

## OECD Ülkelerinin Seçilmiş Sağlık Göstergeleri Açısından Veri Zarflama Analizi ile Karşılaştırılması

Berna KIRIKOĞLU<sup>1</sup> \* Tuncay KÖSE<sup>2</sup><sup>1</sup> Araştırma Görevlisi, Ordu Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü<sup>2</sup> Doktor Öğretim Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü

ARTICLE INFO	ÖZET
<p><b>Makale Türü:</b> Araştırma Makalesi</p> <p><b>Anahtar Sözcükler:</b> Sağlık Göstergeleri, Verimlilik, Veri Zarflama Analizi, OECD</p> <p><b>Sorumlu Yazar</b> <sup>1</sup> Berna KIRIKOĞLU <sup>2</sup> Tuncay KÖSE</p> <p><b>Adres:</b> <sup>1</sup> Ordu Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü <sup>2</sup> Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü</p> <p><b>E-mail:</b> <sup>1</sup> bernakirikoglu@ odu.edu.tr <sup>2</sup> tuncaykose@ mu.edu.tr</p>	<p><i>Bu çalışmanın amacı seçilmiş sağlık göstergelerinden yararlanarak OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin verimlilik düzeylerini belirlemek ve Türkiye'nin OECD ülkeleri içindeki durumunu incelemektir. Çalışmada günümüzde verimlilik ölçümlerinde yaygın olarak kullanılan Veri Zarflama Analizi kullanılmıştır. Analizler girdi yönelimli ölçeğe göre sabit getiri CCR yöntemi aracılığıyla yapılmıştır. Çalışma kapsamına alınan ülkelerden verileri eksik olan ülkeler dahil edilmemiş toplam 21 ülkenin verileri ile analiz gerçekleştirilmiştir. Seçilmiş sağlık göstergeleri içinden GSYİH'dan sağlığa ayrılan pay, hekim sayısı ve hastane yatağı sayısı girdi değişkeni olarak değerlendirilmeye alınmıştır. Doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm hızı çıktı değişkeni olarak kullanılmıştır. Analiz sonucunda Estonya, Güney Kore, İrlanda, İsrail, Meksika, Norveç, Slovenya ve Türkiye'nin verimli ülkeler olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'nin verimsiz olan ülkelerin çoğuna referans olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçların ülkedeki karar vericilere sağlık politikalarını hazırlarken olumlu yönde katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.</i></p>

## 1. GİRİŞ

Günümüzde belirli bir refah düzeyine ulaşmış ülkeler, işgücü yatırımları sayesinde sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmak için her yıl sağlık harcamalarına giderek daha fazla kaynak ayırmaktadır. Sanayileşmiş ülkeler Gayri Safi Yurtiçi Hasıllarının (GSYİH) büyük bir oranını ekonomik büyümenin temel itici gücü olan insan sağlığını korumak, geliştirmek ve hastalıkları tedavi etmek olan unsurlara tahsis etmektedirler (Tıraşoğlu ve Yıldırım, 2012:112). OECD'nin 2022 yılı verilerine göre Türkiye'nin toplam sağlık harcamaları 2000 yılında GSYİH'nin % 4,6'sı iken, 2022'de % 4,3'e ulaştığı görülmektedir Türkiye'nin harcamaları yatay bir seyir izliyor gibi görünse de harcamalar hem dolar hem de GSYİH büyüme yüzdesi olarak ciddi oranda artmıştır. Bu artış eğilimi gelişmiş ülkelerde de gözlenmekte ve bu ülkeler daha fazla sağlığa pay ayırmaktadır. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nde bu pay, 2000 yılında % 12,5'ten 2010 yılında % 16,4'e ve 2017 yılında %17,1'e yükselmiştir. Fransa'da bu pay 2000 yılında % 9,6'dan 2017 yılında % 11,3'e, aynı dönemde Almanya'da ise % 9,8'den % 11,2'ye çıkmıştır (OECD, 2023). Bu noktada durmadan tekrarlayan bir politika sorusu gündeme gelmektedir. Bu soru; daha yüksek sağlık harcamalarının aslında nüfusun sağlık durumunu iyileştirip iyileştirmediğidir. Birçok deneysel çalışma bu soruya olumsuz cevap vermektedir. Örneğin, Thornton (2002), Amerikan eyaletlerinde tıbbi bakım harcamalarının sağlık durumuna herhangi bir etkisi olmadığını bulmuş ve Auster ve ark. (1972) gibi bu konuda yapılan daha önceki çalışmaları doğrulamıştır. Gelişmekte olan ülkelerde ise kanıtlar daha da güçlü gözükmektedir. Sağlık harcamalarının, daha değerli gıda veya su gibi kaynakları geri plana itme potansiyeli nedeniyle yaşam beklentisi üzerinde olumsuz bir etkisi olabileceği düşünülmektedir (Hemsley, ve Hollanda, L. 2020:1074).

