

SAĞLIK SİSTEMLERİNİN TEKNİK VERİMLİLİĞİ: OECD ÜLKELERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Mehmet ŞENER¹
Vahit YİĞİT²

ÖZET

Bu araştırmanın amacı OECD ülkeleri sağlık sistemlerinin teknik verimliliklerini veri zarflama analizi (VZA) yöntemi ile ölçmektir. Diğer amaç ise; elde edilen bulgulardan yararlanılarak, verimli olan ve olmayan ülkeleri tespit etmek, verimli olmayan ülkeler için potansiyel iyileştirme önerileri geliştirmektir. OECD ülkeleri sağlık sistemlerinin teknik verimlilik düzeyini belirleme yöntemi olarak VZA tekniği kullanılmaktadır. VZA’nde CCR ve BCC modeline göre ülkeler değerlendirilmiştir. Araştırmada beş girdi (kişi başına düşen hastane yatağı sayısı, kişi başına düşen hekim sayısı, kişi başına düşen sağlık harcaması, kişi başına düşen MRI sayısı ve sigara kullanım oranı) ve iki çıktı (bebek ölüm oranı ve sağlıklı yaşam beklentisi) kullanılmıştır. Araştırmada girdi ve çıktıların analizi “DEA Solver” programı ile gerçekleştirilmiştir. Girdi yönelimli BCC modeline göre OECD ülkeleri sağlık sistemlerinin %46,7’si (n=14) verimli, %53,3’ü (n=16) verimsiz olduğu tespit edilmiştir. Tüm ülkelerin ortalama verimlilik skoru 0,943343, verimsiz ülkelerin ortalama verimlilik skoru ise 0,893937 olarak hesaplanmıştır. Verimlilik skoru en düşük olan ülke 0,615974 ile Avusturya olmuştur. Türkiye teknik olarak verimli çıkan ülkeler arasında yer almaktadır. Sağlık sistemlerinin verimsiz olduğu ülkeler gerekli potansiyel iyileşmeleri sağlamak için sağlık planlaması ve politikası geliştirmelidir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Sistemleri, Verimlik, Veri Zarflama Analizi, OECD Ülkeleri

TECHNICAL EFFICIENCY OF HEALTH SYSTEMS: A RESEARCH ON THE OECD COUNTRIES

ABSTRACT

The aim of this research is to measure the technical efficiency of health systems in OECD countries by means of data envelopment analysis

¹ Arş. Gör., Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Sağlık Yönetimi, Sağlık Sistemleri Yönetimi Anabilim Dalı, Muş, m.sener@alparslan.edu.tr.

² Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF Sağlık Yönetimi Bölümü, Hastane İşletmeciliği Anabilim Dalı, Isparta, yigitv@hotmail.com.

(DEA) method. The other aim; by using the findings, it is possible to identify countries that are both productive and non-productive and to develop potential improvement proposals for non-productive countries. The DEA technique has been used as a method for determining the technical efficiency level of health systems in OECD countries. Countries were evaluated according to the CCR and BCC model in the DEA. The study used five inputs (number of hospital beds per person, number of physicians per capita, per capita health expenditure, number of MRIs per person and cigarette use rate) and two outputs (infant mortality rate and healthy life expectancy). Analysis of the inputs and outputs in the research was carried out with the program "DEA Solver". According to the input-oriented BCC model, 46.7% (n = 14) and 53.3% (n= 16) of the health systems were found to be inefficient in OECD countries. The overall average productivity score is calculated as 0.943343 and the average productivity score of unproductive countries as 0.893937. The country with the lowest productivity score was Austria with 0.615974. Turkey is among the technically productive countries. Countries where health systems are inefficient should develop health planning and policy to provide the necessary potential improvements.

