

TÜRKİYE'DEKİ İLLERİN SAĞLIK GÖSTERGELERİNİN ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Ferda IŞIKÇELİK¹, Meliha Meliğ GÜNALTAY²

Öz

Araştırmanın amacı Türkiye'deki illerinin sağlık göstergeleri ve ölüm hızları değişkenleri arasındaki benzerlik ve farklılıkların değerlendirilmesidir. Bu kapsamda illerin ameliyat sayısı, ortalama kalış günü, anne ölüm oranı, acil yardım istasyonu başına düşen nüfus, eczacı sayısı, hemşire sayısı, ebe sayısı, diğer sağlık personeli sayısı, hekim sayısı, diş hekimi sayısı, kişi başı hekime müracaat, kişi başı diş hekimine müracaat, aile hekimliği birimi başına düşen nüfus, hastane sayısı, kaba ölüm hızı, bebek ölüm hızı değişkenleri Çok Boyutlu Ölçekleme ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda en yüksek pozitif değeri alan İstanbul'un farklı konumda olduğu belirlenmiştir. Ankara, İzmir, Antalya, Bursa, Konya, Adana ve Gaziantep illerinin 1'in üzerinde pozitif değer aldığı ve buna göre benzer özelliklere sahip oldukları saptanmıştır. Tunceli ve Bayburt illerinin en yüksek negatif değeri aldığı tespit edilmiştir. İkinci boyutta illerin birbirine yakın değerler aldığı bu nedenle benzer oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çok Boyutlu Ölçekleme, Çok Kriterli, İller, Sağlık Göstergeleri, Sağlık

JEL Kodları: I10, I19

EVALUATION OF HEALTH INDICATORS OF PROVINCES IN TURKEY BY MULTIDIMENSIONAL SCALE ANALYSIS

Abstract

The aim of the research is to evaluate the similarities and differences between the health indicators and death rate variables of the provinces in Turkey. In this context, it was examined that the provinces' number of surgeries, average days of stay, maternal mortality rate, population per emergency aid station, number of pharmacists, number of nurses, number of midwives, number of other health professionals, number of physicians, number of dentists, applications to a physician per capita, number of teeth per capita, application to a physician, population per family medicine unit, number of hospitals, crude death rate, and infant mortality rate with Multidimensional scaling method. As a result of the research, it was determined that Istanbul, which received the highest positive value, was in a different position. It has been determined that Ankara, Izmir, Antalya, Bursa, Konya, Adana and Gaziantep provinces have positive values above 1 and accordingly have similar characteristics. It was determined that Tunceli and Bayburt provinces had the highest negative values. In the second dimension, it was determined that the provinces received values close to each other and therefore they were similar.

Keywords: Multidimensional Scaling, Multi-Criteria, Provinces, Health Indicators, Health

JEL Codes: I10, I19

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, ferdabuluc@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7975-4141>

² Arş. Gör., Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, mmgok@ankara.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-2883-4416>

GİRİŞ

Sürdürülebilir bir dünya için temel gereksinimlerin başında sağlık hizmetlerinin devamlılığı gelmektedir. Sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliği için çeşitli sağlık politikaları geliştirilmektedir. Küresel veya bölgesel düzeydeki sağlık politikalarının başarıyla uygulanabilmesi ve amacına ulaşabilmesi için ihtiyaçlara cevap vermesi önemlidir. Bu kapsamda öncelikle ihtiyaçlar belirlenmelidir. İhtiyaçların tespiti için mevcut durumun belirlenmesi, sağlık profillerinin ortaya konması önemlidir. Bir birimin, bölgenin veya ülkenin sağlık profilini en iyi yansıtan istatistikler sağlık göstergeleridir. Sağlık göstergeleri, ait olduğu nüfusun veya toplumun sağlık durumları ve sağlık sistemlerinin başarısı ve ne kadar iyi performans gösterdiğine ilişkin bilgi sunan temel göstergelerdir (OECD, 2023a). Sağlık hizmetlerinin planlanması ve sağlık politikalarının belirlenmesi gibi birçok konuda karar vericilere yol göstermektedir. Ayrıca ülkeler, bölgeler, şehirler gibi çeşitli gruplar arasında sınıflandırma ve karşılaştırma yapmak amacıyla araştırmacılar tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır.

OECD (2023b)'ye göre sağlık göstergeleri sağlık hizmeti kullanımı, sağlık kaynakları, sağlık ekipmanları, sağlık riskleri ve sağlık statüsü olarak beş başlıkta sunulmaktadır. Sağlık hizmeti kullanımına yönelik göstergeler, önleme, aşılama, tarama, teşhis muayeneleri, yatan hasta kullanımı, ortalama kalış süresi, teşhis kategorileri, nakiller, diyalizler, akut bakım, yatan hasta bakımı, taburculuk oranlarına yönelik istatistikler içermektedir. Sağlık ekipmanlarına yönelik göstergeler, hastane yatakları ve tanısal veya tedavi edici tıbbi teknolojilerin (bilgisayarlı tomografi tarayıcıları, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) üniteleri, mamografi makineleri ve radyoterapi ekipmanı) sayısını kapsamaktadır. Sağlık kaynakları, finansal kaynakları (sağlık harcamaları) ve insan kaynaklarını içermektedir. Sağlık riskleri göstergeleri, obezite, tütün ve alkol tüketimi gibi sağlığın tıbbi olmayan belirleyicileriyle ilgilidir. Sağlık statüsü kapsamında ise yaşam beklentisi, kanser, ölüm istatistikleri gibi veriler sunulmaktadır (OECD, 2023b).