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerini belirlemek ve performansları arasında karşılaştırma yapabilmek için sağlık göstergeleri olarak tanımlanan belirli kriterlere ihtiyaç duyulmaktadır. Sağlık göstergelerinin bir ülke için önemli olmasının nedenleri arasında daha iyi sağlık hizmeti sunumu, sağlık sorunlarının daha iyi tespit edilmesi ve etkili sağlık planlaması yer almaktadır. Sağlık göstergeleri yalnızca bir ülkenin mevcut halini göstermekle kalmaz, aynı zamanda dönemsel değişikliklerin ve performans düzeyinin belirlenmesine de yardımcı olur. Ayrıca sağlık sektöründe ulusal politikanın etkin bir şekilde tanımlanmasında fayda vardır. Bu sağlık göstergeleri - ekonomik, kültürel ve sosyal farklılıklar nedeniyle ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilmektedir (Saygın ve Kundakçı, 2020). Sağlık göstergeleri, belirli bir zamandaki halk sağlığı sorunlarını tanımlamak, toplumun sağlık düzeyinde meydana gelen değişiklikleri göstermek, nüfusun sağlığı ile ilgili farklılıkları saptamak ve belirlenen hedeflere ne ölçüde ulaşıldığını değerlendirmek için kullanılabilir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2011).

Yukarıda da değinildiği üzere sağlık hizmetlerine ayrılan harcamaların artmasına rağmen sağlık göstergelerinde istenilen düzeye ulaşamamıştır. Öte yandan sağlık hizmetlerine ayrılan kaynaklar ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkeler büyük ekonomik güçleri nedeniyle sağlık hizmetlerine daha fazla kaynak ayırırken gelişmekte olan ülkeler ve az gelişmiş ülkeler ekonomik düzeylerine göre daha az kaynak ayırabilmektedir. Ancak günümüzde en fazla kaynağı sağlık hizmetlerine ayıran Amerika Birleşik Devletleri'nde bile sağlık göstergelerinde istenilen düzeye ulaşamadığı açıktır. Bu nedenle, sağlık göstergelerinin temel göstergelerini etkileyen faktörlerin bulunması, hedeflenen kaynakların mümkün olduğunca verimli kullanılması, ülkelerin sağlık kaynaklarını olabildiğince doğru bir şekilde tahsis edebilmesi, planlayabilmesi, süreçleri ve etkilerini izleyebilmesi önemlidir (Institute of Medicine of National Academies, 2011:3; Şenol ve Gençtürk, 2021:1178).

Göstergeler sağlıkla ilişkilerini belirlemek amacıyla olumlu ve olumsuz olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Uzun vadeli hayatta kalmanın bir göstergesi olan doğumda beklenen yaşam süresi, olumlu bir sağlık göstergesi olarak kabul edilebilir. Bebek ölümleri, anne ölümleri, AIDS ve tedavi edilmeyen tüberküloz ise olumsuz göstergelerdir (PAHO, 2018: 38). Bu çalışma kapsamında doğumda beklenen yaşam süresi olumlu bir gösterge; bebek ölüm hızının yüksek olması istenilmeyen bir durum olduğundan bu değişken de olumsuz gösterge olarak ele alınmıştır. Bu göstergeleri dikkate alarak ülkeler sağlık politikalarında toplumun her bireyinin doğumda beklenen yaşam süresini uzatmayı, bebek ölümlerini azaltmayı, topluma modern teknoloji, yeterli kapasite ve yeterlilik ile kaliteli sağlık hizmetleri sunmayı amaçlamaktadır (Kocaman vd., 2012:15).

