



Covid-19 Pandemisinde İstatistik Bölgelerdeki Sağlık Hizmetinin Çok Boyutlu Ölçekleme ve TOPSIS Yöntemlerine Göre Değerlendirilmesi

Evaluation of Health Care in Statistical Regions According to Multidimensional Scaling and TOPSIS Methods in the Covid-19 Pandemic

Dr. Öğr. Üyesi Aslı KÖSE ¹

Öz

21.yüzyılın halk sağlığı krizi olarak nitelendirilen Covid-19 özellikle sağlık sektörü olmak üzere birçok sistemi etkilemiştir. Dünya ülkelerinde öncelikli hedef sağlık risklerini azaltıp hayatın devamlılığını sağlamak olarak belirlenmiştir. Türkiye’de 2020 yılında Covid-19’a yönelik ilk önlemler Mart ayında alınmaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı istatistik bölgelerin pandemi döneminde sağlık hizmeti kapasite, sağlık hizmeti üretimi, sağlık insan gücü parametrelerine göre değerlendirilmesidir. 2020 ve 2021 yılları sağlık istatistikleri yıllıklarından sağlık hizmeti kapasite parametreleri hastane yatak sayısı, yoğun bakım yatağı sayısı, BT cihazı sayısı, sağlık hizmeti üretimi parametresinde kişi başı hastaneye başvuru sayısı, sağlık insan gücü parametresinde ise hekim sayısı, hemşire ve ebe sayısı seçilmiştir. İstatistik bölgelerin sağlık hizmeti kapasitesi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık insan gücünü kapsayan 6 parametre ile çok boyutlu ölçekleme analizi ile konumları belirlenmiştir. TOPSIS yöntemi ile seçilen parametrelere göre istatistik bölgelerin sıralamaları yapılmıştır. İstatistik bölgelerin seçilen 6 parametreye göre konumlarının değerlendirildiği çok boyutlu ölçekleme analizi ile sıralamanın yapıldığı TOPSIS sonuçlarının benzer olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, Çok boyutlu ölçekleme, TOPSIS, İstatistik bölge, Sağlık hizmeti

Makale Türü: Araştırma

Abstract

Described as the public health crisis of the 21st century, Covid-19 has affected many systems, especially the health sector. In the countries of the world, the primary goal is to reduce health risks and ensure the continuity of life. In Turkey, the first measures against Covid-19 started to be taken in March 2020. The aim of this study is to evaluate the statistical regions according to the parameters of health service capacity, health service production and health manpower during the pandemic period. From the health statistics annuals for the years 2020 and 2021, the health service capacity parameters are the number of hospital beds, the number of intensive care beds, the number of IT devices, the number of hospital admissions per person in the health service production parameter, and the number of physicians, nurses and midwives in the health manpower parameter. The positions of the statistical regions were determined by multidimensional scaling analysis with 6 parameters including health service capacity, health service production and health manpower. Multidimensional scaling analysis, in which the positions of the statistical regions were evaluated according to the 6 selected parameters, and TOPSIS results, in which the ranking was made, were found to be similar.

Keywords: Covid-19, Multidimensional scaling, TOPSIS, Statistical region, Health care

Paper Type: Research

¹Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi ABD, asl_kse@hotmail.com

Atıf için (to cite): Köse, A. (2025). Covid-19 Pandemisinde İstatistik Bölgelerdeki Sağlık Hizmetinin Çok Boyutlu Ölçekleme ve TOPSIS Yöntemlerine Göre Değerlendirilmesi *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(2), 487-502.

Giriş

21.yüzyılda yaklaşık 7 milyon insanın ölümüne neden olan Covid-19, sağlık başta olmak üzere küresel ve ulusal düzeyde birçok sistemi etkilemiştir. Dünya ülkelerinde öncelikli hedef sağlık risklerini azaltıp hayatın devamlılığını sağlamak olarak belirlenmiştir (Üstün ve Özçiftçi, 2020, s. 145). Covid-19 salgını küresel ekonomiyi olumsuz etkilemiş ve çalışma ile yaşam biçimlerinde değişikliklere neden olmuştur (İlhan, 2020, s.300). Ülkelerin sınırlarını kapatmaları, uluslararası ticaretin azalması ve birçok sektörde üretimin durmasına rağmen sağlık harcamalarında ciddi artışlar yaşanmıştır (Duran ve Acar, 2020: 60).

Pandemi döneminde sağlık kurumlarının insan gücü, tıbbi cihaz ve hastane yatak kapasitesi gibi kaynaklarının verimli kullanım zorunluluğu etkinlik artışı sağlamıştır (Kandel vd., 2020, s.1050 ;Rezaee ve Karimdadi, 2020, s.8 ;Wang ve Tang, 2020, s.460). Alan yazında istatistiki bölge düzeyinde pandeminin Batı Akdeniz bölge ekonomisinin etkilerinin değerlendirildiği araştırmanın dışında TR71 düzey 2 Niğde, Aksaray, Nevşehir gibi illerin bulunduğu bölgede işgücü piyasasının nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada işgücüne katılım ve istihdam oranlarında düşüşlerin yaşandığı belirlenmiştir (Arık vd., 2021, s.545, Şahbaz Kılınç, 2021, s.320).

Bu araştırmada istatistik bölgelerin 2020-2021 yıllarında sağlık hizmeti kapasitesi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık insan gücünü kapsayan 6 parametre ile çok boyutlu ölçekleme analizi ile konumları belirlenmiş ve TOPSIS yöntemi ile bölgelerin sıralamaları yapılmıştır. 2020 ve 2021 yılları sağlık istatistikleri yıllıklarından sağlık hizmeti kapasite parametreleri hastane yatak sayısı, yoğun bakım yatağı sayısı, BT cihazı sayısı, sağlık hizmeti üretimi parametresinde kişi başı hastaneye başvuru sayısı, sağlık insan gücü parametresinde ise hekim sayısı, hemşire ve ebe sayısı seçilmiştir. Hastanelerin sağlık hizmeti kapasitesi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık insan gücü parametrelerine göre istatistik bölgelerin birbirlerine göre konumları ve sıralamaları değerlendirilmiştir. Araştırmanın yapıldığı dönemde 2022 yılı sağlık istatistik yıllığı yayınlanmadığından ilgili yıl değerlendirilmeye alınamamıştır.

1. Kavramsal Çerçeve

Türkiye’de 17 Mart 2020 tarihinde Covid-19 kaynaklı ilk hasta kaybı yaşanmış ve bu bulaşıcı hastalığın yayılımını önlemeye yönelik tedbirler alınmaya başlamıştır. Riskli grupta bulunan kişilere sosyal izolasyon uygulanmıştır (Bakir, 2020, s.430). Hayat Eve Sığar (HES) mobil uygulaması ile izolasyonda olması gereken kişilerin takibi yapılarak virüsün yayılımı önlenmeye çalışılmıştır. Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan rehberde sağlık çalışanlarına yönelik hastalığın bulaşıcı risklerine karşı alınması gereken önlemler kapsamında maske kullanımı ve koruyucu ekipman temini yer almıştır (Taşdoğan, 2020, s.140).