Keywords: *Health Systems, Productivity, Data Envelopment Analysis, OECD Countries*

1. GİRİŞ

Ülkelerin tercih ettikleri sağlık sistemleri ve bu sistemlerin özellikleri ülkelerin sağlıkla ilgili çeşitli çıktılarını etkileyen en önemli faktörler arasında yer almaktadır (Daştan ve Çetinkaya, 2015). Son yıllarda sağlık sektörü, dünya ekonomisinde en büyük sektörlerden biri haline gelmiştir. Başta gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olmak üzere tüm ülkelerde toplam harcamalardan sağlık sektörüne ayrılan pay gittikçe artmaktadır. OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) ülkelerinde toplam harcamalardan sağlık sektörüne ayrılan pay 2000 yılında %7,2 iken, bu oran on beş yılda %25 artarak 2015 yılında % 9 olmuştur (OECD Health Statistics, 2016). Bu oranın önümüzdeki yıllarda daha da artacağı tahmin edilmektedir. Sağlık sektörüne ayrılan kaynakların giderek artması, makro düzeyde verimlilik düzeyini bilmeyi aynı ölçüde önemli kılmaktadır. Bu durum ülkelerin sağlık sistemlerinin verimlilik düzeylerinin tespit edilmesini zorunlu kılmaktadır. Ancak tüm dünyada sağlık harcamaları hızla artmasına rağmen sağlık hizmetlerine ayrılan kaynaklar sınırlıdır.

Sağlık, kalkınmışlık düzeyinin göstergelerinden biri olan ve yaşam kalitesini doğrudan etkileyen en önemli faktördür. Bu nedenle, bir ülkenin sağlık sistemi; toplumdaki bireylerin doğumda beklenen yaşam süresini yükseltmek, bebek ölüm oranlarını azaltmak ve bu hedeflere ulaşmak için

yeterli kapasitede sağlık insan gücü, sağlık tesisi ve sağlık teknolojisine sahip bir sağlık hizmeti sunum mekanizmasına sahip olmasını gerektirmektedir. Böylelikle ülkeler sağlıklı bir toplum oluşturma amaçlarına ulaşabilmektedirler (Kocaman vd., 2011:15). Bu amaca ulaşmak için ülke sağlık sistemlerinin performansının ve verimliliğinin geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir. Ülkeler bir taraftan toplumun sağlık statüsünü iyileştirmek üzere ek kaynak sağlama çabası içine girerlerken, diğer taraftan mevcut kaynakların verimli kullanımını sağlayacak programlar geliştirmektedir. Maliyetlerin artışına yönelik süregelen baskılar ve aynı veya benzer sonuçların/çıktıların daha düşük maliyetlerle elde edebileceğine yönelik bazı kanıtlar ülkelerin sağlık sistemlerinde verimlilik performansını artırmak için çalışmalarını gerekli kılmıştır (Yıldırım ve Yıldırım, 2011: 83).

Sağlık sistemlerinin en önemli amaçlarından biri verimlilik (Linna, Håkkinen and Magnussen, 2006:269). Sağlık hizmetlerinde verimlilik, bir örgütün mevcut kaynakları ne derece iyi kullandığını göstermekte ve çıktı/girdi olarak formüle edilmektedir (Şahin, 1999:126). Yapılan birçok çalışmalarda sağlık sistemindeki verimsizlik nedenleri kullanılan girdi fazlalıkları veya çıktı eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir (Ersoy vd.,1997:67; Şahin, 1999:144; Şahin ve Özcan, 2000:307). Bu durum sağlık hizmetlerine kaynak tahsisini zorunlu kılmaktadır. Sağlık hizmetlerinde öncelikler belirlenerek sınırlı kaynakların verimli ve etkili kullanımı sağlanabilmektedir (Top, 2006:95). Sağlık sistemlerinde verimlilik, kar veya gelir gibi kavramlardan daha önemlidir. Çünkü verimlilik sağlık sistemlerinin yapı, politika, strateji ve süreçlerin etkinliğini ifade ederken, kar sadece nihai sonucu ifade etmektedir. Bu itibarla özellikle sağlığa ayrılan kaynakların sınırlı olduğu ülkelerde verimliliğin artırılması, toplumun sağlık gereksinimlerinin karşılanması ve sağlık düzeyinin yükseltilmesi bakımından büyük önem arz etmektedir (Akdağ vd, 2011:14).