Ülkelerin sosyal gelişiminin üzerinde etkili olan sağlık göstergelerinin iyileştirilmesi, beşeri sermayeyi geliştiren bir unsurdur. Toplumun sağlık göstergelerinin iyileştirilmesi de verimliliğin artmasıyla birlikte ülke ekonomisinin gelişmesi anlamına gelmektedir. Bu nedenle hem ülkelerin hem de ilgili kurumların güncel sağlık göstergelerini izlemesi oldukça önemlidir (Tezcan, 2020).

Sağlık göstergelerinin sınıflandırılması henüz genel kabul görmüş standart göstergelerin bir listesi haline gelmemiştir. Ülkeler, uluslararası kuruluşlar ve üniversiteler program yönetimi, kaynak tahsisi ve gelişimin izlenmesi gibi pek çok

göstergeyi amaçlarına uygun olarak kullanırlar (Pala, 2015). Ancak sağlık göstergelerine ilişkin verilerin güvenilirliği, verilerin bilgiye dönüştürülme sürecinin şeffaflığı, sonuçların yorumlanmasının ve ülkeler arası karşılaştırmalarda göstergelerin standardizasyonun sağlanması doğru değerlendirilme yapabilmek için oldukça önemlidir (Sargutan, 2006). Bu nedenle ülkelere ilişkin sağlık göstergelerinin güvenilir bir biçimde toplanması, değerlendirilmesi belirli bir standardın oluşturulması için sağlık ile ilgili sürekli veriler oluşturan Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü ve Dünya Sağlık Örgütü gibi uluslararası kuruluşlar önemli bir rol oynamaktadır (Çelebi ve Cura, 2013: 54). Geçmişte, sağlığın ülke çapındaki sosyoekonomik belirleyicilerinin ekonomik analizler ile değerlendirilmesini sağlayan analitik teknikler, veri eksikliğe nedeniyle sınırlı kalmıştır (Spinks ve Hollingsworth, 2005). Ancak bu ölçüm teknikleri günden güne artmış ve daha işlevsel hale gelmiştir. Verimliliği ölçme ve değerlendirme için oran analizi, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olarak ayrılan çeşitli teknikler bulunmaktadır. Sağlık hizmetlerinde de Veri Zarflama Analizi (VZA), verimliliği ölçmek ve benzer hizmetleri sağlayan birimler arasında doğrudan karşılaştırmalar yapmak için uygun bir teknik olarak kullanılmaktadır (Çakmak vd., 2009). Veri zarflama analizi, birden fazla girdi ve çıktının olduğu durumlarda karar verme birimlerinin verimliliğini ölçen parametrik olmayan bir yöntemdir. Diğer verimlilik ölçüm yöntemlerine göre daha doğru ve rasyonel sonuçlar verdiği düşünülmektedir (Bayraktutan ve Pehlivanoğlu, 2012). Bu kapsamda çalışmanın amacı seçilmiş sağlık göstergeleri açısından VZA ile OECD'ye üye ülkelerin sağlık sistem verimlilik seviyelerini ortaya koymak ve verimsiz olan ülkelere çözüm önerileri getirmektir.

## 2. YÖNTEM

Benzer karar verme birimlerinin girdi ve çıktılarına dayalı olarak göreceli teknik etkinlik değerlendirmesine dayanan VZA yöntemi, doğrusal programlama modeli kullanılarak homojen olduğu varsayılan her bir gözlemin bireysel verimliliğinin tahmin edilmesini mümkün kılmaktadır. Verimlilik puanı birden az olan karar verme birimleri “verimsiz”, 1 puan alan karar verme birimleri ise “verimli” olarak adlandırılabilir. Bu tahminlere bağlı olarak karar birimlerinin verimliliğini artırmanın iki yolu vardır. Bunlar; (i) çıktıları sabit tutarken girdi miktarını azaltmak, (ii) girdileri sabit tutarak çıktı miktarını artırmak. Literatürde birinci yaklaşım girdi odaklı, ikincisi ise çıktı odaklıdır (Haris vd., 2000).

### 2.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı OECD ülkelerinin sağlık sistem verimliliklerini seçilmiş sağlık göstergeleri açısından VZA ile tespit ederek çözüm yolları belirlemektir. Çalışmada VZA ile ülkelerin verimlilik değerleri elde edilmiş ve ülkeler arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur.