Sağlık politikalarına yön veren ve kanıta dayalı bilgi sağlayan sağlık göstergeleri, karmaşık ve çok değişkenli bir yapıya sahiptir. Sağlık göstergelerinin bu yapısıyla değerlendirilebilmesi için çok kriterli analiz teknikleri sağlıklı sonuçlar sunmaktadır. Bu kapsamda çok kriterli analiz tekniklerinden biri olan Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) analizinin sağlık sektöründe kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Davison ve Sireci (2000), çok yönlü bir teknik olan ÇBÖ'nün çok değişkenli verilerin yapısını anlama ve görüntüleme noktasında kullanıldığını ifade etmektedir. Verileri temsil eden geometrik bir modeli kapsayan teknik olarak ÇBÖ (Carroll ve Arabie, 1998), benzerlik kararlarını ölçen bir araçtır. ÇBÖ, araştırmacıların öge grupları arasındaki benzerliğin niceliksel tahminlerini elde edebileceği bir araçtır. Diğer bir deyişle, bir veri kümesinin karmaşıklığını azaltmak için kullanılan ve burada yer alan temel ilişkisel yapıların görsel olarak değerlendirilmesine olanak tanıyan bir dizi istatistiksel tekniği ifade eder (Hout, Papesh ve

Goldinger, 2013; Kruskal ve Wish, 1978; Steyvers, 2006). ÇBÖ’de girdi verileri, gözlemlenen nesnelere farklılığı veya benzerliği ile ölçülür. Ölçülen farklılığa veya benzerliğe MDS tekniği uygulandığında, MDS mekansal bir haritayla sonuçlanır. Uzamsal haritada benzer olmayan nesnelere birbirinden uzak, benzer nesnelere ise birbirine yakın yerleştirilir (Saeed, Nam, Hak ve Muhammad Saqib, 2018). Yöntemin görsel bir çıktı sunması, sonuçların yorumlanmasını kolaylaştırmaktadır.

Literatür incelendiğinde sağlık sektörü de dahil çeşitli sektörlerde ÇBÖ’den faydalandığı görülmektedir (Ataş ve Gündüz, 2020; Bülbül ve Köse, 2010; Girginer, 2013; Günaltay, Işıkelik ve Ağırbaş, 2023; Horozoğlu, Hallaç ve Sığırlı, 2017; Kırıcı Çevik, 2021; Menekşe, 2019; Sığırlı, Ediz, Cangür, Ercan ve Kan, 2006; Taşpınar Cengiz ve İhtiyaroğlu, 2012; Yenidoğan, 2008; Yiğit, 2007). Ayrıca çeşitli birimlerin sağlık göstergelerini değerlendiren birçok araştırma bulunmaktadır (Ay, Kızılkaya ve Koçak, 2003; Değirmenci ve Yakıcı Ayan, 2020; Gediz Oral ve Sayın, 2013; Grigoli ve Kapsoli, 2018; Rezapour, Mousavi, Lotfi, Soleimani Movahed ve Alipour, 2019; Saygın ve Kundakçı, 2020; Songur, 2016; Songur, Kar, Teleş ve Turaç, 2017; Tekin, 2015). Bu çalışmada Türkiye’deki illerinin sağlık göstergeleri ve ölüm hızları değişkenleri arasındaki benzerlik ve farklılıkların ÇBÖ ile incelenmesi amaçlanmıştır. Literatürde bu kapsamda bir çalışmaya rastlanmamış olması çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır. Nitekim, bu çalışmada incelenen göstergeler çerçevesinde illerin benzerlik ve farklılıklarının ortaya konmasıyla sağlık politikaları için kanıt dayalı bilgi üretileceği düşünülmektedir.

LİTERATÜR

Literatürde ÇBÖ ile sağlık sistemlerinin değerlendirildiği çalışmalara yönelik bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur. Bu çalışmalarda hastaneler, şehirler, bölgeler ve ülkelerin çeşitli sağlık göstergeleri veya sağlık göstergeleriyle birlikte eğitim, ekonomi gibi farklı istatistiksel bilgilerinin incelendiği görülmektedir.

Tablo 1: Literatür taraması

Yazar (yıl)	Araştırma Grubu	Amaç	Sonuç
Köse (2023)	Türkiye’deki 12 istatistiksel bölge	Pandemi döneminde sağlık hizmeti performansını değerlendirmek	İstanbul, Ege, Akdeniz bölgeleri en yakın, İstanbul ve Kuzeydoğu Anadolu bölgesi en uzak konumlanan bölgeler olarak bulunmuştur.
Günaltay vd. (2023)	OECD ülkeleri	Sağlık arzı, sağlık talebi ve sağlık harcamalarını değerlendirmek	Birinci boyutta Almanya, Avusturya, İsviçre, Japonya ve Norveç’in; ikinci boyutta ise ABD ve Meksika’nın benzer değerlere sahip olduğu saptanmıştır.