Türkiye’de sağlık sisteminin sunum ve finansmanı ile Sağlıkta Dönüşüm Programı (SDP) ile birlikte radikal değişiklikler gerçekleştirilmiştir (Tatar, 2011:103-104). SDP’nin bileşenlerinin temel bileşeni kaynakların verimli kullanması olarak belirlenmiştir. Ülkemizde sağlığa ayrılan kaynakların sınırlılığı göz önünde bulundurulduğunda büyük önem taşıyan performans ve verimlilik çalışmaları, sağlığa ayrılan kaynakların arttığı ve sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaştığı Sağlıkta Dönüşüm Programı ile beraber daha da önemli hale gelmiştir (Öztürk ve Yıldız, 2016:2).

Sağlık hizmetlerinin üretim ve sunumunda kaynakların kıt olması, verimlilik, etkililik ve kalite kavramlarının sürekli güncel kalmasını gerektiren sebeplerin başında gelmektedir. 1970’li yıllardan sonra tüm dünyada sağlık bakım maliyetlerindeki hızlı artışlar, ülkelerin sağlık politikalarını yeniden gözden geçirmelerine neden olmuş ve maliyet azaltma programlarını kamu sağlığı hizmetlerinin önemli bir stratejisi haline getirmiştir (Şahin, 1999:123).

Sağlık sektörüne ayrılan kaynakların ulusal gelir içindeki payının sürekli arttığı da düşünülecek olursa, sağlık hizmetlerinin verimli kullanılmaması kaynak israfını arttırmakta ve dolayısıyla makro-ekonomik dengeleri olumsuz yönde etkilemektedir. Kaynak kullanımında rasyonaliteyi sağlamanın ilk adımı bilimsel temele dayalı verimlilik ölçümlerinin gerçekleştirilmesidir. Verimlilik ölçümleri aracılığı ile elde edilen veriler, kaynak planlaması, tahsisi ve transferleri ile ilgili konularda etkili kararlar alınmasını sağlamaktadır (Kavuncubaşı ve Ersoy, 1995:77). Bu nedenle sağlık sektöründe yüksek maliyetler, sağlığa ayrılan kaynakların verimli kullanımı zorunlu kılmaktadır. Ülkelerin sağlık harcamalarının artması, kıt olan kaynaklarının akılcı ve rasyonel kullanımını zorunlu kılmaktadır (Yiğit, 2016:9).

Başta Avrupa ülkeleri olmak üzere tüm dünyada son yirmi yıldır gündeme gelen sağlık reformlarının temel amaçlarından birisi de, sağlık sistemlerinin verimlilik performanslarının nasıl geliştirilebileceği ile ilgilidir. Başka bir ifade ile ülkeler; sağlık sistemlerinin kalite, beklentilerin karşılanması, adil finansman, etkililik, verimlilik vb. performanslarını artırma konusunda baskı altındadırlar. Bir çok ülke ve bu arada da Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve OECD gibi uluslararası kuruluşlar sağlık sistemlerinin verimliliklerini ölçmek için çeşitli performans kriterleri ve stratejileri geliştirmekte, sağlık sistemlerinin performanslarını yükseltmeyi amaçlayan sağlık reformu çalışmalarına girişmektedirler (Yıldırım ve Yıldırım, 2011:83).

Bu araştırmanın amacı OECD ülkeleri sağlık sistemlerinin teknik verimliliklerini veri zarflama analizi (VZA) ile ölçmek ve ülkeler arasında karşılaştırmalar yapmaktır. Bu araştırma ile sağlık sistemleri verimli olan ve verimli olmayan ülkeleri tespit edilecek ayrıca verimli olmayan OECD ülkeler için potansiyel iyileştirme önerilerinde bulunulacaktır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın evrenini, 34 OECD ülkesi oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçilmemiş, evrenin tamamına ulaşılmaya çalışılmıştır. Ancak seçilen değişkenlere ait bazı verilere ulaşılamadığı için Danimarka, İsveç, Norveç ve Portekiz ülkeleri analiz dışında tutulmuştur. Araştırmaya, OECD üyesi olan ülkeler dahil edilmiştir. Araştırmada kullanılan değişkenler ile ilgili veriler “OECD Health Statistics 2016” yıllık veri tabanından ve “World Health Statistics 2016” raporlarından elde edilmiştir. Analizde kullanılacak değişkenlerin en güncel veri olmasına dikkat edilmiş fakat bazı değişkenlere ait verilerin eksikliğinden dolayı 2013 yılı ve en yakın yılın verileri kullanılmıştır. Araştırma için elde edilen veriler Microsoft Excel ortamında analize uygun hale getirildikten sonra verimlilik analizleri DEA SOLVER ve SPSS programları kullanılarak yapılmıştır.