### 2.2. Evren/Örnekleme

Çalışmaya verileri eksik ülkeler dahil edilmemiştir. Toplam 21 OECD ülkesinin 2021 yılına ait verileri incelemeye tabi tutulmuştur. Bu ülkeler, Almanya, Avusturya, Belçika, Çekya, Estonya, Fransa, Güney Kore, İrlanda, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Slovakya, Slovenya ve Türkiye'dir.

### 2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmadaki seçilen sağlık göstergelerine ait veriler OECD Health Data veri tabanından 2021 yılı özelinde elde edilmiştir. Bu değişkenler literatürdeki benzer çalışmalardan elde edilen kanıtlar ve OECD ülkeleri arasında kabul görmüş sağlık göstergelerinden seçilmiştir. Bu çalışma için seçilen göstergeler aşağıda belirtilmiştir.

#### Girdi Değişkenleri

- GSYİH'den sağlığa ayrılan pay,
- Hekim sayısı,
- Hastane yatağı sayısı

## Çıktı Değişkenleri

- Doğumda beklenen yaşam süresi,
- Bebek ölüm hızı

Değişkenlere ait veriler Excel programına aktarılmıştır. VZA modellerinden girdi odaklı ölçeğe göre sabit getiri (CRS) metodolojisi kullanılarak DEAP 2.1 yazılımında istatistiki analizler yapılmıştır.

## 2.4. Veri Analizi

Sağlık hizmetlerinde verimliliği ölçmek için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar; çoğunlukla oran analizi, toplam faktör verimliliği, en küçük kareler regresyonu, stokastik sınır analizi ve VZA'dır (Özcan, 2008:6). VZA, işlevsel bir biçimi varsayma ve önceden tanımlama güçlüğünü ortadan kaldırdığı için sağlık hizmetleri çalışmalarında yaygın olarak kullanılan parametrik olmayan bir yaklaşımdır (Seiford ve Thrall, 1990). Sağlık, özellikle hastanelerin verimliliğini ölçmek için VZA'yı yaygın olarak kullanan bir sektördür (Pereira, 2022). Bu kapsamda çalışmada VZA yöntemi modellerinden girdi odaklı CCR tekniği ile ülkeler karşılaştırılmıştır. VZA, ilk olarak Charnes ve diğerleri tarafından tanımlanan doğrusal bir programlama tekniğidir (Charnes vd., 1978).

VZA, birden fazla çıktı üretmek için birden çok girdi kullanır, *Karar Verme Birimleri* (KVB'ler) olarak adlandırılan farklı varlıkların verimliliğini ölçer (Kao, 2016). Bir VZA modelinde, bir KVB'nin verimliliği ağırlıklı çıktı toplamının ağırlıklı girdi (kaynak) toplamına oranı olarak hesaplanır. Bu ağırlıklar, her bir KVB'nin 1'den büyük bir etkinliğe sahip olamayacağı kısıtlaması ile bir KVB'nin etkinliğinin maksimize edilmesiyle tanımlanır (Charnes vd., 1978). Model, diğerlerini hedef olarak kullanarak her KVB'nin etkinliğini hesaplar ve bu birimin nispi etkinliğiyle sonuçlanır. Bu nedenle tüm birimlerin etkinlik puanlarını elde etmek için modelin tüm birimler için çalıştırılması gerekmektedir. Bir KVB, görece etkinliği bire eşitse "verimli" kabul edilir ve bu nedenle diğerlerine bir referans olarak kabul edilebilir (Antunes, 2021).

## 3. BULGULAR

Çalışmada 21 OECD ülkesinin sağlık sistemlerinin verimliliği seçilmiş sağlık göstergelerine göre VZA ile ölçülmüştür. Analiz sonucunda sağlık göstergelerine ait elde edilen tanımlayıcı istatistiki bilgiler Tablo 1' de verilmiştir.