Boz, Yılmaz ve Özsarı (2022)	30 ülke	Sağlık göstergelerini değerlendirmek	Görece başarı skorunu en yüksek ülkeler Kosta Rika, Türkiye ve Belarus; Türkiye'ye en benzer ülkeler Kosta Rika, Arjantin ve Arnavutluk'tur.
Keskin ve Skeja (2021)	İstanbul'daki hastaneler	Marka algılarını belirleyici etmenleri belirlemek	Hastane seçiminde en etkili faktörlerin hizmet kalitesi ve imaj olduğu saptanmıştır.
Kırcı Çevik ve Yüksel (2021)	OECD ülkeleri	Sağlık göstergelerini değerlendirmek	Türkiye 2002'de Meksika, Macaristan, Letonya, Polonya, Slovak Cumhuriyeti ile 2015'te Meksika, Kore, Estonya, Letonya, Polonya'yla benzer konumdadır.
Ataş ve Gündüz (2020)	Türkiye'deki iller	Sağlık hizmeti kapasitesini değerlendirmek	İstanbul, İzmir ve Ankara'nın Sağlık hizmeti kapasitelerinin yüksek olduğu saptanmıştır.
Altunay (2020)	OECD ülkeleri	Sağlık sistemlerini değerlendirmek	Meksika, Japonya ve Almanya 2013'te; Meksika, Japonya, Norveç ve İsveç 2017'de araştırma kapsamındaki diğer ülkelerden farklılaştığı saptanmıştır.
Özsarı ve Boz (2019)	OECD ülkeleri	Sağlık göstergeleri ve makroekonomik göstergeleri değerlendirmek	Makroekonomik göstergeler açısından farklılaşan ülkenin Yunanistan; sağlık göstergeleri açısından farklılaşan ülkelerin Türkiye, Meksika, Macaristan ve Şili olduğu saptanmıştır.
Boz, Önder ve Taş (2018)	OECD ülkeleri	Sağlıkta dönüşüm öncesi ve sonrası sağlık göstergelerini değerlendirmek	Türkiye'nin 2002'de en kötü performansa sahip olduğu; Şili, Macaristan, Meksika ve Slovakya ile benzer özelliklere sahip olduğu saptanmıştır.
Horozoğlu vd. (2017)	Avrupa Birliğine üye ve aday ülkeler	Sağlık sektörünün kalkınma üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi	Türkiye'nin özellikle mortalite hızları bakımından Arnavutluk, Karadağ, Sırbistan, Makedonya, Eski Yugoslav Cumhuriyeti ve Bosna Hersek'e göre farklılaştığı tespit edilmiştir.
Boz ve Sur (2016)	Avrupa Birliği üye ve aday ülkeleri	Sağlık harcamalarının değerlendirilmesi	Türkiye'nin Sağlık harcamaları yönünden Polonya ve Romanya ile benzer olduğu saptanmıştır.
Avcı Öztürk ve Gürsakal (2015)	Türkiye'deki iller	Sağlık ve eğitim göstergelerini değerlendirmek	Sağlık göstergelerinin Türkiye'nin doğusu ile batısında farklı; en büyük farklılığın Isparta ve Urfa arasında ve en gelişmiş ilin Isparta olduğu saptanmıştır.
Ersöz (2008)	OECD ülkeleri	Sağlık göstergelerini değerlendirmek	Türkiye'nin farklılaştığı ülkelerin Avusturya, Almanya ve Norveç olduğu saptanmıştır.
Sığırlı vd. (2006)	Türkiye ve Avrupa Birliği Üyesi ülkeler	Sağlık göstergelerini değerlendirmek	Slovakya, Macaristan ve Çek Cumhuriyeti'nin araştırma kapsamındaki diğer ülkelerden farklılaştığı tespit edilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırmada Türkiye’deki illerinin sağlık göstergeleri ve ölüm hızları değişkenleri arasındaki benzerlik ve farklılıkların incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın evrenini Türkiye’de bulunan 81 il oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenler, Türkiye Sağlık İstatistiği Yıllığı 2021’nda il bazında yayınlanmış sağlık göstergeleridir (Sağlık Bakanlığı, 2023). Bu değişkenler; ameliyat sayısı, ortalama kalış günü, anne ölüm oranı, acil yardım istasyonu başına düşen nüfus, eczacı sayısı, ebe sayısı, hemşire sayısı, diğer sağlık personeli sayısı, hekim sayısı, diş hekimi sayısı, kişi başı diş hekimine müracaat, kişi başı hekime müracaat, aile hekimliği birimi başına düşen nüfus, hastane sayısı, kaba ölüm hızı, bebek ölüm hızıdır. Bu göstergelerin kapsamı Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: Sağlık göstergelerinin kapsamı

Gösterge	Kapsamı
Hastane sayısı	Tüm sektörlerdeki (kamu ve özel) sağlık kurumlarının yıl içerisinde aktif olarak hizmet veren (kapananlar dahil) kurumların toplamıdır.
Hekim sayısı	Tüm sektörlerdeki uzman, pratisyen ve asistan hekimleri sayısının toplamıdır.
Diş hekimi sayısı	Tüm sektörlerdeki asistan diş hekimi ve diş hekimi sayısının toplamıdır.
Eczacı sayısı	Sahip ve mesul eczacı, ikinci eczacı ve yardımcı eczacı sayısının toplamıdır.
Hemşire sayısı	Sağlık Bakanlığı merkez teşkilatında çalışan hemşireler hariç tüm sektörlerdeki hemşire sayısının toplamıdır.
Ebe sayısı	Tüm sektörlerdeki ebe sayısının toplamıdır.
Diğer sağlık personeli sayısı	Hekim, Diş Hekimi, Eczacı, Hemşire ve Ebe unvanları haricindeki diğer sağlık hizmetleri sınıfı üyesi personel sayısıdır.
Kişi başı hekime müracaat	1., 2. ve 3. Basamak sağlık kuruluşlarında kişi başı hekime müracaat sayılarını kapsamaktadır. Diş sağlığına yönelik yapılan müracaatları kapsamaz.
Kişi başı diş hekimine müracaat	Tüm sektörlerde kişi başı diş hekimine müracaat sayılarını kapsamaktadır.
Aile hekimliği birimi başına nüfus	Aile hekimliği birimi başına nüfus verisini ifade etmektedir.
Acil yardım istasyonu başına nüfus	Acil yardım istasyonu başına nüfus verisini ifade etmektedir.
Ameliyat sayısı	Tüm sektörlerdeki ameliyat sayılarının toplamıdır.
Ortalama kalış günü	Bir hastanın herhangi bir hastanede yattığı ortalama gün sayısıdır.

