA, COPRAS, ARAS, EDAS ve WASPAS yöntemler arasındaki ilişki değerlerinin 1 değerine yakın olması dikkat çekicidir.

4. Sonuç

Ülkelerin sağlık güvenliği konusunda performans artırımı sadece kendilerinin değil, dünya üzerinde tüm bireylerin sağlıklı olmalarını etkilemektedir. Bu kapsamda ülkelerin sağlık güvenliğini sağlama adına mevcut ve sonraki dönemler için alacağı tedbirlerin anlamlı olması için kendilerinin ve birbirlerinin sağlık güvenliği performansları hakkında farkında olmaları gerekmektedir. Dolayısıyla ülkelerin sağlık güvenliği performanslarının ölçülmesi önem kazanmaktadır. Bu kapsamda araştırmada Avrupa Birliği ülkelerinin sağlık güvenliği performansları 2019 yılı için GHSI bileşenlerine ait değerler üzerinden MAIRCA yöntemi ile hesaplanmıştır. Araştırmada ayrıca GHSI ile MAIRCA yöntemi ile tespit edilen ülkelerin sağlık güvenliği performans değerleri, aynı ülkelerin bazı ÇKKV yöntemleri ile hesaplanan sağlık güvenliği performans değerleri arasındaki ilişkiler ölçülmüştür.

Bulgulara göre, MAIRCA yöntemi kapsamında en iyi sağlık güvenliği performansı sergileyen ilk üç ülkenin İsveç, Hollanda ve Danimarka, en az olan ilk üç ülkenin ise Romanya, GKRY ve Malta olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir bulguya göre, Bulgaristan, Çekya, GKRY, Hırvatistan, İtalya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Romanya, Slovenya ve Yunanistan ülkelerinin ortalama sağlık güvenlik performans değerinin aşağısında olduğu gözlenmiştir. Başka bir bulguya göre, GHSI MAUT yöntemi dışında tüm ÇKKV (ARAS, BTA, COPRAS, EDAS, MAUT, ROV, TOPSIS, WASPAS, GİA) yöntemleri ile anlamlı, pozitif yönde ve çok yüksek seviyede ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Buna göre, GHSI kapsamında ülkelerin sağlık koruma performansları MAUT yöntemi haricinde diğer ÇKKV yöntemler ile açıklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. MAIRCA yöntemi ise yine MAUT yöntemi haricinde diğer tüm yöntemler ile anlamlı, negatif yönde ve çok yüksek seviyede ilişkileri olduğu tespit edilmiştir. MAIRCA yönteminde küçük olan değerler performans değerinin fazla olması anlamına gelmesi kapsamında MAIRCA yöntemi diğer yöntemler ile aslında pozitif yönde ilişki kurduğu düşünülebilir. Dolayısıyla bu sonuçlara göre, MAIRCA yöntemi MAUT yöntemi haricinde diğer yöntemler ile açıklanabileceği bulgusuna ulaşılmıştır.

Literatürde ekonomik büyüme ve gelişmişlik ile sağlık güvenliği performansı arasındaki pozitif yönlü ilişki olmasına rağmen G7 grubu ülkelerinden olan İtalya MAIRCA yöntemi kapsamında Avrupa Birliği ülkelerinin

ortalamasının altında kaldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu durum İtalya ülkesi için geçerli olmamıştır. Ayrıca Demirci vd. (2020)'nin araştırmasında Almanya, Danimarka, Fransa ve Hollanda ülkelerinin sağlık güvenlik performanslarının verimliliklerini sağlayamadıkları tespit edilmiştir. Bu araştırmada ise söz konusu ülkeler sağlık güvenliği performansı en fazla olan 6 ülke içindedir.

Öneriler kapsamında özellikle MAIRCA yöntemi kapsamında ortalama sağlık güvenliği performans değerlerinin altında kalan Bulgaristan, Çekya, GKRY, Hırvatistan, İtalya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Romanya, Slovenya ve Yunanistan ülkelerinin birbirleri ve diğer Avrupa Birliği ülkeleri ile sağlık güvenliği konusunda uyum içinde olmaları için söz konusu ülkeler sağlık güvenlik performans değerlerini artırmaları gerekmektedir. Bu kapsamda ülkeler, bileşenlerin birbirlerini pozitif yönde faaliyetler sağlayarak sağlık güvenliği performanslarını artırabilirler. Gelecek çalışmalarda yöntem kapsamında ise MAIRCA ve araştırmada belirtilen bazı ÇKKV yöntemler haricinde ülkelerin sağlık güvenlik performans değerleri diğer ÇKKV yöntemleri ile ölçülerek tespit edilen değerler karşılaştırılabilir. Bunun dışında ülkelerin sağlık güvenlik performanslarının daha kapsamlı ölçülmesi için GHSI bileşenlerinin sayısı artırılabilir ya da her ülkeye kendisine özgü GHSI bileşenleri oluşturulabilir. Ayrıca literatürde ülkelerin herhangi bir ÇKKV yöntemi ile sağlık güvenliği performanslarını ölçen bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu kapsamda bu araştırmada elde edilen nicel sonuçlar sonraki çalışmalar için veri seti niteliği kazanmaktadır.