**Tablo 1.** Seçilmiş Sağlık Göstergelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistiki Bilgiler

Ülkeler	GSYİH'dan Sağlığa Ayrılan Pay	Hekim Sayısı	Hastane Yatağı Sayısı	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi	Bebek Ölüm Hızı
Almanya	12,9	4,5	7,8	80,8	3,0
Avusturya	12,1	5,4	6,9	81,3	2,7
Belçika	11,0	3,3	5,5	81,9	2,9
Çekya	9,5	4,3	6,7	77,2	2,2
Estonya	7,5	3,4	4,4	77,2	2,2
Fransa	12,3	3,4	5,7	82,4	3,7
Güney Kore	9,3	2,6	12,8	83,6	2,4
İrlanda	6,7	4,0	2,9	82,4	3,2
İspanya	10,7	4,5	3,0	83,3	2,5
İsrail	7,9	3,4	2,9	82,6	2,8
İsviçre	11,8	4,4	4,4	83,9	3,1
İtalya	9,4	4,1	3,1	82,7	2,3
Letonya	9,0	3,4	5,2	73,1	2,7
Litvanya	7,8	4,5	6,0	74,2	3,1

<b>Macaristan</b>	7,4	3,3	6,8	74,3	3,3
<b>Meksika</b>	6,1	2,5	1,0	75,4	12,7
<b>Norveç</b>	9,9	5,2	3,4	83,2	1,7
<b>Polonya</b>	6,4	3,4	6,3	75,5	3,9
<b>Slovakya</b>	7,8	3,7	5,7	74,6	4,9
<b>Slovenya</b>	9,5	3,3	4,3	80,7	1,8
<b>Türkiye</b>	4,6	2,2	3,0	77,7	9,1
<b>Min.</b>	4,6	2,2	1,0	73,1	1,7
<b>Max.</b>	12,9	5,4	12,8	83,9	12,7
<b>SS.</b>	2,2	0,8	2,5	3,7	2,6
<b>Ort.</b>	9,0	3,8	5,1	79,4	3,6

Tablo 1' göre girdi değişkenlerinden GSYİH'dan sağlığa ayrılan ortalama pay 9,0; 1000 kişiye düşen hekim sayısı ortalaması 3,8; 1000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı ortalaması 5,1' dir. Çıktı değişkenlerinden ise doğumda beklenen yaşam süresi ortalaması 79,4 ve bebek ölüm hızı ortalaması ise 3,6 'dır. GSYİH'den sağlığa en fazla payı 12,9 oranıyla Almanya; en az ise 4,6 oranıyla Türkiye ayırmıştır. 1000 kişi başına düşen hekim sayısı 5,4 ile en fazla Avusturya'da; en az ise yine Türkiye'dedir. 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı 12,8 ile en fazla Güney Kore'de; en az ise 1,0 ile Meksika'dır. Doğumda beklenen yaşam süresi 83,9 ile en fazla İsviçre'de; en az ise 73,1 ile Letonya'dadır. Bebek ölüm hızı en fazla 12,7 Meksika'da en az ise 1,7 ile Norveç'tedir.

Ülkelerin verimlilik değerlerini elde etmek için girdi odaklı CCR analizi kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda ülkelere ait verimlilik değerleri Tablo 2' de gösterilmiştir.

**Tablo 2: OECD Ülkelerinin Verimlilik Değerleri**

<b>Ülkeler</b>	<b>Verimlilik Değerleri</b>
Almanya	0,608
Avusturya	0,588
Belçika	0,848
Çekya	0,790
Estonya	1,000
Fransa	0,777
Güney Kore	1,000
İrlanda	1,000
İspanya	0,898
İsrail	1,000
İsviçre	0,687
İtalya	0,967
Letonya	0,795
Litvanya	0,800
Macaristan	0,833
Meksika	1,000
Norveç	1,000
Polonya	0,897
Slovakya	0,673
Slovenya	1,000
Türkiye	1,000

Girdi odaklı CCR analizine göre, ülkelerin verimlilik değeri, referans kümeleri ve verimli bir ülkenin verimsiz bir ülke tarafından kaç kez referans alacağı tespit edilmiştir. Verimlilik değeri 1,000 olan ülkeler verimli, verimlilik değeri 1,000'den küçük olan ülkeler ise verimsizdir.

Tablo 2'ye bakıldığında 21 ülke içerisinde 8 ülke (Estonya, Güney Kore, İrlanda, İsrail, Meksika, Norveç, Slovenya, Türkiye) verimli olarak bulunmuştur. Ülkelerin verimlilik ortalaması ise 0,865 olarak bulunmuştur. Bu ortalamanın altında kalan ülkeler Almanya, Avusturya, Belçika, Çekya, Fransa, İsviçre, Letonya, Litvanya, Macaristan ve Slovakya'dır.