Anne ölüm oranı	Bir yılda gebelik kaynaklı ölen anne sayısının aynı yılda aynı toplumda canlı doğan bebek sayısına oranının yüz bin ile çarpımıdır.
Kaba ölüm hızı	Bir yılda her bin nüfus başına düşen ölüm sayısıdır. Ölüm sayısının yıl ortası nüfusa oranının bin ile çarpımıyla elde edilir.
Bebek ölüm hızı	Bir yılda canlı doğan ve bir yaşını doldurmadan ölen bebek sayısının canlı doğan bebek sayısına oranının bin ile çarpımıyla hesaplanır.

Kaynak: Sağlık Bakanlığı, 2023

Türkiye’de bulunan illerin sağlık göstergeleri ve ölüm hızları arasında bulunan ilişkilerin grafiksel gösterimini sağlayarak illerin hangi konumda olduğunu belirlemek amacı ile çok boyutlu analiz yöntemi kullanılmıştır. Değişkenlerin birimlerinin farklı olması nedeni ile veriler standartlaşmış ve uzaklık ölçüsü olarak “Kareli Öklit Uzaklığı”ndan yararlanılmıştır. Gerçek değer ile kestirilen değerler arasındaki farklılığı belirlemek için stres değeri kullanılmıştır. Ayrıca orijinal uzaklık ile kestirilen uzaklığın uyumunu belirlemek amacı ile R2 hesaplanmıştır. ÇBÖ, yüksek boyutlu verileri daha düşük uzayda temsil etmeye çalışan çok değişkenli veri analizi tekniklerinden biridir (Saeed vd., 2018). ÇBÖ’nün amacı, muhtemel en az boyut ile değişkenlerin yapısını orijinal duruma en yakın olarak belirlemek, diğer bir deyişle veri setini kolay anlaşılabilir bir biçimde yansıtmaktır (Yuoung, 1987). ÇBÖ, çok değişkenli problemlerin analizinde daha kapsamlı sonuçlar sunmakta, araştırma gruplarının bu değişkenlere göre benzerlik veya farklılıklarının tespitini sağlamaktadır. Birimler arasındaki benzerlik/benzersizliklerden oluşan uzaklık değerlerini temel alarak bu birimlerin tek veya çok boyutlu uzayda gösterimi tasarlanmaktadır. Grafiksel gösterim, analizden elde edilen uzaklık matrislerinin koordinatlara dönüştürülmesiyle sağlanmaktadır. Elde edilen grafikte değişkenler açısından benzer birimler bir arada toplanmaktayken, değişkenler açısından benzersiz birimler birbirinden uzak bölgelerde konum almaktadır (Alpar, 2017; Aydın ve Başkır, 2013; Gürçaylılar Yenidoğan, 2008; Kruskal ve Wish, 1978).

ÇBÖ’nün analizinin uygulanması temel olarak altı adımdan oluşmaktadır (Bülbül ve Köse, 2010):

1. Problemin tanımlanması, değişkenlerin oluşturulması
2. Uzaklık matrisinin oluşturulması
3. Probleme uygun boyutun belirlenmesi
4. Tahmini uzaklık matrisinin elde edilmesi
5. Gerçek ve tahmini uzaklıkların uygunluk durumunu saptamak amacıyla stress istatistiğinin tespiti
6. Grafiksel gösterim

BULGULAR

Araştırmada, Türkiye’deki illerinin sağlık göstergeleri ve ölüm hızları değişkenleri arasındaki ilişki, bu değişkenlere göre benzerlik veya farklılıkları ÇBÖ ile değerlendirilmiştir. Bu kapsamda iki boyutlu uzay için ikinci iterasyondaki stress değerinin 0,001’e erişmesiyle iterasyon duraklatılmıştır. Stres değerinin 0’a yakın olmasından dolayı çözümün uygunluğu saptanmıştır. R2 değeri 0,99 olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle açıklayıcılık düzeyinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Koordinatlar tablosuna incelendiğinde İstanbul’un en yüksek pozitif değeri aldığı belirlenmiştir. Bu nedenle İstanbul’un farklı konumda olduğu söylenebilir. Ankara, İzmir, Antalya, Bursa, Konya, Adana ve Gaziantep illerinin 1’in üzerinde pozitif değer aldığı belirlenmiştir. Buna göre bu illerin benzer özellikler gösterdiği saptanmıştır. Tunceli ve Bayburt illerinin en yüksek negatif değeri aldığı tespit edilmiştir. Birinci boyutta yüksek negatif değer alan illerin olmaması nedeni ile ayrıştırıcı bir olmadığı söylenebilir. İkinci boyutta illerin birbirine yakın değerler aldığı bu nedenle benzer oldukları saptanmıştır (Tablo 3).