KAYNAKÇA

- Aksoy, E. (2021). An analysis on Turkey's Merger and Acquisition Activities: MAIRCA method. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(1), 1-11.
- Ayçin, E. ve Güçlü, P. (2020). BIST Ticaret Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve MAIRCA Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(85), 287-312.
- Aydın, Y. (2020). Bütünleşik CRITIC ve MAIRCA Yöntemleri ile Kamu Sermayeli Bankalarının Performans Analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(4), 829-841.
- Badi, I. ve Ballem, M. (2018). Supplier Selection Using The Row BWM MAIRCA Model: A Case Study in Pharmaceutical Supplying in Libya. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 1(2), 16-33.
- Belke, M. (2020). CRITIC VE MAIRCA Yöntemleriyle G7 Ülkelerinin Makroekonomik Performansının Değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(Prof. Dr. Sabri ORMAN Özel Sayısı), 120-139.
- Boral, S., Howard, I., Chaturvedi, S. K. & ve McKee, K. (2020). An Integrated Approach for Fuzzy Failure Modes



and Effects Analysis Using Fuzzy AHP and Fuzzy MAIRCA. *Engineering Failure Analysis*, 108, 1-16.

Chatterjee, K., Pamucar, D. ve Zavadskas, E. K. (2018). Evaluating The Performance of Suppliers Based on Using the R'AMATEL-MAIRCA Method for Green Supply Chain Implementation in Electronics Industry. *Journal of Cleaner Production*, 184, 101-129.

Demirci, Ş., Konca, M. ve İlgün, G. (2020). Sağlık Finansmanının Sağlık Sistemleri Performansına Etkisi: Avrupa Birliği Üyesi ve Adayı Ülkeler Üzerinden Bir Değerlendirme. *Sosyoekonomi*, 28(43), 229-242.

Ecer, F. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

EIU. (2019). *2019 Global Health Security Index*. Washington: Nuclear Threat Initiative.

Gigovič, L., Pamučar, D., Bajič, Z. ve Milicevič, M. (2016). The Combination of Expert Judgment and GIS-MAIRCA Analysis for the Selection of Sites for Ammunition Depots. *Sustainability*, 8(232), 1-30.

Hashemkhani Zolfani, S., Ecer, F., Pamučar, D. ve Raslanas, S. (2020). Neighborhood Sselection for a Newcomer via a Novel BWM-based Revised MAIRCA Integrated Model: A case from the Coquimbo-La Serena Conurbation, Chile,. *International Journal of Strategic Property Management*, 24(2), 102-118.

Hoffman, S. J. (2010). The Evolution, Etiology and Eventualities of the Global Health Security Regime. *Health Policy and Planning* 2010, 25, 510-522.

Jakovljevic, M., Bjedov, S., Jaksic, N. ve Jakovljevic, I. (2020). COVID-19 Pandemia and Public and Global Mental Health from the Perspective of Global Health Security. *Psychiatria Danubina*, 32(1), 6-14.

Lu, Z.-N., Chen, H., Hao, Y., Wang, J., Song, X. ve Mok, T. (2017). The Dynamic Relationship between Environmental Pollution Economic Development and Public Health: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 166, 134-147.

Oran, İ. B. (2020). Sağlık Sektöründe Ekonomik Gelişmişlik Potansiyeli ve Sovyetler Birliği'nden Ayrılan Bağımsız Türk Cumhuriyetlerinde Sağlık Kalitesi Yönetimi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(3), 1977-1996.

Pamučar, D., Lukovac, V., Božanić, D. ve Komazec, N. (2018). Multi-criteria Fucom MAIRCA-Model for The Evaluation of Level Crossings: Case study in the Republic of Serbia. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 1(1), 108-129.

Ravi, S. J., Meyer, D., Cameron, E., Nalabandian, M., Pervaiz, B. ve Nuzzo, J. B. (2019). Establishing a Theoretical Foundation for Measuring Global Health Security: A Scoping Review. *BMC Public Health*, 19, 1-9.

Razavi, A., Eröndü, N. A. ve Okereke, E. (2020). The Global Health Security Index: What value does it add? *BMJ Global Health*, 5, 1-3.

Rodier, G., Greenspan, A. L., Hughes, J. M. ve Heymann, D. L. (2007). Global Public Health Security. *Emerging Infectious Diseases*, 13(10), 1442-1452.

Tutar, F. ve Kılınç, N. (2007). Türkiye'nin Sağlık Sektöründeki Ekonomik Gelişmişlik Potansiyeli ve Farklı Ülke Örnekleri ile Mukayesesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 31-54.

Ulutaş, A. (2019). Swara ve Mairca Yöntemleri ile Catering Firması Seçimi. *BMIJ*, 7(4), 1467-1479.

Velavan, T. P. ve Meyer, C. G. (2020). The COVID-19 Epidemic. *Tropical Medicine and International Health*, 25(3), 278-280.

Wenham, C., Katz, R., Birungi, C., Boden, L., Mark, E.-T., Gostin, L., et al. (2019). Global Health Security and Universal Health Coverage: from A Marriage of Convenience to A Strategic, Effective Partnership. *BMJ Global Health*, 4, 1-7.