Verimsiz bulunan ülkeler verimli olan ülkelerin girdi miktarlarını referans alabilirler. Verimsiz ülkelerin referans alacakları verimli ülkeler sırasıyla Tablo 3' te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Verimsiz Olan Ülkelerin Referans Ülkeleri

Verimsiz Ülkeler	Referans Ülkeler
Almanya	Slovenya, Güney Kore, Türkiye
Avusturya	İrlanda, Slovenya, Türkiye, Estonya
Belçika	Slovenya, Güney Kore, Türkiye
Çekya	Estonya, Türkiye, Slovenya
Fransa	Slovenya, Güney Kore, Türkiye
İspanya	Slovenya, Norveç, Meksika
İsviçre	Türkiye, Slovenya, Meksika
İtalya	Norveç, Slovenya, Meksika
Letonya	Estonya, Slovenya, Türkiye
Litvanya	Türkiye, Estonya
Macaristan	Slovenya, Türkiye, Estonya
Polonya	Türkiye, Estonya
Slovakya	Türkiye, Estonya

Tablo 3 dikkate alındığında verimsiz ülkelere en çok referans gösterilen ülkeler Türkiye ve Slovenya olmuştur. Türkiye, sadece İspanya ve İtalya ülkelerine referans olamamıştır. İsrail verimli ülke olmasına rağmen hiçbir ülkeye referans gösterilmemiştir. Diğer verimli olan ülkeler ise verimsiz olanlara en az bir kere referans gösterilmiştir.

#### 4. TARTIŞMA

Bu çalışmada çeşitli göstergeler dikkate alınarak OECD ülkelerinin sağlık sistem verimliliği analiz edilmiştir. Analizde girdi değişkeni olarak GSYİH' dan sağlığa ayrılan pay, hekim sayısı, hastane yatağı sayısı; çıktı değişkeni olarak ise doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm hızı kullanılmıştır. Çalışmada VZA modellerinden girdi yönelimli CCR modeli ile 21 ülkenin sağlık sisteminin verimliliği ölçülmüştür. Bu ülkeler içinden Estonya, Güney Kore, İrlanda, İsrail, Meksika, Norveç, Slovenya ve Türkiye'nin verimli olduğu ortaya konmuştur.

Lorcu (2008) tarafından yapılan çalışmada, 27 AB üye ülkesi ve Türkiye'nin sağlık sistemlerinin verimlilikleri VZA ile belirlenmiştir. Verimli çıkan ülkeler arasında Estonya, İrlanda, Slovenya ve Türkiye'nin olması, bunun yanında İtalya, Letonya, Slovakya, Fransa, Litvanya, Çekya, Belçika, Almanya ve Avusturya'nın ülkeleri verimsiz olarak tespit edilmesi bu çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmayla benzerliklerinden diğeri ise girdi değişkeni olarak 1.000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı, GSYİH'den sağlığa ayrılan payın kullanılmasıdır. Çıktı değişkeni olarak beş yaş altı çocuk ölüm hızı ve erkeklerde doğumda beklenen yaşam süresinin kullanılmasının yanı sıra kadınlarda okul yaşam beklentisi, 15-yaş üstü sigara kullanım oranı, gini katsayısı gibi çevresel değişkenlerin kullanılması da bu çalışma ile farklı yönlerini göstermektedir.

Asandulvi ve diğerleri (2014), 30 Avrupa ülkesindeki sağlık sistemlerinin verimlilik düzeylerini VZA ile ölçmüştür. Çalışma sonucunda CCR için verimlilik ortalaması 0,74'tür. Bu ortalamanın altında olduğu ülkeler arasında Almanya, Fransa, Litvanya, Çekya ve Macaristan vardır. Bu çalışmada da bahsedilen ülkeler verimlilik ortalamasının altındadır. Benzer şekilde Hadad