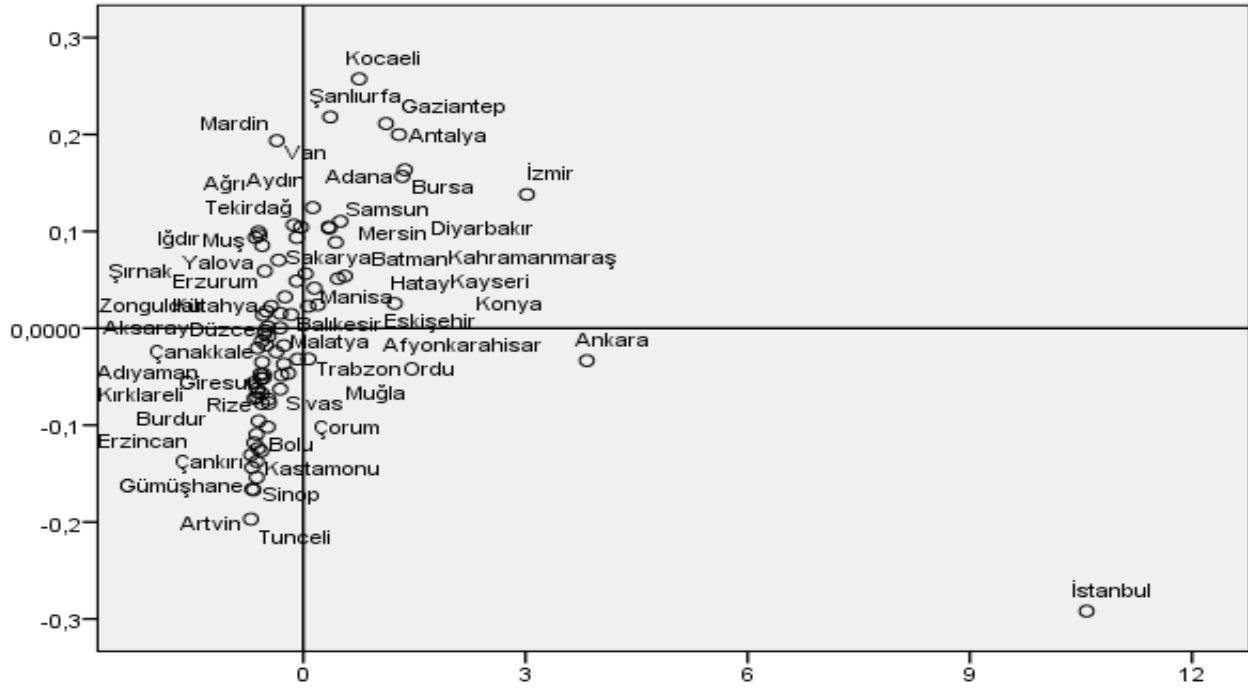
Tablo 3: Koordinatlar tablosu

Sıra	İller	1. Boyut	2. Boyut	Sıra	İller	1. Boyut	2. Boyut
1	İstanbul	10,57	-0,29	42	Giresun	-0,47	-0,07
2	Ankara	3,82	-0,03	43	Tokat	-0,31	0,00
3	İzmir	3,01	0,13	44	Adıyaman	-0,52	0,01
4	Antalya	1,29	0,19	45	Kırklareli	-0,55	0
5	Bursa	1,37	0,16	46	Çorum	-0,46	-0,05
6	Konya	1,23	0,02	47	Rize	-0,55	-0,10
7	Adana	1,33	0,15	48	Aksaray	-0,47	0,05
8	Kocaeli	0,75	0,25	49	Düzce	-0,49	0,01
9	Mersin	0,43	0,08	50	Uşak	-0,51	-0,01
10	Gaziantep	1,11	0,21	51	Amasya	-0,56	-0,05
11	Diyarbakır	0,34	0,10	52	Bolu	-0,48	-0,10
12	Kayseri	0,46	0,05	53	Şırnak	-0,52	0,05
13	Hatay	0,56	0,05	54	Nevşehir	-0,54	0,01
14	Manisa	0,14	0,04	55	Yozgat	-0,53	-0,05
15	Samsun	0,50	0,11	56	Kırıkkale	-0,53	-0,04
16	Şanlıurfa	0,36	0,21	57	Kastamonu	-0,57	-0,12
17	Aydın	0,12	0,12	58	Muş	-0,60	0,09
18	Denizli	0,34	0,10	59	Ağrı	-0,59	0,09