Sağlık sisteminde yer alan girdi ve çıktılarla ilgili fonksiyonel bir ilişki tanımlamak oldukça güçtür. Çünkü herhangi bir üretim sisteminde belli bir girdi artışının çıktıda ne oranda bir değişime neden olacağı belirli oranlarda tahmin edilirken, sağlık alanında birçok girdinin çıktıları hangi yönde etkileyeceği ve hangi ölçekte değişim meydana getireceğinin tahmini oldukça zordur. Bu yüzden sağlık alanında yapılan etkinlik ölçümlerinde fonksiyonel bir ilişki kurma zorunluluğu bulunmayan, parametrik olmayan yöntemlerden olan VZA tercih edilmiştir (Kocaman vd., 2011:16).

Bu çalışmada kullanılan değişkenler iki aşama ile belirlenmiştir. İlk etapta daha önce yapılmış çalışmalar incelenerek aday değişkenler belirlenmiştir. Bu kapsamda incelenen çalışmaların literatür özeti Tablo 1’de verilmiştir. İkinci aşama ise değişkenler arasındaki korelasyon incelenmiştir. Araştırmada GSYİH’den sağlığa ayrılan pay değişkeni dahil edilmemiştir. GSYİH’den sağlığa ayrılan pay sağlık sektörünün bir girdisi olarak kabul eden çalışmalar olmasına rağmen, bu değişkenin sağlık düzeyini tam olarak tayin ettiği konusunda ortak bir görüşe rastlanılmamıştır. Tek başına değer olarak bir şey ifade etmekten ziyade ülkelerin sağlık sektörüne ve yatırımlarına verdikleri değeri göstermektedir (Kocaman vd., 2011:20). Bu yüzden GSYİH’den sağlığa ayrılan pay yerine araştırmada kişi başına düşen sağlık harcaması girdi olarak belirlenmiştir. Araştırmada doğumda beklenen yaşam beklentisi eleştirilere maruz kalan bir değişken olduğu için, analizde bu değişkenin yerine sağlıklı yaşam beklentisi değişkeni kullanılmıştır. Nihai olarak analizde kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri ve tanımları Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 1: Ülke Sağlık Sistemlerinde Verimlilik Analizine İlişkin Literatür Özeti