Türk sağlık sisteminin hastane kaynaklarına yönelik olarak hastanelerin mülkiyet yapısına bağlı olmaksızın tümünün pandemi hastanesi ilan edilmesi, sağlık insan gücü istihdamına yönelik istifa sonrası ağıktan atama ve 32 bin sağlık çalışanı istidamı ile kapasite artış çalışmaları bu dönemde süreç yönetimini desteklemiştir. Hastane yatak sayısı 2019 yılında 237.504, 2020 yılında 251.182, 2021 yılında ise 254.497’dir. 2020 yılında açılan şehir hastaneleri ile hastane yatak kapasitesi artışı sağlanarak sağlık hizmeti üretimi tedavi hizmetleri düzeyinde desteklenmiştir. Ayrıca Covid-19 teşhisinde de tıbbi cihazlardan Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazları teşhis sürecinde kullanılmıştır. Hastanelerdeki BT cihaz sayısı 2019 yılında 1213, 2020 yılında 1248, 2021 yılında ise 1271’e yükselmiştir (Sağlık İstatistik Yıllığı, 2021, s.114). Sağlık hizmeti üretiminin sürdürülebilirliğini sağlamada en önemli rol sağlık çalışanlarındadır. Arık ve Aydoğdu (2021)’nın araştırmasına göre sağlık çalışanlarının motivasyonunu artırmak amacıyla ücretlerde yapılan iyileştirmelerin çalışanların iş performansında ve motivasyonunda artış sağladığı belirtilmektedir. Sağlık çalışanlarının tükenmişlik düzeylerinin değerlendirildiği farklı bir araştırmada sağlık çalışanlarının genel tükenmişlik düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir

(Gürer ve Gemlik, 2020, s.50). Pandemide Sakarya’da filyasyon ekibinde görev alan sağlık çalışanlarının anksiyete düzeyinin değerlendirildiği araştırmada sağlık çalışanlarının ruh sağlıklarının etkilendiği, İstanbul’da ise bu süreçte özel sektördeki sağlık çalışanlarının kamu sektöründeki sağlık çalışanlarına göre işleri ile ilgili daha fazla problem yaşadığı belirlenmiştir (Aktan Kibar vd., 2022, s.70, Bozkurt Demirsoy, 2021, s.375).

Türkiye’de sağlık hizmeti sunumu mikro ölçekte istatistik bölge düzeyinde planlanmaktadır. İstatistiki Bölge Birimleri (İBBS) sınıflandırması bölgesel kalkınma, ekonomi gibi birçok alanda olduğu gibi sağlık hizmetinde de bölgeler arası benzerlik ve farklılıkları belirlemek amacıyla kullanılan bir yaklaşımdır. Sağlık hizmeti sunumunun istatistiki bölge düzeyinde değerlendirilmesi istatistik bölge düzeyinde üretilen sağlık politikalarını destekleyecektir (Çağlar ve Ketten, 2019, s.50). Bu kapsamda 2020-2021 yılları seçilen parametrelere göre istatistik bölgeler sağlık hizmeti üretim, kapasite ve sağlık insan gücü parametreleri kullanılarak çok boyutlu ölçekleme ve TOPSIS yöntemleri ile değerlendirilmiştir.

1.1. Çok Boyutlu Ölçekleme ve TOPSIS

Çok boyutlu ölçekleme analizinin kapsamında nesnelerin uzaklık değerlerine göre konumlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu analiz kapsamında kullanılan ölçek türüne göre 2 ve 3 boyutlu kavramsal uzayda nesneler arasındaki uzaklıklara karşı gelecek gözlemlere göre yerler verilmektedir. Ölçek türü verilerin türüne göre uzaklık matrisi eşit aralıklı veya oranlı ölçülmüş ise öklid, karesel öklid ve minkowski uzaklığı, sınıflayıcı ve sıralayıcı veri türünde ise ki kare uzaklığı kullanılmaktadır (Gürsakar, 2019, s.180).

Çok boyutlu ölçekleme analizinin kullanıldığı araştırmalardan birinde Türkiye, farklı yıllarda seçilen sağlık göstergelerine göre OECD ve Avrupa Birliği ülkelerine göre konumunun değerlendirildiği bir araştırmada düşük gelir grubunda yer almıştır (Girginer, 2013, s.120). Aynı analizin kullanıldığı farklı bir araştırmada ise Avrupa birliği ülkelerinden Slovakya ile Türkiye’nin yakın konumda olduğu belirlenmiştir (Alkaya, 2022, s.30). OECD ülkelerinin değerlendirildiği araştırmalarda ise 2013 yılı verilerine göre sağlık harcamalarındaki yıllık büyüme oranı açısından Türkiye’nin diğer ülkelere göre farklılaştığı, 2015 yılı sağlık göstergelerine göre ise Meksika, Estonya, Kore, Letonya, Polonya gibi gelişmekte olan ülkeler arasında yer almıştır (Boz vd., 2016, s.160, Çevik ve Yüksel, 2021, s.220).

TOPSIS, yönetim, mühendislik, sağlık hizmeti gibi farklı konuların kapsamında yapılan araştırmalarda tercih edilen çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir (Zhao vd., 2021, s.15). Bu yöntem karar seçenekleri arasından en iyisini seçmek, sıralamak ya da sınıflandırmak amacıyla kullanılmaktadır. 1980 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiş yöntemde seçeneklerin pozitif ve negatif ideal çözüm noktalarına olan uzaklıklar hesaplanmaktadır (Kabak ve Çınar, 2020: 60). TOPSIS yöntemi ile gerçekleştirilen analizde C_i değerleri hesaplanmaktadır. Yakınlık indeksinin büyüklüğüne göre C_i ’nin 1’e eşit veya 1’e yakın bir değer alması ise yüksek performans ile ilişkilendirilmektedir (Wang vd., 2015, s.460).

Sağlık alanında TOPSIS yöntemi birçok araştırmada yöntem olarak tercih edilmiştir. Hastanelerin poliklinik, acil servis ve palyatif bakım birimlerinin performans düzeyinin belirlenmesinde, hastanelerin finansal performansının değerlendirilmesinde TOPSIS yöntemi kullanılmıştır (Avcı, 2018, s.30, Gündük ve Gündük, 2017, s.520, Kar ve Özer, 2018, s. 340, Taş vd., 2018, s.18, Yiğit, 2019, s.75). Avrupa Birliği ve OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin performanslarının seçilen sağlık göstergelerine göre değerlendirildiği araştırmalarda da TOPSIS yöntemi kullanılmıştır (Değirmenci vd., 2020, s. 230, Yılmaz ve Söyük, 2020, s. 290, Tezcan, 2020, s.210, Üstün ve Karakaş, 2021, s.120).

2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı 2020-2021 yılları sağlık istatistik yıllıklarından sağlık kurumları kapasitesi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık insan gücünü kapsayan 6 parametre ile istatistik

bölgelerin konumlarını ve sıralamalarını belirlemektir. Bu araştırma kapsamında çok boyutlu ölçekleme ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. İstatistik bölgelerin konumları çok boyutlu ölçekleme analizi ile TOPSIS yöntemi kullanılarak ise sıralamaları yapılmıştır. Ulusal literatürde pandemi döneminde istatistik bölgelerdeki sağlık hizmeti ve üretim kapasitesinin değerlendirildiği araştırma bulunmamaktadır. Bu yönü ile araştırmanın ulusal alan yazına katkı sağlaması hedeflenmektedir. İstatistik bölge düzeyinde yapılan bu çalışmada değerlendirmeler yalnızca seçilen değişkenleri kapsamaktadır.