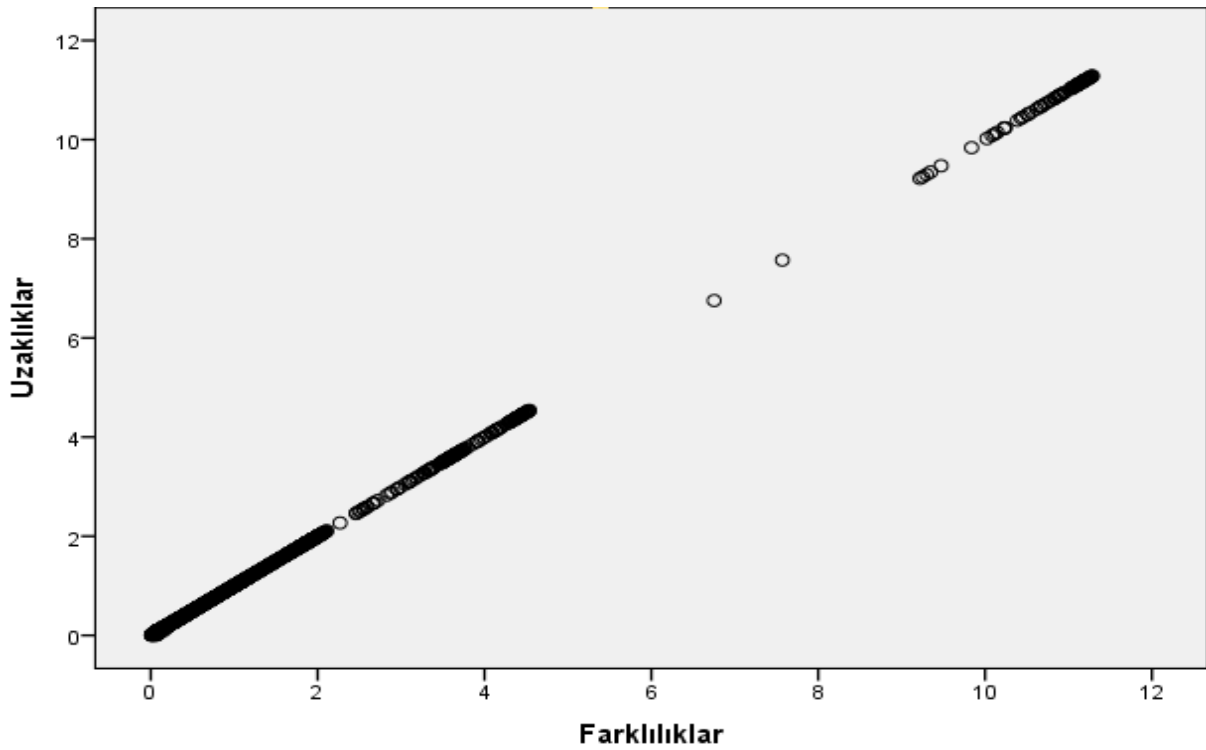
19	Balıkesir	0,06	0,02	60	Karabük	-0,57	-0,04
20	Eskişehir	0,19	0,02	61	Bitlis	-0,56	-0,01
21	Sakarya	-0,08	0,09	62	Siirt	-0,50	-0,01
22	Muğla	-0,20	-0,04	63	Niğde	-0,62	-0,06
23	Tekirdağ	-0,03	0,10	64	Karaman	-0,56	-0,06
24	Trabzon	0,07	-0,03	65	Iğdır	-0,64	0,09
25	K.Maraş	0,03	0,05	66	Erzincan	-0,60	-0,09
26	Mardin	-0,35	0,19	67	Bilecik	-0,62	-0,07
27	Van	-0,12	0,10	68	Bingöl	-0,60	-0,06
28	Malatya	-0,16	0,01	69	Burdur	-0,60	0,12
29	Ordu	-0,26	-0,03	70	Sinop	-0,62	-0,15
30	Çanakkale	-0,36	-0,02	71	Artvin	-0,67	-0,16
31	Erzurum	-0,09	0,04	72	Bartın	-0,66	-0,05
32	Afyonkarahisar	-0,26	-0,01	73	Çankırı	-0,62	-0,13
33	Yalova	-0,55	0,08	74	Kırşehir	-0,65	-0,07
34	Zonguldak	-0,24	0,03	75	Kars	-0,61	-0,02
35	Batman	-0,33	0,07	76	Hakkari	-0,66	-0,11
36	Sivas	-0,31	-0,06	77	Tunceli	-0,70	-0,19
37	Elazığ	-0,29	-0,04	78	Gümüşhane	-0,68	-0,14
38	Isparta	-0,07	-0,03	79	Kilis	-0,63	-0,10
39	Edirne	-0,43	0,02	80	Bayburt	-0,70	-0,13
40	Kütahya	-0,47	0,00	81	Ardahan	-0,68	-0,16
41	Osmaniye	-0,31	-0,07				

İllerin aralarındaki yakınlık ve uzaklıkları tespit etmek için Öklit uzaklıkları hesaplanmış ve farklılık matrisi meydana getirilmiştir. Oluşturulan farklılık matrisi ile koordinat tablosunun ardından iki boyutlu uzay koordinatları doğrultusunda grafik çizdirilmiştir. Oluşan grafikte birbirine yakın illerin Öklid uzaklıklarına göre benzer olduğu ve birbirine uzak illerin ise Öklid uzaklıklarına göre benzer olmadığı ifade edilmektedir. Grafik değerlendirildiğinde Öklid modeli ve farklılık matrisinde İstanbul'un diğer illerden farklı yani genel eğilimin dışında olduğu görülmektedir.