YAZAR- YIL	KAPSAM	GİRDİ DEĞİŞKENLERİ	ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ
Mirmirani ve Lippmann, 2003	G 12 Ülkeleri	Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması; Kişi Başına Düşen Hekim Sayısı(1000); Hastane Yatağı Sayısı(1000); MRI Sayısı; Ortalama Okul Yaşam Süresi	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi; Bebek Ölüm Oranı
Yıldırım, 2004	Avrupa Birliği'ne üye ve aday ülkeler	Top. Sağlık Harcamalarının GSYİH'ye Oranı, Toplam Hekim Sayısı (100,000), Toplam Hastane Yatağı Sayısı (100,000), Okullaşma Beklentisi (Yıllık), Alkol Tüketimi (Kişi/Lt)	Doğuştan Beklenen Yaşam Süresi; Bebek Ölüm Hızı
Mirmirani ve Mirmirani, 2005	OECD ülkeleri	Satın Alma Güç Paritesi, Kişi Başına Düşen Hastane Yatağı Sayısı (1000); Kişi Başına Düşen Hekim Sayısı (1000); Kızamık Aşısı Olan Çocukların Oranı; Alkol Tüketimi; Protein Alım Miktarı; Ortalama Okul Yaşam Süresi	Ortalama Yaşam Süresi; Bebek Ölüm Oranları
Afonso ve Aubyn, 2007	OECD ülkeleri	Kişi Başına Düşen Hekim Sayısı (1000); Kişi Başına Düşen Hemşire Sayısı (1000); Kişi Başına Düşen Akut Bakım Yatağı (1000); Kişi Başına Düşen MRI Sayısı (1000)	Ortalama Yaşam Beklentisi; Bebek Ölüm Oranları(1000); 70 Yaşından Önce Ölenlerin Sayısı (100,000)
Mirmirani, 2008	OECD ülkeleri	Kişi Başına Düşen Hekim Sayısı (1000); Kişi Başına Düşen Hastane Yatağı Sayısı; Kızamık Vakaları; Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi; Bebek Ölüm Oranları
Timor ve Lorcu, 2010	Avrupa Birliğine Üye ve Aday Ülkeler	Kişi Başına Düşen Hasta Yatağı Sayısı (1000); GSYİH'dan Sağlığa Ayrılan Pay; Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması; Kişi Başına Düşen Pratisyen Hekim Sayısı(100,000); Kadınlar İçin Okul Yaşam Beklentisi; 15+ Yaş Üstü Bireylerde Sigara Kullanım Oranı; Gelir Dağılımı	Yaşam Beklentisi; Ölüm Oranları
Kocaman vd., 2011	OECD Ülkeleri	Kişi Başına Düşen Hekim Sayısı; Kişi Başına Düşen Hastane Yatağı Sayısı; Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması; GSYİH'dan Sağlık Harcamalarına Ayrılan Pay	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi; Beş Yaş Altı Ölüm Oranı
Asandului vd., 2014	Avrupa Ülkeleri	Doktor Sayısı; Hastane Yatağı Sayısı; GSYİH'dan Sağlığa Ayrılan Pay	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi; Sağlıklı Yaşam Beklentisi; Bebek Ölüm Hızı
Medeiros ve Schwierz, 2015	Avrupa Ülkeleri	Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması; Kişi Başına Düşen Hekim, Hemşire Ve Hastane Yatağı Sayısı; Eğitim Düzeyi; Alkol Ve Sigara Tüketim Oranı; Obezite Oranı	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi; 65 Yaşında Beklenen Yaşam Süresi; 65 Yaşında Beklenen Sağlıklı Yaşam Süresi; Doğumda Beklenen Sağlıklı Yaşam Süresi; Ölüm Oranları
Yeşilyurt ve Salamov, 2017	Türk Devletleri	Kişi Başına Düşen Hekim Sayısı; Kişi Başına Düşen Hastane Yatağı Sayısı; GSYİH'dan Sağlığa Ayrılan Pay	Ortalama Yaşam Süresi; 100.000 Kişiye Düşen Ameliyat Sayısı

Tablo 2: Analizde Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri ve Tanımları

Değişkenler		Tanımlar
Girdiler		
YS	1.000 Kişiyeye Düşen Hastane Yatağı Sayısı	Bir ülkede belirli bir dönemde, uzun dönemli bakım için ayrılan yataklar hariç geriye kalan toplam hastane yatakların 1.000 kişiyeye düşen sayısı
HS	1.000 Kişiyeye Düşen Hekim Sayısı	Bir ülkede belirli bir dönemde 1.000 kişiyeye düşen hekim sayısı
SH	Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması	Belirli bir dönemde (genellikle 1 yılda) bir ülkede bir kişiyeye düşen sağlık harcaması dolar bazında miktarı
MRI sayısı	1.000.000 Kişiyeye Düşen MRI Sayısı	Bir ülkede belirli bir dönemde 1.000.000 kişiyeye düşen MRI sayısı
SKO	15 Yaş Üstü Sigara Kullanım Oranı (%)	Bir ülkede belirli bir dönemde 15 yaş üstü sigara kullanan bireylerin tüm nüfusa oranı
Sağlık Statüsü Çıktıları		
BÖO	Bebek Ölüm Oranı (Tersi)	Belirli bir dönemde (genellikle 1 yılda) 0-1 yaş aralığındaki 1.000 canlı bebekten ölen bebeklere oranı
SYB	Sağlıklı Yaşam Beklentisi	Yeni doğmuş bir bireyin sağlıklı olarak beklediği yaşam beklentisi