3. Yöntem

Araştırmanın evrenini 12 istatistik bölge oluşturmaktadır. Bu bölgeler İstanbul (VAR 1), Batı Marmara (VAR 2), Ege (VAR 3), Doğu Marmara (VAR 4), Batı Anadolu (VAR 5), Akdeniz (VAR 6), Orta Anadolu (VAR 7), Batı Karadeniz (VAR 8), Doğu Karadeniz (VAR 9), Kuzeydoğu Anadolu (VAR 10), Ortadoğu Anadolu (VAR 11), Güneydoğu Anadolu (VAR 12)'dir. Tablo 1'de çalışmada kullanılan parametreler yer almaktadır. Çalışmada kullanılan parametrelere sağlık istatistik yıllıklarından ulaşılmıştır (Sağlık İstatistik Yıllığı, 2020, s.148; Sağlık İstatistik Yıllığı, 2021, s.200).

Tablo 1. Çalışmada kullanılan parametreler

Parametreler	Açıklama
Sağlık Hizmeti Kapasitesi	
Hastane Yatak Sayısı	Hastanelerin kapasitesine göre hizmet ürettiği seviyedir
Yoğun Bakım Yatağı Sayısı	Hastanelerin yoğun bakım kapasitesine göre hizmet ürettiği seviyedir
BT cihazı sayısı	Hastanelerin BT cihazı kapasitesidir
Sağlık Hizmeti Üretimi	
Kişi başı hastanelere başvuru sayısı	Hastanelere 2020-2021 yıllarında yapılan başvuruların toplam hekim sayısına oranıdır
Sağlık İnsan Gücü	
Hekim Sayısı (Uzman ve Pratisyen Hekim toplamı)	Hastanelerdeki hekim sayısıdır
Hemşire ve Ebe Sayısı	Hastanelerdeki hemşire ve ebe sayısıdır

Çok boyutlu ölçekleme analizinde $n \times n$ boyutlu uzaklık matrisindeki δ_{ij} değerlerini temsil edecek d_{ij} (öklid mesafesi) konfigürasyon uzaklıklarına göre indirgenmiş koordinat düzlemi elde edilmektedir. Bu uzaklık değerlerinden yararlanarak $(n \times n)$ boyutlu uzaklıklar matrisi oluşturulmaktadır. Çok boyutlu ölçekleme analizinde kullanılan algoritmalar metrik ve metrik olmayan olarak iki grupta değerlendirilmektedir. Çok boyutlu ölçekleme analizinde amaç orijinal uzaklıklar ile konfigürasyon uzaklıkları arasındaki uyumsuzluğun göstergesi olan stress değerini düşürmektir. Bu analizde stress fonksiyonları ile hesap kriterlerine göre ulaşılan sonuçlar değerlendirilmektedir. Giriş matrisindeki konfigürasyon uzaklıkları arasındaki pozitif farklara göre minimize edilen fonksiyonlar ile iyi sonuçlara ulaşmak hedeflenmektedir (Ding, 2018, s. 200).

Çok boyutlu ölçekleme analizi, 12 istatistik bölge düzeyinde 6 parametrenin eşit aralıklı ve oranlı ölçek türünde olması nedeniyle 2 ve 3 boyutlu olarak öklit uzaklık ölçek türünde yapılmıştır. Analiz sonucunun veri setine uygunluğunu değerlendirmek amacı ile stress değerleri kullanılmıştır. 2 boyutlu analiz bulgularının stress istatistiği ve R^2 değerleri 3 boyutlu analiz bulgularından yüksek olması nedeniyle değerlendirmeler 2 boyutlu analize göre yapılmıştır. Bu analizde verinin elde edilen modele ne oranda uygun olduğunun ölçüsü R^2 değerine göre belirlenmiştir. Stress değerleri, $S \geq 0.20$ zayıf uyum, $S = 0.10$ orta uyum, $S = 0.05$ iyi

uyum, $S=0.00$ ise tam uyum olarak değerlendirilmektedir (Gürsaka, 2019). 2 boyutlu konumlandırmanın 2020 yılı stress değeri 0.06, $R^2=0.88$, 2021 yılı stress değeri ise 0.08, $R^2=0.90$ 'dır. Bu değerlere göre konfigürasyon uzaklıkları ile tahmini uzaklıklar arasında "iyi" düzeyde bir uyum bulunmuştur. İstatistik bölgelerin parametrelere göre sıralamalarında kullanılan TOPSIS yönteminin uygulama aşamaları şunlardır (Çelikkalek ve Özdemir, 2020, s. 90).

- Yöntemin ilk aşamasında problem net ve doğru bir şekilde tanımlanmalıdır.
- Problem çözümünde değerlendirilecek alternatiflerin eksiksiz bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir.
- Alternatifler için kriterlere ait bilgiler birleştirilerek elde edilen karar matrisi (D) Eşitlik 1 ile elde edilmektedir.

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1j} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2j} & \dots & d_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{i1} & d_{i2} & \dots & d_{ij} & \dots & d_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{m1} & d_{m2} & \dots & d_{mj} & \dots & d_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} \quad (\text{Eşitlik 1})$$

Bu eşitlikte:

D: Karar matrisi,

m: alternatif sayısı,

n: kriter sayısını vermektedir.

- Karar matrisiyle birlikte kullanılacak olan kriterlere ait ağırlıklar toplamı 1 olan W vektörü kullanılarak Eşitlik 2 ile hesaplanmaktadır.

$$W = [w_1 \ w_2 \ \dots \ w_i \ \dots \ w_n]_{1 \times n} \quad (\text{Eşitlik 2})$$

- Her bir kriter sütunun elemanı ait olduğu sütunun kareler toplamının kareköküne bölünerek normalize edilen karar matrisi ile Eşitlik 3'de yer almaktadır.

$$f_{ij} = \frac{d_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m d_{ij}^2}} \quad (\text{Eşitlik 3})$$

- Karar matrisinin değerlerinin önem ağırlığı ile çarpılarak yapılan hesaplama Eşitlik 4'de yer almaktadır.

$$r_{ij} = f_{ij} w_j \quad (\text{Eşitlik 4})$$

- Karar matrisindeki değerlerden ulaşılan ideal A^+ ve ideal olmayan A^- çözümü ile gerçekleştirilirken alternatifler bu değerlere olan uzaklıklara göre kriterlerin tümünün pozitif olması kabul edilmektedir. Olumsuz bir kriterin ideal çözümünün maksimum değil minimum değer olması gerekmektedir. Bu adım Eşitlik 5 ile hesaplanmaktadır.

$$A^+ = \{a_j^+ | \forall j \text{ için } \max_i (r_{ij})\}$$

(Eşitlik 5)

$$A^- = \{a_j^- | \forall j \text{ için } \min_i (r_{ij})\}$$

A^+ : İdeal çözüm

A^- : İdeal olmayan çözüm

- Öklidyen uzaklıkların kullanıldığı TOPSIS yönteminde S_i^+ i. kriterin ideal çözüme uzaklığını, S_i^- ise i. kriterin ideal olmayan çözüme uzaklığını belirlemek için hesaplanmaktadır. S^+ ve S^- kümeleri m adet alternatif boyutunda birer vektör olarak Eşitlik 6 ile belirlenmektedir.
- İdeal olmayan çözüme en uzak olan alternatif çözüme en yakın alternatiftir yaklaşımı kullanılarak Eşitlik 7 ile alternatiflerin göreceli yakınlık değerleri (C_i^+) hesaplanmaktadır.
- Alternatifler arasında göreceli yakınlık değeri en büyük olan alternatif en ideal alternatiftir. Yakınlık değeri C_i ; 0 ve 1 aralığında değer almaktadır. En küçük C_i^+ değerine sahip alternatif en son tercih edilecek alternatiftir. Kriterler arasında en yüksek C_i değerine ait alternatif ise en yüksek performansa sahip olduğu belirlenmiştir.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (r_{ij} - a_j^+)^2}$$