Şekil 1: Öklid mesafesi modeli grafiği



Şekil 2: Serpilme diyagramı



İki boyutlu uzayda uzaklık ve farklılıkların dağılımını gösteren serpilme diyagramı oluşturulup uyumun doğrusallık durumuna bakıldığında, oluşan diyagramın görünümü 45 derecelik açı görünümündedir. Bu doğrultuda gözlemsel uzaklıklar ile farklılıkların gerçek değerlerle uyum sağladığı açıktır. Nitekim, diyagram ile uygun çözümün elde edildiği de söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada Türkiye’deki illerin ameliyat sayısı, ortalama kalış günü, anne ölüm oranı, acil yardım istasyonu başına düşen nüfus, eczacı sayısı, ebe sayısı, hemşire sayısı, diğer sağlık personeli sayısı, hekim sayısı, diş hekimi sayısı, kişi başı hekime müracaat, kişi başı diş hekimine müracaat, aile hekimliği birimi başına düşen nüfus, hastane sayısı, kaba ölüm hızı, bebek ölüm hızı değişkenleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları ÇBÖ ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda en yüksek pozitif değeri alan İstanbul’un farklı konumda olduğu belirlenmiştir. Ankara, İzmir, Antalya, Bursa, Konya, Adana ve Gaziantep illerinin 1’in üzerinde pozitif değer aldığı ve buna göre benzer özelliklere sahip oldukları saptanmıştır. Tunceli ve Bayburt illerinin en yüksek negatif değeri aldığı tespit edilmiştir. İkinci boyutta illerin birbirine yakın değerler aldığı bu nedenle benzer oldukları belirlenmiştir.

Ataş ve Gündüz (2020)’ün Türkiye’deki illerin sağlık hizmetlerinin kapasitesini ÇBÖ ile değerlendirdiği araştırmalarında İstanbul, İzmir ve Ankara’nın kapasitelerinin yüksek olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Bu araştırmada da bu illerin yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Köse (2023)’nin Türkiye’deki 12 istatistikî bölgenin pandemi döneminde sağlık hizmeti performansını değerlendirdiği araştırmasında İstanbul’un uzak konumlanan bölgelerden olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmada da İstanbul’un diğer illerden uzak konumlanması, araştırmanın literatürle uyumlu sonuçlar sunduğunu göstermektedir. Avcu Öztürk ve Gürsakar (2015)’in Türkiye’deki illeri sağlık ve eğitim göstergeleri açısından değerlendirdiği araştırmalarında ise en gelişmiş ilin Isparta olduğu ve ülkenin doğusu ve batısı arasında farklılık bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırma bulgularının Avcu Öztürk ve Gürsakar’ın bulgularından farklı olduğu görülmektedir. Bu durumun kullanılan değişkenlerin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu araştırmada seçilmiş sağlık göstergeleri kapsamında Türkiye’deki iller değerlendirilerek benzerlik ve farklılıkları açısından görsel konumları verilmiştir. Buna göre göstergeler açısından pozitif ve negatif değerlere sahip iller tespit edilmiş, birbirine benzer ve farklı iller grafikte sunulmuştur. Böylece illerde sağlık hizmetlerinin planlanması için kanıta dayalı bilgi üretilmiştir. Araştırma kapsamındaki sağlık göstergeleri açısından illerin sağlık profilleri sunulmuş olup özellikle bu göstergeler açısından negatif durumda olan illerde önlem alınmasının gerekliliği ortaya konmuştur. Ayrıca olumlu skora sahip illerin



diğer illere örnek olması açısından tespit edilmesi önemli olmuştur. Araştırma bulgularının illerin sağlık profillerine bakılarak yerel bazdaki sağlık politikalarının oluşturulması ve sağlık hizmetlerinin planlanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

YAZAR BEYANI

Araştırmacılar makaleye ortak olarak katkıda bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmacılar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

KAYNAKÇA

- Alpar, R. (2017). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Altunay, N. (2020). *Türkiye'nin sağlık statüsünün çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile analizi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul.
- Ataş, H., & Gündüz, S. (2020). Türkiye'nin sağlık hizmetleri kapasitesinin çok boyutlu ölçekleme tekniği ile analizi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(36), 355-382.
- Avcı Öztürk, B. A., & Gürsakal, S. (2015). Categorisation of Turkish cities as per their education and health indicators. *PARADOKS Economics, Sociology and Policy Journal*, 11(2), 83-101.
- Ay, A., Kızılkaya, O., & Koçak, E. (2013). Sağlık göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 163-172.
- Aydın, D., & Başkır, M. B. (2013). Bankaların 2012 yılı sermaye yeterlilik rasyolarına göre kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme sonucu sınıflandırılma yapıları. *Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*, 1(5), 29-47.
- Boz, C., & Sur, H. (2016). Avrupa birliği üyesi ve aday ülkelerin sağlık harcamaları açısından benzerlik ve farklılık analizi. *Sosyal Güvençe Dergisi*, 5(9), 23-46.
- Boz, C., Önder, E., & Taş, N. (2018). Comparison of health status indicators with multidimensional scaling and the multi objective optimization by ratio analysis. *Journal of Health and Nursing Management*, 5(3), 179-187.
- Boz, C., Yılmaz, S., & Özsan, H. (2022). Gelişmekte olan ülkelerin sağlık sistemi göstergelerinin karşılaştırmalı analizi. *Journal of Health Academics*, 9(4), 336-343.
- Carroll, J. D., & Arabie, P. (1998). Multidimensional scaling. *Measurement, judgment and decision making*, 179-250. doi: 10.1016/B978-012099975-0.50005-1.
- Davison, M. L., & Sireci, S. G. (2000). Multidimensional scaling. H. E. A. Tinsley & S. D. Brown (Eds.), *Handbook of applied multivariate statistics and mathematical modeling* (s. 323-352) içinde. Academic Press.