ve diğerleri (2013), VZA ile OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin verimliliklerini değerlendirmiştir ve sonuçta Estonya, Güney Kore ve Slovenya'yı bu çalışmada da olduğu gibi verimli bulmuşlardır. Afonso ve Aubyn (2007) tarafından yapılan bir diğer çalışmada OECD ülkeleri VZA ile incelenmiştir. Finlandiya, Güney Kore, İspanya, Kanada, ABD ve İsveç ülkeleri verimli çıkan ülkeler arasında yer almaktadır. Kocaman ve diğerleri (2012) yaptıkları bir çalışmada OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin verimlilikleri değerlendirilmiştir. Analize dahil edilen 34 ülkeden 10 ülkenin verimli olduğu tespit edilmiştir. Bunlar içinde Slovenya, Estonya, Meksika ve Türkiye'nin yer alması bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Avusturya'nın ise verimlilik sınırına en uzak ülke olması iki çalışmanın ortak özelliklerindedir. Literatürdeki diğer çalışmalarda farklı ülkelerin verimli çıktığı da görülmektedir. Bunun nedenleri arasında farklı değişkenlerin kullanımı olduğu söylenebilir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mevcut kaynak kıtlığı sebebiyle kaynakların optimal kullanımını belirlemek için sağlık göstergeleri gereklidir. Bu sağlık göstergeleri ülkeler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Türkiye verimli bir ülkedir. Ancak aynı zamanda GSYİH'den sağlığa en az payı ayıran ve hekim sayısının en az olduğu ülkedir. Diğer değişkenler yönünden de OECD ülke ortalamasının altında kalmıştır. Yine aynı şekilde OECD ülkeleri içinde en az hastane yatağı sayısına ve en fazla bebek ölüm hızına sahip olan Meksika'nın verimli ülke olduğu tespit edilmiştir. Bu durum verimli olarak bulunan ülkelerin kaynaklarını tasarruf ederek verimli bir şekilde kullandığını göstermektedir.

Önemli sağlık göstergelerinden olan GSYİH'dan sağlığa en fazla payı Almanya ayırmaktadır. Almanya gibi verimsiz olarak bulunan ülkeler kaynaklarını israf etmekte ya da verimli bir şekilde kullanamamaktadırlar. Bu ülkelerin daha az girdi kullanarak aynı sağlık çıktılarına ulaşabilmeleri mümkündür.

Verimsiz olan ülkeler kaynaklarını daha etkin kullanarak sistemlerinde olumlu gelişme kaydedebilirler. Ülkeler sistemlerinde istihdam edilen personeli daha iyi tahsis etmelidirler. Personel dağılımının en uygun şekilde yapılması ve verimliliklerinin artırılması ile tüm sağlık sistemi güçlendirilecektir.

Verimsiz olan ülke sağlık sistemleri, verimli olanların en iyi uygulamalarını takip etmelidir. Sağlık sistemlerinin performansını iyileştirmek ve verimliliklerini en üst düzeye çıkarmak için yöneticiler, minimum harcamalarla uygun bir girdi kaynağı kombinasyonunun seçilmesini gerektiren mevcut kaynakları en iyi şekilde kullanmalıdırlar. Sağlık yöneticilerine ekonomik analiz teknikleri öğretilerek verimlilik artışı sağlanabilir ve kaynak eksikliğinin nedenleri belirlenebilir.

## KAYNAKÇA

- Afonso, A. & Aubyn, MS. (2007). Assessing health efficiency across countries with a two-step and bootstrap analysis. In Workshop Evaluation and Efficiency of Public Policies. 1-33.
- Antunes, BBP, Bastos, LSL, Hamacher, S & Bozza FA. (2021). Using data envelopment analysis to perform benchmarking in intensive care units. *Plos One*; 16(11).
- Asandului, L., Roman, M. & Fatulescu, P. (2014). The efficiency of healthcare systems in Europe: a Data Envelopment Analysis Approach, Science Direct, Procedia Economics and Finance, Elsevier Publisher, 261-268.
- Auster, R., Leveson, I., & Sarachek, D. (1972). The Production of Health, an Exploratory Study. In Essays in the Economics of Health and Medical Care (pp. 135-158). Cambridge, MA: NBER.
- Bayraktutan, Y. & Pehlivanoglu, F., (2012), Sağlık İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Kocaeli Örneği. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 23:127 – 162.
- Charnes A., Cooper W.W., & Rhodes E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *Eur. J. Oper. Res.*, 2(6) 429-444.
- Çakmak, M., Öktem, M. K., Ömürgönülşen, U., (2009), Türk Kamu Hastanelerinde Teknik Verimlilik Sorunu: Veri Zarflama Analizi Tekniği İle Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Kadın Doğum Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Ölçülmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, Cilt 12, No. 1, sayfa 1-36.
- Çelebi, A. & Cura, S. (2013). Etkinlik göstergeleri açısından sağlık sistemleri: Karşılaştırmalı bir analiz. *Maliye Dergisi*, 164(Ocak-Haziran), 47-67.