VZA, karar verme birimleri olarak adlandırılan bir dizi benzer varlığın performansını değerlendirmek için kullanılan veri odaklı bir yaklaşımdır (Cooper at al., 2011:1). Başka bir anlatımla VZA, birçok girdi ve birçok çıktıyı içeren, bu girdilerin ve çıktılarının tek bir girdi veya çıktı şeklinde ifade edilemediği üretim durumlarında karar birimlerinin birbirleri ile olan görece verimliliklerini ölçmeye yarayan doğrusal programlama tabanlı bir ölçüm tekniğidir (Çakmak vd., 2009:13-14). Bu yöntemin getirdiği önemli yenilik, tek çıktılı üretim ortamı yerine, birçok çıktının söz konusu olduğu üretim ortamlarında da verimlilik ölçümünün gerçekleştirilebilmesine olanak sağlamasıdır (Yolalan 1993:27). Bu bakımdan VZA, maliyet, ağırlık, hacim gibi birbirinden çok farklı olan girdi ve çıktıları kullanarak ölçüm yapmayı sağlamaktadır. (Bayraktutan ve Pehlivanoğlu, 2012:128).

VZA yaklaşımında verimlilik, toplam ağırlıklandırılmış çıktılarının, toplam ağırlıklandırılmış girdilere oranı olarak tanımlanmaktadır. Bu ağırlıklar, kurumun mevcut girdi ve çıktı bileşimlerinin, diğer kurumların girdi çıktı bileşimleri ile karşılaştırılmasıyla belirlenir. Girdi ve çıktı ağırlıklarının belirlenmesinde aşağıda verilen doğrusal programlama formülasyonu kullanılmaktadır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010:541).

$$MaxE_b = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{ro}}{\sum_{j=1}^m V_r X_{io}}$$

$$Kısıtlar = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{j=1}^m V_r X_{ij}}$$

Yukarıda verilen doğrusal program çözüldüğünde, amaç fonksiyonu değeri 1'e eşit olan kurumlar verimli, amaç fonksiyonu değeri 1'den küçük olanlar ise verimsiz olarak nitelendirilecektir. VZA modelleri girdiye yönelik ve çıktıya yönelik modeller olmak üzere iki grupta toplanır. Girdiye yönelik VZA modeli, en fazla çıktıyı elde edebilmek için gerekli en uygun girdi bileşimini ortaya koyar. Çıktıya yönelik model ise, mevcut girdi bileşimi ile en fazla çıktının nasıl üretilebileceğini belirler. Ayrıca VZA programında, ölçekten sabit getiri ve ölçekten değişken getiri durumuna göre de farklılaşmaya gidilebilir (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010:541).

Bu çalışmada, VZA yöntemi olarak sabit getirili Charnes Cooper ve Rhodes (CCR), değişken getirili Banker, Charnes ve Cooper (BCC) kullanılmıştır. Bu analizler sonucunda ülkelerin sağlık sistemlerindeki verimlilikleri tespit edilerek karşılaştırmaya tabi tutulmuş, verimli olmayan ülkelerin sağlık sistemlerinde verimlilik oranının artırılması için potansiyel iyileştirme önerileri geliştirilmiştir.

3. BULGULAR

Bu çalışmada KVB olarak OECD ülkeleri sağlık sistemlerinin verimlilik performansı analizinde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Araştırmada Kullanılan Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Min	Max
1.000 Kişiye Düşen Hastane Yatağı Sayısı	5,0	2,5939	1,6	13,3
1.000 Kişiye Düşen Hekim Sayısı	3,2	0,9104	1,8	6,3
Kişi Başına Düşen Sağlık Harcamaları (\$)	3489	1689	969	8617
1.000.000 Kişiye Düşen MRI Sayısı	14,3	9,7388	2,1	46,9
15 Yaş Üstü Sigara Kullanım Oranı (%)	20,4	5,6358	11,4	38,9
Bebek Ölüm Oranı (1.000'de)	0,291	0,1159	0,077	0,556
Sağlıklı Yaşam Beklentisi	70,7	2,3184	64	74,9