(Eşitlik 6)

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (r_{ij} - a_j^-)^2}$$

S_i^+ : Kriterin ideal çözüme uzaklığı

S_i^- : Kriterin ideal olmayan çözüme uzaklığı

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$$

(Eşitlik 7)

C_i^+ : İdeal çözüme göreceli yakınlık değeri

4. Bulgular ve Tartışma

Araştırmada kullanılan kapasite parametrelerine ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2’de yer almaktadır. 10.000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı ortalama ve standart sapması 30,7 ($\pm 3,2$), yoğun bakım yatağı sayısı 5,5 ($\pm 0,6$)’dir. Hastane BT cihaz kapasitesi ortalama ve

standart sapması 14,7 ($\pm 1,7$)'dir. Sağlık hizmeti üretim parametresinde kişi başı hastanelere başvuru sayısı ($\pm 0,2$)'dür. Sağlık insan gücü parametresinde hekim sayısı 195,8 ($\pm 40,8$), hemşire ve ebe sayısı 356,7 ($\pm 39,8$)'dir.

Tablo 2. 2020 yılı tanımlayıcı istatistikler

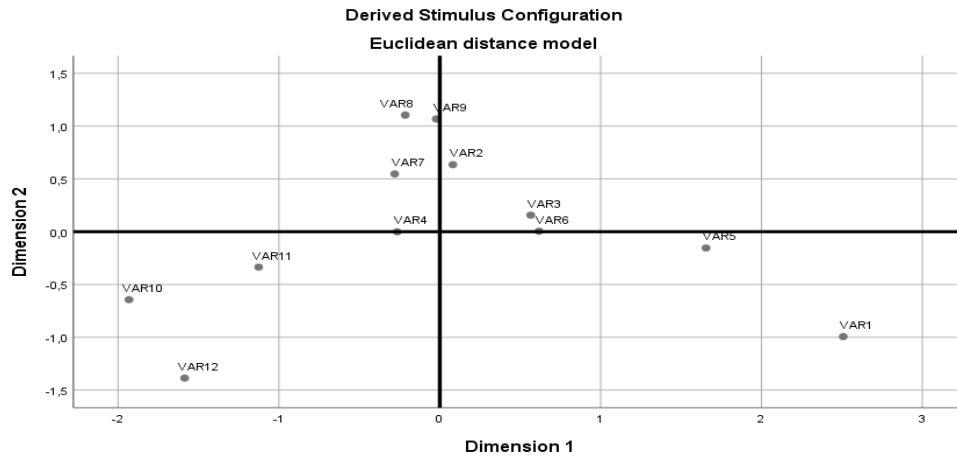
Parametreler	Ortalama	Standart Sapma
10.000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı	30,7	3,2
10.000 kişiye düşen yoğun bakım yatağı sayısı	5,5	0,6
1.000.000 kişiye düşen BT cihazı sayısı	14,7	1,7
Hastanelere kişi başı hekime başvuru sayısı	4	0,2
Hemşire ve ebe sayısı	356,7	39,8
Hekim sayısı	195,8	40,8

Tablo 3'de 2021 yılına hastanelerin kapasite parametreleri, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık insan gücü ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. 10.000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı ortalama ve standart sapması 30,9 ($\pm 3,1$), yoğun bakım yatağı sayısı 5,5 ($\pm 0,6$)'dir. Hastane BT cihaz kapasitesi ortalama ve standart sapması 15,2 ($\pm 1,7$)'dir. Sağlık hizmeti üretim parametresinde kişi başı hastanelere başvuru sayısı 4,9 ($\pm 0,1$)'dur. Sağlık insan gücü parametresinde hekim sayısı 205,8 ($\pm 44,9$), hemşire ve ebe sayısı 356,7 ($\pm 38,4$)'dir.

Tablo 3. 2021 yılı tanımlayıcı istatistikler

Parametreler	Ortalama	Standart Sapma
10.000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı	30,9	3,1
10.000 kişiye düşen yoğun bakım yatağı sayısı	5,5	0,6
1.000.000 kişiye düşen BT cihazı sayısı	15,2	1,7
Hastanelere kişi başı hekime başvuru sayısı	4,9	0,1
Hemşire ve ebe sayısı	356,7	38,4
Hekim sayısı	205,8	44,9

Grafik 1'de istatistik bölgelerin 2020 yılı 2 boyutlu konumlandırma modeli yer almaktadır. 2 boyutlu konumlandırma $R^2 = 0,88$, stress= 0,06 değerlerine göre veri ile gösterim uzaklıkları arasında iyi bir uyum olduğu belirlenmiştir.



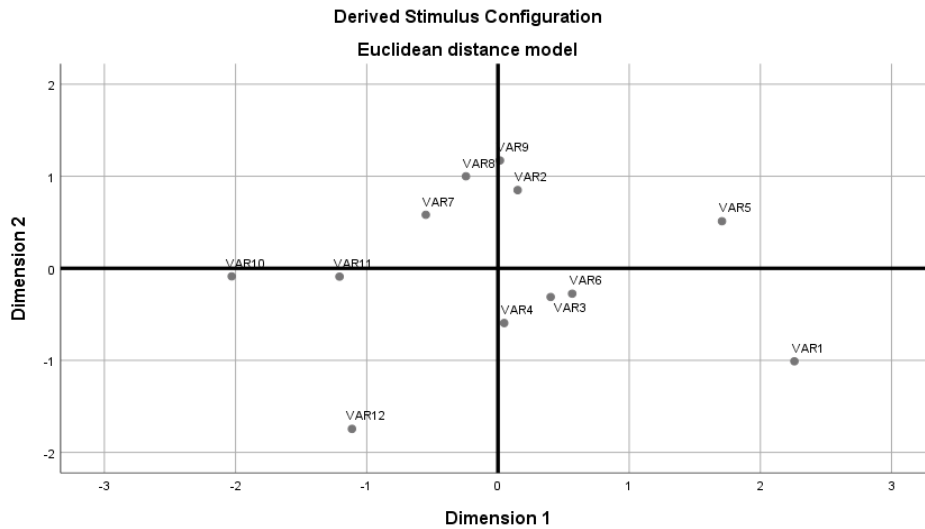
Grafik 1. 2020 yılı 2 boyutlu konumlandırma modeli

Tablo 4’de 2020 yılı istatistik bölgelerin 2 boyutlu koordinat değerleri yer almaktadır. 2020 yılı 1.boyutta İstanbul (VAR 1) ve Batı Anadolu (VAR 5) bölgeleri en önemli ayırıştırıcılardır. Seçilen sağlık göstergelerine göre İstanbul ve Batı Anadolu bölgelerinin benzer oldukları belirlenmiştir. İstanbul (VAR 1) ve Kuzeydoğu Anadolu (VAR 10) bölgeleri ise 1.boyutta birbirine en az benzeyen bölgelerdir. 2.boyutta ise Batı Karadeniz (VAR 8) ve Doğu Karadeniz (VAR 9) bölgelerinin benzer, Güneydoğu Anadolu (VAR 12) ve Batı Karadeniz (VAR 8) bölgeleri ise en uzak bölgeler olarak konumlandırılmıştır.