- Harris, J., Özgen, H. Ve Özcan, Y. (2000), Do Mergers Enhance The Performance Of Hospital Efficiency?. Journal Of The Operational Research Society, 51, 801-11.
- Hemsley, P. & Hollanda, L. (2020) Estimating a Health Production Function for Brazil: Some New Evidence. Theoretical Economics Letters, 10, 1073-1092. doi: 10.4236/tel.2020.105063.
- Institute of Medicine (US) Committee on Leading Health Indicators for Healthy People 2020. Leading Health Indicators for Healthy People 2020: Letter Report. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. PMID: 24983065.
- Kao, C. (2016). Network data envelopment analysis: Foundations and extensions (Vol. 240). springer.
- Karabulut, K. (1999). Sağlık harcamaları ve göstergelerinin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 13(1); 139-152.
- Kocaman, Ma., Mutlu, Em., Bayraktar, D. & Araz, M. Ö. (2012). Oecd ülkelerinin sağlık sistemlerinin etkinlik analizi. Endüstri Mühendisliği Dergisi; 23(4), 14-31.
- Lorcu, F. (2008), Veri Zarflama Analizi (DEA) ile Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Sağlık Alanındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi, SBE, Doktora Tezi, İstanbul.
- OECD (2023), Health spending (indicator). doi: 10.1787/8643de7e-en (Accessed on 29 August 2023)
- Özcan, Y.A. (2008). Health Care Benchmarking and Performance Evaluation an Assessment Using Data Envelopment Analysis (DEA), Springer, New York.
- PAHO (2018). Pan American Health Organization. Health Indicators. Conceptual and operational considerations. Washington, D.C., Erişim Adresi: <https://www.paho.org/en/documents/health-indicators-conceptual-and-operational-considerations>
- Pala, K. (2015). Sağlıkta dönüşüm programının toplum sağlığı göstergeleri açısından performansı. Toplum ve Hekim. 30(2):Mart- Nisan.
- Pereira, MA, Dinis, DC, Ferreira, DC. & Figueira, JR, Marques RC. (2022). A network data envelopment analysis to estimate nations' efficiency in the fight against sars-cov-2. doi: 10.1016/j.eswa.2022.118362.
- Sargutan, Erdal (2006), Karşılaştırmalı Sağlık Sistemleri, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları..
- Saygın, Z. Ö. & Kundakci, N. (2020). Waspas ve Cudas yöntemleri ile Oecd ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından kıyaslamalı analizi . Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi. 23 (1) , 23-42 .
- Seiford L.M. & Thrall R.M. (1990). Recent developments in DEA: The mathematical programming approach to frontier analysis. J. Econ. 46; 7-38. doi: 10.1016/0304-4076(90)90045-U.
- Spinks, J., & Hollingsworth, B. (2005). Cross-country comparisons of technical efficiency of health production: a demonstration of pitfalls. Journal of Applied Economics, 41(4): 417-427.
- Şenol ve Gençtürk (2021).Üst-orta gelir grubu ülkelere ait temel sağlık göstergelerinin panel veri analiz yöntemini kullanarak politik ekonomik açıdan incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*. 12(32),1176-1195 . DOI: 10.21076/vizyoner.902359 1176-1195.
- T. C. Sağlık Bakanlığı (2011). Sağlıkın Teşviki ve Geliştirilmesi Sözlüğü. Bakanlık Yayın No: 814 ISBN: 978-975-590-361-3. 1. Baskı. Ankara.
- Tezcan, N. (2020). Sürdürülebilir kalkınma amaçları kapsamında Türkiye'de sağlık göstergelerinin analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. Prof. Dr. Sabri ORMAN Özel Sayısı , 202-217 .
- Tıraşoğlu, M. & Yıldırım, B. (2012). Yapısal Kırılma Durumunda Sağlık Harcamaları Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama . Ejoboc (Electronic Journal of Vocational Colleges) , 2 (2) , 111-117 . DOI: 10.1501/OTAM\_0000000515