Buna göre OECD ülkeleri sağlık sistemlerinde her 1000 kişiye ortalama 5,0 hasta yatağı sayısı ve 3,2 hekim sayısı düştüğü hesaplanmıştır. Ayrıca kişi başına ortalama 3489 (\$) sağlık harcaması ve 1.000.000 kişiye ortalama 14,3 MRI cihazı düşmektedir. Yaşam tarzını temsilen kullanılan girdi değişkeni olarak 15 yaş üstü sigara kullanım oranı ise ortalama %20,4 olarak hesaplanmıştır. Tablo 4'te girdi yönelimli CCR ve BCC modeli verimlilik skorları verilmiştir. CCR modeline göre tüm ülkelerin verimlilik ortalaması 0,900982 olurken, BCC modeline göre ortalama verimlilik skoru 0,943433 olmuştur. Verimsiz ülkelerin ortalama verimlilik skorları sırası ile 0,843656 ve 0,893937 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4: Verimlilik Değerleri Özet İstatistikleri

Değişkenler	CCR	BCC
Verimli Ülke Sayısı Ve Yüzdesi	11 (%36,7)	14 (%46,7)
Verimli Olmayan Ülke Sayısı Ve Yüzdesi	19 (%63,3)	16 (%53,3)
Toplam Ülke Sayısı	30	30
Tüm Ülkelerin Verimlilik Ortalaması	0,900982	0,943433
Tüm Ülkelerin Verimlilik Minimum Değeri	0,580424	0,615974
Tüm Ülkelerin Verimlilik Maksimum Değeri	1	1
Tüm Ülkelerin Verimlilik Standart Sapması	0,120587	0,095963
Verimli Olmayan Ülkelerin Ortalaması	0,843656	0,893937
Verimli Olmayan Ülkelerin Maksimum Değeri	0,990083	0,994058

Girdi yönelimli CCR ölçeğe göre sabit getiri (CRS) modeli VZA sonuçlarına göre verimsiz olan sağlık sistemlerinin mevcut koşullar içinde verimli düzeye gelebilmeleri için üretilmesi olanaklı çıktı ve atıl kullanılan girdi miktarları değerleri Tablo 5’te verilmiştir. Tablo 5’te verimsiz olarak belirlenen ülke sağlık sistemlerinin verimli girdi ve çıktı değişkenlerine ait fiili değerleri ve referans gruplarına göre biçimlenen hedef değerleri, girdi ve çıktılardaki potansiyel iyileşmeler, atıl kullanılan girdi miktarları, eksik üretilen çıktı miktarları ve referans gruplarında yer alan ülkeler verilmektedir.

Verimlilik skoru en düşük veya başka bir anlatımla verimlilik sınırına en uzak olan Avusturya sağlık sisteminde mevcut girdi bileşimi bağlamında atıl kullanılan girdi miktarına ilişkin ortalama potansiyel iyileştirme yaklaşık olarak %47,28 (atıl olarak kullanılan girdilerin yüzdesi) kadardır. Başka bir ifade ile Avusturya sağlık sistemi, girdilerini ortalama %47,28 kadar düşürürse verimlilik sınırı üzerinde yer alır. Yani verimli hale gelir. Bu bulguyu başka bir şekilde ifade etmek gerekirse girdi bileşimi açısından ABD sağlık sisteminin girdi değişkenleri açısından potansiyel iyileştirme yüzdesi %37,02 olarak tespit edilmiştir. Bu girdiler arasında en fazla atıl kullandığı değişken olarak %81,31 ile kişi başına düşen sağlık harcaması gelmektedir. Yine %78,63 ile MRI sayısı da çok fazla atıl kullanılan diğer değişkendir. ABD sağlık sisteminin verimlilik sınırına gelmesi için mevcut girdilerini %37,02 oranında azaltması gerekmektedir. Yani %37,02 oranında atıl kullanılmıştır. Buradaki potansiyel iyileştirmeler ve diğer bulgular her bir ülkenin referans grubunda bulunan ülkelerin (verimli ülkeler) değerlerine göre belirlenmektedir. Örneğin ABD sağlık sistemi için referans grubunda yer alan ülke sağlık sistemleri; Finlandiya, İzlanda, Japonya ve Meksika’dan oluşmaktadır. Bu durumda ABD sağlık sistemi girdilerini bu ülkelerin girdileri doğrultusunda iyileştirirse verimlilik skoruna ulaşır.