Tablo 4. İstatistik bölgelerin 2020 yılı 2 boyutlu koordinat değerleri

İstatistik Bölge	1.boyut	2.boyut
İstanbul	2,508	-0,993
Batı Marmara	0,081	0,635
Ege	0,565	0,156
Doğu Marmara	-0,265	-0,001
Batı Anadolu	1,655	-0,15
Akdeniz	0,616	0,004
Orta Anadolu	-0,28	0,546
Batı Karadeniz	-0,214	1,104
Doğu Karadeniz	-0,022	1,067
Kuzeydoğu Anadolu	-1,932	-0,643
Ortadoğu Anadolu	-1,126	0,335
Güneydoğu Anadolu	-1,586	-1,386

Grafik 2’de istatistik bölgelerin 2021 yılı 2 boyutlu konumlandırma modeli yer almaktadır. 2 boyutlu konumlandırmanın $R^2 = 0,90$, stress= 0,08 değerlerine göre veri ile gösterim uzaklıkları arasında iyi bir uyum olduğu belirlenmiştir.



Grafik 2. 2021 yılı 2 boyutlu konumlandırma modeli

Tablo 5’de 2021 yılı istatistik bölgelerin 2 boyutlu koordinat değerleri yer almaktadır. 1.boyutta İstanbul (VAR 1) ve Batı Anadolu (VAR 5) bölgeleri benzer konumda olduğu belirlenmiştir. 1.boyutta en uzak bölgeler ise İstanbul (VAR 1) ve Kuzeydoğu Anadolu (VAR 10) bölgeleridir. 2.boyutta Doğu Karadeniz (VAR 9) bölgelerinden farklılaşmaktadır. 2. boyutta Doğu Karadeniz (VAR 9) ve Güneydoğu Anadolu (VAR 12) bölgeleri en uzak konumlandırılan bölgeler olarak belirlenmiştir.

Tablo 5. İstatistik bölgelerin 2021 yılı 2 boyutlu koordinat değerleri

İstatistik Bölge	1.boyut	2.boyut
İstanbul	2,259	-1,01
Batı Marmara	0,149	0,849
Ege	0,401	-0,311
Doğu Marmara	0,047	-0,594
Batı Anadolu	1,706	0,511
Akdeniz	0,565	-0,275
Orta Anadolu	-0,55	0,581
Batı Karadeniz	-0,244	0,999
Doğu Karadeniz	0,014	1,171
Kuzeydoğu Anadolu	-2,029	-0,087
Ortadoğu Anadolu	-1,207	-0,09
Güneydoğu Anadolu	-1,133	-1,744

Tablo 6 ve Tablo 7’de TOPSIS yöntemi ile 2020-2021 yıllarında 12 istatistik bölgenin sağlık hizmeti kapasitesi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık insan gücü parametrelerine göre sıralamaları yer almaktadır. Tablo 6’da 2020 yılı seçilen parametrelere göre istatistik bölgelerin sıralamaları yer almaktadır. Sağlık hizmeti kapasite parametresinde en yüksek Ci (0,713) değerine sahip olan İstanbul bölgesi, en düşük Ci (0,252) değerine sahip Güneydoğu Anadolu bölgesi ise 12.sırada yer almıştır. Sağlık hizmeti üretiminde en yüksek Ci (0,963) Ege’de, en düşük Ci (0,023) değerine sahip Kuzeydoğu Anadolu bölgesi 12.sırada yer almıştır. Sağlık insan gücü parametresinde Güneydoğu Anadolu bölgesi Ci (0,063) ile 12.sırada, Batı Anadolu ise Ci (1,000) değeri ile 1.sırada yer almıştır.

Tablo 6. 2020 Yılı Seçilen Parametrelere Göre İstatistik Bölgelerin Sıralamaları

Bölge	Sağlık Hizmeti Kapasitesi		Sağlık Hizmeti Üretimi		Sağlık İnsan Gücü	
	2020	Sıra	2020	Sıra	2020	Sıra
Batı Anadolu	0,634	3	0,048	9	0,96	1
Batı Marmara	0,533	7	0,14	2	0,404	8
İstanbul	0,713	1	0,084	8	0,739	2
Akdeniz	0,65	2	0,121	4	0,476	5
Ege	0,584	4	0,963	1	0,591	3
Kuzeydoğu Anadolu	0,319	11	0,023	12	0,249	10
Doğu Marmara	0,416	9	0,107	7	0,399	9
Doğu Karadeniz	0,563	5	0,111	5	0,511	4
Orta Anadolu	0,513	8	0,107	6	0,411	7
Ortadoğu Anadolu	0,341	10	0,028	11	0,205	11

Güneydoğu Anadolu	0,252	12	0,036	10	0,063	12
Batı Karadeniz	0,543	6	0,122	3	0,418	6

Tablo 7’de 2021 yılı seçilen parametrelere göre istatistik bölgelerin sıralamaları yer almaktadır. Sağlık hizmeti kapasite parametresinde en yüksek Ci (0,715) değerine sahip olan İstanbul bölgesi, en düşük Ci (0,304) değerine sahip Doğu Karadeniz bölgesi ise 12.sırada yer almıştır. Sağlık hizmeti üretiminde en yüksek Ci (0,759) Orta Anadolu’da, en düşük Ci (0,209) değeri ile İstanbul bölgesi 12.sırada yer almıştır. Sağlık insan gücü parametresinde Güneydoğu Anadolu bölgesi Ci (0,071) ile 12.sırada, Batı Anadolu ise Ci (1,000) değeri ile 1.sırada yer almıştır.

Tablo 7. 2021 Yılı Seçilen Parametrelere Göre İstatistik Bölgelerin Sıralamaları

Bölge	Sağlık Hizmeti Kapasitesi		Sağlık Hizmeti Üretimi		Sağlık İnsan Gücü	
2021	C_i^+	Sıra	C_i^+	Sıra	C_i^+	Sıra
Batı Anadolu	0,714	2	0,269	10	1	1
Batı Marmara	0,517	8	0,586	3	0,37	9
İstanbul	0,715	1	0,209	12	0,743	2
Akdeniz	0,639	3	0,449	8	0,461	4
Ege	0,6	4	0,554	6	0,56	3
Kuzeydoğu Anadolu	0,33	11	0,556	5	0,221	10
Doğu Marmara	0,438	9	0,468	7	0,401	6
Doğu Karadeniz	0,596	5	0,574	4	0,428	5
Orta Anadolu	0,532	7	0,759	1	0,38	8
Ortadoğu Anadolu	0,343	10	0,306	9	0,217	11
Güneydoğu Anadolu	0,304	12	0,25	11	0,071	12
Batı Karadeniz	0,552	6	0,757	2	0,384	7