- Değirmenci, N., & 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.
- Ersöz, F. (2008). Türkiye ile OECD ülkelerinin sağlık düzeyleri ve sağlık harcamalarının analizi. *İstatistikçiler Dergisi*, 2, 95-104.
- Gediz Oral, B., & Sayın, F. (2013). Bölgesel eşitsizliklerin sağlık göstergeleri ile analizi: manisa ilinin sağlık statüsü. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 395-411.
- Girginer, N. (2013). Çok boyutlu ölçekleme ve kümeleme analizi ile sağlık göstergeleri bakımından Türkiye'nin AB üyesi ülkelerle karşılaştırılması. *İktisat İşletme ve Finans*, 28(323), 55-72.
- Grigoli, F., & Kapsoli, J. (2018). Waste not, want not: the efficiency of health expenditure in emerging and developing economies. *Review of Development Economics*, 22(1), 384-403.
- Günaltay, M. M., Işıklıçelik, F., & Ağırbaş, İ. (2023). OECD ülkelerinin sağlık harcamaları, sağlık arzı ve talebinin çok boyutlu ölçekleme analiziyle değerlendirilmesi. *ODÜSOBİAD*, 13(3), 2515-2532.
- Gürçaylılar Yenidoğan, T. (2008). Pazarlama araştırmalarında çok boyutlu ölçekleme analizi: üniversite öğrencilerinin marka algısı üzerine bir araştırma. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 8(15), 138-169.
- Horozoğlu, Ö., Hallaç, Y., & Sığırlı, D. (2017). Türkiye ile avrupa birliğine üye ve aday ülkelerin sağlık düzeyi ölçütlerinin çok boyutlu ölçekleme analiziyle incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 43(2), 49-52.
- Hout, M. C., Papesh, M. H., & Goldinger, S. D. (2013). Multidimensional scaling. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(1), 93-103.
- Keskin, G., & Skeja, A. (2021). Sağlık sektöründe tüketici marka tercihi açısından hastanelerin konumlandırılmasının çok boyutlu ölçekleme analizi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 88-95.
- Kırcı Çevik, N. (2021). OECD ülkeleri sağlık sistemi göstergelerine çok boyutlu bir yaklaşım. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı*, 213-245.
- Köse, A. (2023). Covid-19 pandemi sürecinde sağlık hizmeti performansının değerlendirilmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 27(3), 583-598.
- Kruskal, J. B., & Wish, M. (1978). Multidimensional Scaling. *Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*, (No. 07-011). Newbury Park: Sage Publications.
- Menekşe, S. A. (2019). *Uyum analizi ile çok boyutlu ölçekleme ve temel bileşenler analizinin karşılaştırmaları: Meme kanserli hastalar üzerinde bir uygulama* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- OECD (2023a). *Health at a glance 2023: OECD indicators*. <https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en>, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2023b). *OECD health statistics*. https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/data/oecd-health-statistics_health-data-en adresinden erişildi.

- Özsarı, H., & Boz, C. (2019). Comparison of health status and macroeconomic indicators in Organization for Economic Cooperation and Development countries using multidimensional scaling and TOPSIS. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 6(3), 545-554.
- Rezapour, A., Mousavi, A., Lotfi, F., Soleimani Movahed, M., Alipour, S. (2019). The effects of health expenditure on health outcomes based on the classification of public health expenditure: A panel data approach. *Shiraz E-Med J.*, 20(12), 1-7. doi: 10.5812/semj.88526.
- Saeed, N., Nam, H., Haq, M. I. U., & Muhammad Saqib, D. B. (2018). A survey on multidimensional scaling. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 51(3), 1-25.
- Sağlık Bakanlığı (2023). *Sağlık istatistik yılı 2023*. Ankara: Sağlık Bakanlığı.
- Saygın, Z., & Kundakçı, N. (2020). Sağlık göstergeleri açısından OECD ülkelerinin EDAS ve ARAS yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Alanya Akademik Bakış*, 4(3), 911-938.
- Sığırlı, D., Ediz, B., Cangür, Ş., Ercan, İ., & Kan, İ. (2006). Türkiye ve Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin sağlık düzeyi ölçütlerinin çok boyutlu ölçekleme analizi ile incelenmesi. *Journal of Turgut Ozal Medical Center*, 13(2), 81-85.
- Songur, C. (2016). Sağlık göstergelerine göre ekonomik kalkınma ve işbirliği örgütü ülkelerinin kümeleme analizi. *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 6(1), 197-224.
- Songur, C., Kar, A., Teleş, M., & Turaç, İ. S. (2017). OECD üye ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından etkinliklerinin değerlendirilmesi ve çoklu uyum analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 1-12.
- Steyvers, M. (2006). Multidimensional scaling. *Encyclopedia of Cognitive Science* içinde. doi: 10.1002/0470018860.s00585.
- Taşpınar Cengiz, D., & İhtiyaroğlu, F. (2012). 2006-2011 yılları arasında üniversite giriş sınavındaki sistem değişikliklerinin üniversiteye öğrenci yerleştirmedeki etkisinin illere göre çok boyutlu ölçekleme analizi ile incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 319-336.
- Tekin, B. (2015). Temel sağlık göstergeleri açısından Türkiye'deki illerin gruplandırılması: bir kümeleme analizi uygulaması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 389-416.
- Yenidoğan, T. G. (2008). Pazarlama araştırmalarında çok boyutlu ölçekleme analizi: üniversite öğrencilerinin marka algısı üzerine bir araştırma. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 8(15), 138-169.
- Yiğit, E. (2007). *Çok boyutlu ölçekleme yöntemlerinin incelenmesi ve bir uygulama* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Young, F. W. (1987). *Multidimensional scaling: History, theory, and applications*. Psychology Press, New York. doi: 10.4324/9780203767719.