2020-2021 yıllarında sağlık hizmeti kapasite parametresinde hastane yatağı ortalamasında 2020 yılına göre 2021 yılında 0,02 oranında artış gerçekleşmiştir. Hastanelerin BT cihaz kapasitesinde de artış yaşanmıştır. Sağlık hizmeti üretim parametresinde hastanelere kişi başı hekime başvuru sayısı 0,9 oranında artış gerçekleşmiştir. Salgının başlangıcında acil başvuruların dışında hastanelerdeki rutin ameliyat ve poliklinik hizmetlerinde hastalığın bulaş riskini azaltmak amacıyla zorunlu ertelemelere gidilmiştir. Bu ertelemelerin sonucunda birinci basamak sağlık kurumlarına başvurular artmıştır. Sağlık istatistik yayınlığı 2019-2020 yılı verilerine göre 1.basamak 2019 yılı aile hekimliği başvuru oranı %35, 2020 yılında ise bu oran %42 olarak %7 oranında artış ile gerçekleşmiştir. 2021 yılında ise birinci basamak başvuru oranı azalarak %36’ya gerilemiştir (Sağlık Bakanlığı İstatistik Yıllığı, 2020, s.150). Pandeminin başlangıcında toplumun aile hekimliği farkındalık düzeyindeki artışın 2021 yılında etkisini kaybettiği söylenebilir. 2020 yılına göre 2021 yılında 100.000 kişi başına düşen hekim sayısında artış yaşanmıştır. OECD ülkeleri sağlık insan gücü ortalamasına göre nüfus başına düşen hekim ve hemşire oranı Türkiye’de düşüktür. Türkiye’de hekim ve hemşire başına düşen nüfus ortalaması sırasıyla 498,2 ve 431,2’dir. Bu oranlar OECD ülkelerinde ise hekim başına nüfus ortalaması 341,3 ve hemşire başına düşen nüfus ortalaması ise 102’dir. İstatistiklere göre Türkiye’de sağlık çalışanları OECD ülkelerine göre daha fazla iş yükü ile çalışmak zorundadır. Araştırmalarda

Covid-19 pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının artan iş yüküne bağlı yaşadığı stresin iş performansının düşmesine neden olduğu belirlenmiştir (Cai vd., 2020, s.14).

2020 yılı seçilen parametrelere göre 1.boyutta en uzak bölgeler İstanbul ve Kuzeydoğu Anadolu bölgeleridir. 2.boyutta ise Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz bölgelerinin benzer, Güneydoğu Anadolu ve Batı Karadeniz bölgeleri ise en uzak bölgeler olarak konumlandırılmıştır. 1.boyutta benzer algılanan bölgeler İstanbul ile Batı Anadolu, en uzak bölgeler ise İstanbul ile Kuzeydoğu Anadolu'dur. 2.boyutta ise Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz bölgelerinin benzer, Güneydoğu Anadolu ve Batı Karadeniz bölgeleri ise en uzak bölgeler olarak konumlandırılmıştır. 2020 yılı TOPSIS istatistik bölge sıralamasında her üç parametrede İstanbul ve Batı Anadolu bölgeleri yakın sıralanmıştır. Örneğin sağlık insan gücü parametresinde İstanbul 1.sırada, Batı Marmara bölgesi ise 2.sırada yer almıştır. Çok boyutlu ölçekleme analizine göre en az benzerlik gösteren İstanbul ve Kuzeydoğu Anadolu bölgelerinin TOPSIS sıralamasında da uzak sıralanmışlardır. Sağlık hizmeti kapasite parametresinde İstanbul 1.sırada, Kuzeydoğu Anadolu bölgesi ise 11.sırada yer almıştır. 2.boyutta benzer olarak konumlandırılan Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz bölgeleri TOPSIS sıralamasına göre yakın sıralanmıştır. Sağlık hizmeti üretimi parametresinde Batı Karadeniz 3.sırada, Doğu Karadeniz ise 5.sırada yer almıştır. Güneydoğu Anadolu ve Batı Karadeniz bölgeleri ise sağlık hizmeti kapasite parametresinde TOPSIS sıralamalarında 12. ve 6. sırada yer almıştır.

2021 yılı çok boyutlu ölçekleme analizine göre 1.boyutta İstanbul ve Batı Anadolu benzer, en uzak İstanbul ve Kuzeydoğu Anadolu bölgeleridir. TOPSIS sıralamasına göre sağlık hizmeti kapasite parametresinde ve sağlık insan gücü parametrelerinde 1. ve 2.sırada yer alarak yakın konumlandıkları söylenebilir. Sağlık insan gücü parametresinde İstanbul 2.sırada, Kuzeydoğu Anadolu bölgesi ise 10.sırada yer almıştır. Sağlık hizmeti üretim parametresinde ise İstanbul 1.sırada, Kuzeydoğu Anadolu bölgesi 11.sırada yer alarak bu bölgeler uzak konumlandırılmıştır. 2.boyutta uzak konumlandırılan Doğu Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleridir. TOPSIS sıralamasında ise Güneydoğu Anadolu bölgesi sağlık hizmeti kapasite ve sağlık insan gücü parametrelerinde 12.sırada, sağlık hizmeti üretim parametresinde ise 11.sırada yer almıştır. Doğu Karadeniz bölgesi ise sağlık hizmeti kapasite ve sağlık insan gücü parametrelerinde 5.sırada, sağlık hizmeti üretim parametresinde ise 4.sırada yer almıştır.

2020 yılı sağlık hizmeti kapasitesinde en düşük Ci (0,252) değerine sahip Güneydoğu Anadolu bölgesi 2021 yılında da en düşük Ci (0,304) değeri ile 12.sırada yer almıştır. 2020 yılı hastane kapasitesi ve sağlık insan gücü parametrelerinin TOPSIS yöntemi kullanılarak istatistik bölgelerin sıralandığı araştırmada son sırada Güneydoğu Anadolu bölgesinin yer aldığı belirlenmiştir (Erkılıç, 2022: 2020). Sağlık alt yapı göstergelerinin 2016 yılına ait verilerin kullanıldığı araştırmada ise Güneydoğu Anadolu bölgesi son sırada yer almıştır (Kar ve Özer, 2020, s. 340). Farklı bir araştırmada ise 2010-2019 dönemi kişi başı gelir ve temel sağlık göstergelerine göre Kuzeydoğu, Ortadoğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin de düşük performans gösterdikleri belirlenmiştir (Üstün ve Karakaş, 2021, s. 120). 2020 ve 2021 yıllarında sağlık hizmeti kapasite parametresinde Kuzeydoğu ve Ortadoğu Anadolu bölgeleri son sıralarda yer almıştır. 2012-2018 yılları sağlık insan gücü ve sağlık kurumları kapasitesinin TOPSIS yöntemiyle sıralandığı araştırmada da son sıralarda yer alan bölgeler arasında Kuzeydoğu ve Ortadoğu Anadolu bölgeleri de yer almıştır (Aydın, 2021, s. 420). Pandemi öncesi verileri kapsayan bu araştırmalara ve pandemi dönemi verileri kapsayan araştırmamıza göre Güneydoğu, Kuzeydoğu ve Ortadoğu Anadolu bölgelerinin pandemide de sağlık hizmeti kapasitelerini etkin kullanmayışının devam ettiği söylenebilir.

Sağlık hizmeti üretim parametresinde 2020 yılında Ege bölgesi Ci (0,963), 2021 yılında ise Ci (0,759) değeri ile Orta Anadolu bölgesi 1.sırada yer almıştır. Farklı bir araştırmada 2015-2019 yıllarına göre sürdürülebilir kalkınma bağlamında sağlık açısından Ege bölgesi en avantajlı bölgeler arasında yer almıştır (Kortan Saraçoğlu ve Saraçoğlu, 2023, s.670). Sağlık hizmeti üretimi diğer ifade ile arzı bölgelerin gelişmişlik düzeyi ile de ilişkilidir. Gelişmiş

bölgelerden biri olan Ege Bölgesi'nin 2020 yılında 1'e yakın Ci değeri ile ilk sırada yer almasının nedeni bölgenin sahip olduğu kapasiteden kaynaklı olabilir.

2020 ve 2021 yıllarında sağlık insan gücü parametresinde Batı Anadolu Ci (1,000) değeri ile her iki yılda da 1.sırada yer almıştır. Farklı bir araştırmada ise Batı Anadolu, 2016 yılı sağlık hizmeti altyapısına göre birinci sırada yer almıştır (Şantaş ve Şantaş, 2018, s. 2420). Pandemide sağlık insan gücünde sağlık politikaları ile sağlık insan gücünün artışı hedeflenmiştir. Batı Anadolu'da bulunan Ankara ve Konya gibi gelişmiş illerin sağlık kurumları kapasitesi dolayısıyla da sağlık insan gücü oranının ortalama üzerinde olması sağlık hizmeti üretimini 2020-2021 yıllarında desteklediği söylenebilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada 2020-2021 yıllarında Türkiye'de 12 istatistik bölge sağlık hizmeti kapasite parametrelerinde hastane yatak sayısı, yoğun bakım yatağı sayısı, BT cihazı sayısı, sağlık hizmeti üretimi parametresinde kişi başı hastaneye başvuru sayısı, sağlık insan gücü parametresinde ise hekim sayısı, hemşire ve ebe sayısına göre çok boyutlu ölçekleme ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirilmiştir.

İstatistik bölgelerin seçilen 6 parametreye göre konumlarının değerlendirildiği çok boyutlu ölçekleme analiz sonuçları ile sıralamalarının yapıldığı TOPSIS sonuçlarının benzer olduğu belirlenmiştir.

2020 yılı seçilen parametrelere göre çok boyutlu ölçekleme analizine göre benzer algılanan bölgeler İstanbul ile Batı Anadolu, Batı Karadeniz ile Doğu Karadeniz bölgeleri, en uzak bölgeler ise İstanbul ile Kuzeydoğu ve Güneydoğu Anadolu ile Batı Karadeniz bölgeleri ise en uzak bölgeler olarak konumlandırılmıştır. 2020 yılı TOPSIS istatistik bölge sıralamasında her üç parametrede İstanbul ve Batı Anadolu bölgeleri yakın sıralanmıştır. Çok boyutlu ölçekleme analizine göre en az benzerlik gösteren İstanbul ve Kuzeydoğu Anadolu bölgeleri, TOPSIS sıralamasında da uzak sıralanmışlardır.

İstanbul ve Batı Anadolu bölgeleri 2021 yılında çok boyutlu ölçekleme analizine göre benzer, İstanbul ve Kuzeydoğu Anadolu ise en uzak bölgelerdir. TOPSIS sıralamasına göre sağlık hizmeti kapasite parametresinde ve sağlık insan gücü parametrelerinde bu bölgeler yakın konumlanmıştır. Sağlık insan gücü parametresinde TOPSIS sıralamasında İstanbul 2.sırada, Kuzeydoğu Anadolu bölgesi ise 10.sırada yer almıştır. Sağlık hizmeti üretim parametresinde ise İstanbul 1.sırada, Kuzeydoğu Anadolu bölgesi 11.sırada yer alarak bu bölgeler uzak sıralanmıştır.

2020 ve 2021 yılları TOPSIS sıralamalarında sağlık hizmeti üretim parametresi dışındaki diğer iki parametrede istatistik bölgelerin sıralamalarında benzerlik ya da yakınlık olduğu belirlenmiştir. Sağlık hizmeti üretim parametresinde kişi başı hekime başvuru oranı 2020 yılına göre 2021 yılında İstanbul, Akdeniz, Ege bölgelerinde azalmış, Kuzeydoğu ve Orta Anadolu bölgelerinde ise artmıştır.

Türkiye'de istatistik bölge düzeyinde yapılan sağlık yatırım ve planlamaları nüfus parametresine göre belirlenmektedir. Nüfusun yoğun olduğu bölgeler iş gücüne katılımın yüksek olduğu bölgeler olarak nitelendirilmektedir. Ekonomik gelişmişlik düzeyi yüksek olan bu bölgeler (İstanbul gibi), düşük olan (Kuzeydoğu Anadolu gibi) bölgelere göre sağlık hizmeti açısından da avantajlı konumda yer almaktadır. Avantajlı istatistik bölgelerin sağlık hizmeti kapasitesi dezavantajlı bölgelere göre yüksektir. Türk sağlık sisteminde sağlık hizmeti arzına yönelik sağlık politikaları ile sağlık hizmeti sunumu açısından istatistik bölgeler arası farklılıkların azaltılması hedeflenmiştir. Bu hedefe ulaşmada bölgelerin sosyal ve ekonomik gelişmişlik düzeyleri etkisini günümüzde de sürdürmektedir. Özellikle pandemi dönemi verilerine göre istatistik bölgelerde sağlık hizmeti ve üretim kapasitesinin değerlendirilmesi gelecek yıllarda

yaşanacak krizlerin yönetiminde sağlık yöneticilerine tecrübe kazandıracaktır. Pandemi döneminde istatistik bölge düzeyinde seçilen parametrelere göre bölgelerin konumlandırılması ve sıralamalarının değerlendirildiği bu araştırma ile alan yazına katkı sağlanması hedeflenmektedir. Gelecek araştırmalarda değişken sayısının artırılması ve 2022 yılını da kapsamı önerilmektedir.

Kaynakça

- Aktan Kibar, F. , Devran Muharremoglu, Z. , Oturak, G., Tunalı Çokluk, S. , Güven, E. A., Onur, İ. ve Öğütlü, A. (2022). COVID-19 Pandemisi süresince fiyasyonda görevli sağlık çalışanlarının anksiyete düzeylerinin ve uyku kalitelerinin değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 16(1),66-75. <https://doi.org/10.21763/tjfmmpc.989004>
- Alkaya, A. (2022). Classification of European Union member and candidate countries in terms of health indicators. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 25(1), 29-46.
- Arık, Ö. ve Aydoğdu, A. (2021). Sağlık bakanlığı tarafından yapılan Covid-19 ek ödemesi hakkında sağlık personeli görüşlerinin incelenmesi. *Journal of Academic Value Studies*, 7(2), 231-242. <https://doi.org/10.29228/javs.52433>
- Arık, Ş., Gül, Z. B., Kula, M., Erdem, M. Ş. ve Çağatay, S. (2021). Covid-19 pandemisinin Batı Akdeniz bölge ekonomisine etkilerinin bölgesel girdi-çıkı tablosu ile analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39(4), 537-559. <https://doi.org/10.17065/huniibf.907198>
- Avcı, K. (2018). Ankara il merkezindeki bir eğitim ve araştırma hastanesinin finansal performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *İşletme Bilimi Dergisi*, 6 (2), 25-44. <https://doi.org/10.22139/jobs.377213>
- Aydın, G. Z. (2021). CRITIC VE TOPSIS yöntemleriyle Türkiye’de bölgesel sağlık hizmetlerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 7(2), 412-433.
- Bakır, C. (2020). The Turkish state’s responses to existential Covid-19 crisis. *Policy and Society*, 39(3), 424–441. <https://doi.org/10.1080/14494035.2020.1783786>
- Boz, C., Sur, H. ve Söyük, S. (2016). The similarites and differences analysis of OECD countries in terms of health system indicators. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3, 154-164.
- Bozkurt Demirsoy, S. (2021). Covid-19 pandemisi döneminde sağlık çalışanlarında tükenmişlik: İstanbul ili örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 372-386.
- Çağlar, A. ve Keten, N. D. (2019). İllerin sağlık endeksi: Bileşik endeks yaklaşımı ile bir deneme. *Duzce Medical Journal*, 21(1), 42-53. <https://doi.org/10.18678/dtfd.521027>
- Cai, H., Tu, B., Ma, J., Chen, L., Fu, L., Jiang, Y. & Zhuang, Q. (2020). Psychological impact and coping strategies of frontline medical staff in Hunan between January and March 2020 during the outbreak of Coronavirus disease 2019 (Covid-19) in Hubei, China. *Medical Science Monitor:International Medical. Journal of Experimental and Clinical Research*, 26, 1-16. <https://doi.org/10.12659/MSM.924171>
- Çelikkilek, Y. ve Özdemir, M. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Açıklamalı ve Karşılaştırmalı Sağlık Bilimleri Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayınları.

- Çevik, N. K. ve Yüksel, O. (2021). OECD ülkeleri sağlık sistemi göstergelerine çok boyutlu bir yaklaşım. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi ICOMEP Özel Sayısı*, 213-245. doi: 10.54600/igdirsosbilder.991828
- Değirmenci, N. ve Yakıcı Ayan, T. (2020). OECD ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından bulanık kümeleme analizi ve TOPSIS yöntemine göre değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 38(2), 229-241. <https://doi.org/10.17065/huniibf.592991>
- Ding, C. S. (2018). *Fundamentals of Applied Multidimensional Scaling for Educational and Psychological Research*. USA: Springer.
- Duran, M. S. ve Acar, M. (2020). Bir virüsün dünyaya ettikleri: COVID-19 pandemisinin makroekonomik etkileri. *International Journal of Social and Economic Sciences*, 10(1), 54–67.
- Erkılıç, C. E. (2022). Kamu sağlık hizmeti altyapı ve insan kaynağı göstergeleri açısından Türkiye istatistiki bölge birimleri sınıflandırmasına göre düzey 1 bölgelerinin karşılaştırılması. *Erciyes Akademi*, 36(4), 2006-2031. <https://doi.org/10.48070/erciyesakademi.1166935>
- Girginer, N. (2013). A comparison of the healthcare indicators of Turkey and The European Union members countries using multidimensional scaling analysis and cluster analysis. *İktisat İşletme ve Finans*, 28(322), 119-136. <https://doi.org/10.3848/iif.2013.323.3387>
- Güdük, Ö ve Güdük, Ö. (2017). Palyatif bakım üniteleri performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(2), 511-527. <https://doi.org/10.30569/adiyamansaglik.425963>
- Gürer, A. ve Gemlik, H. N. (2020). Covid-19 pandemisi sürecinde sahada olan sağlık çalışanlarının yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri üzerine nitel bir araştırma. *Sağlık Hizmetleri ve Eğitimi Dergisi*, 4(2), 45-52. <https://doi.org/10.29228/JOHSE.3>
- Gürsakal, S.(2019). *Sosyal Bilimlerde SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik*. Bursa: Dora Yayınları.
- İlhan, Ü. D. (2020). Covid-19 ile mücadelede insan kaynakları yönetimi uygulamalarında ihtiyaç duyulan aksiyonların belirlenmesine yönelik örgütsel müdahale yöntemi önerisi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences Special Issue*, 288-307. <https://doi.org/10.21547/jss.782458>
- Kabak, M. ve Çınar, Y. (2020). *Çok kriterli karar verme yöntemleri MS Excel çözümlü uygulamalar*. Ankara: Nobel Kitapevi.
- Kandel, N., Chungong, S., Omaar, A. & Xing, J. (2020). Health security capacities in the context of covid-19 outbreak: an analysis of international health regulations annual report data from 182 countries. *Lancet*, 395, 1047-1053. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30553-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30553-5)
- Kar, A. ve Özer, Ö. (2020). Türkiye’de sağlık hizmetleri altyapı kaynaklarının, hizmet kullanım düzeylerinin ve sağlık sonuçlarının bölgesel düzeyde karşılaştırılması. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(20), 331-350.

- Kortan Saraçoğlu, I. ve Saraçoğlu, S. (2023). Sürdürülebilir kalkınma ve sağlık: Türkiye üzerine bölgesel bir değerlendirme. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(1), 667-688. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.23.03.2104>
- Özbek, A. (2021). *Çok kriterli karar verme yöntemleri ve Excel ile problem çözümü*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Rezaee, M. J. & Karimdadi, A. (2015). Do geographical locations affect in hospitals performance? A multi-group data envelopment analysis. *Journal of Medical Systems*, 39(85), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s10916-015-0278-3>
- Sağlık Bakanlığı (2020). *İstatistik Yıllığı*. https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/43399_siy2020-tur-26052022pdf.pdf?0 (Erişim tarihi: 10.12.2022).
- Sağlık Bakanlığı (2021). *İstatistik Yıllığı*. https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/45316_siy2021-turkcepdf.pdf?0 (Erişim tarihi: 10.01.2023).
- Şahbaz Kılınç, N. (2021). Covid-19 Salgınının TR71 Düzey 2 bölgesinde işgücü piyasasına etkileri. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 313-336. <https://doi.org/10.53306/klujfeas.937763>
- Şantaş, F. ve Şantaş, G. (2018). Türkiye'nin bölgelerin ve illerin sağlık değişkenleri açısından mevcut durumu ve sıralanması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 2419-2432. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.453033>
- Taş, C, Bedir, N, Eren, T, Alağaç, H ve Çetin, S. (2018). AHP-TOPSIS yöntemleri entegrasyonu ile poliklinik değerlendirilmesi: Ankara'da bir uygulama. *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 2 (1), 1-17.
- Taşdoğan, C. (2020). *Covid-19 salgınına karşı alınan önlemlerin iktisadi yansımaları*. Ankara: TASAV Sosyal ve Kültürel Araştırmalar Merkezi Yayını.
- Tezcan, N. (2020). Sürdürülebilir kalkınma amaçları kapsamında Türkiye'de sağlık göstergelerinin analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Prof. Dr. Sabri ÖRMAN Özel Sayısı*, 202-217.
- Üstün, Ç. ve Karakaş, D. (2021). Türkiye'nin sağlık göstergelerinin bölgesel ve uluslararası karşılaştırma perspektifinden değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 20. Bölge Bilimi ve Planlama Kongresi Özel Sayısı*, 107-132. <https://doi.org/10.46790/erzisosbil.960485>
- Üstün Ç. ve Özçiftçi S.(2020). COVID-19 pandemisinin sosyal yaşam ve etik düzlem üzerine etkileri: Bir değerlendirme çalışması. *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences*. 25(Special Issue on COVID 19): 142-153. <https://doi.org/10.21673/anadoluklin.721864>
- Wang, Z. & Tang, K. 2020. Combating covid-19: health equity matters. *Nature Medicine*, 26, 458-464. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0823-6>.
- Yiğit, A. (2019). Türkiye'de eğitim ve araştırma hastaneleri performansının TOPSIS yöntemi ile analizi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(2),72-85.
- Yılmaz, F. ve Söyük, S. (2020). Sağlık risk faktörlerine göre ülkelerin kümelenmesi ve çok kriterli karar verme teknikleriyle sağlık durumu göstergelerinin analizi. *Sosyal Güvence*, (17), 283-320. <https://doi.org/10.21441/sosyalguvence.823636>
- Zhao, Q., Chen, J., Li, F., Li, A. & Li, Q. (2021). An integrated model for evaluation of maternal health care in China. *Plos One*, 16(1), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.024530>

ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarına aittir. Araştırmada sağlık istatistik yıllıklarından ulaşılan ikincil veriler kullanıldığından etik kurul izni gerekmemektedir. Bu çalışma tek yazarlı olup herhangi bir kurumdan finansal destek alınmamıştır.