Tablo 5: CCR Modeli ile Verimsiz Ülke Sağlık Sistemlerinin Analiz Sonuçları

Değişkenler	Girdiler					Çıktılar		Girdiler					Çıktılar	
	YS	HS	KBDSH	MRI sayısı	SKO	BÖÖ	SYS	YS	HS	KBDSH	MRI sayısı	SKO	BÖÖ	SYS
Ülkeler	ABD							Almanya						
Fiili Değerler	2,9	2,6	8617	36	14	0,2	69	8,3	4	4922	12	21	0,3	71
Hedef Değerler	2,7	2,4	1611	7,6	13	0,2	69	3,2	2,9	2380	8,3	15	0,3	71
Potansiyel İyileştirme (%)	-8,4	-8,4	-81	-79	-8,4	0	0	-62	-28	-51,6	-28	-28	0	0
Atıl Kullanılan Girdi Mikt.	0,2	0,2	7006	28	1,1			5,1	1,1	2542	3,3	5,9		
Eksik Üretilen Çıktı Mikt.						0	0						0	0
Referans Gruplarındaki Ülkeler	Finlandiya İzlanda Japonya Meksika							Finlandiya İsrail Meksika Slovenya						
Ülkeler	Avustralya							Avusturya						
Fiili Değerler	3,8	3,4	4177	14	13	0,3	72	7,7	5	4806	19	23	0,3	72
Hedef Değerler	2,5	3	2476	12	12	0,3	72	2,9	2,9	2480	11	14	0,3	72
Potansiyel İyileştirme (%)	-35	-12	-41	-8,5	-8,5	19	0	-62	-42	-48,4	-42	-42	0	0
Atıl Kullanılan Girdi Miktarı	1,3	0,4	1701	1,1	1,1			4,8	2,1	2326	8,1	9,7		
Eksik Üretilen Çıktı Miktarı						0,1	0						0	0
Referans Gruplarındaki Ülkeler	İzlanda Meksika							Finlandiya İsrail İzlanda Meksika						
Ülkeler	Belçika							Çek Cumhuriyeti						
Fiili Değerler	6,3	3	4485	11	19	0,3	71	6,5	3,7	2116	7,4	22	0,4	69
Hedef Değerler	3,5	2,6	2267	9,3	16	0,3	71	4	3,4	2095	7,3	21	0,4	72
Potansiyel İyileştirme (%)	-44	-14	-49	-14	-14	0	0	-38	-8,3	-0,99	-1	-5	0	3,5
Atıl Kullanılan Girdi Miktarı	2,8	0,4	2218	1,5	-2,7			2,5	0,3	21	0,1	1,1		
Eksik Üretilen Çıktı Miktarı						0	0						0	2,4
Referans Gruplarındaki Ülkeler	Finlandiya Japonya Meksika Slovenya							Estonya İsrail						
Ülkeler	Fransa							Hollanda						
Fiili Değerler	6,3	3,3	4292	9,4	24	0,3	73	4,7	3,3	5250	12	19	0,3	72
Hedef Değerler	4	2,6	2239	7,4	19	0,3	73	3,1	2,6	2164	9,1	15	0,3	72
Potansiyel İyileştirme (%)	-37	-22	-48	-22	-22	0	0	-35	-21	-58,8	-21	-21	0	0
Atıl Kullanılan Girdi Miktarı	2,3	0,7	2053	2	5,2			1,6	0,7	3086	2,4	3,8		
Eksik Üretilen Çıktı Miktarı						0	0						0	0

Referans Gruplarındaki Ülkeler	Finlandiya Japonya Meksika Slovenya							Finlandiya İsrail Meksika Slovenya						
Ülkeler	İngiltere							İrlanda						
Fiili Değerler	2,8	2,8	3881	6,1	19	0,3	71	2,6	2,7	4980	13	24	0,3	72
Hedef Değerler	2,8	2,8	2109	6	19	0,3	71	2,5	2,6	2294	12	21	0,3	72
Potansiyel İyileştirme (%)	-1,1	-1,1	-46	-1,1	-1,1	0	0	-4	-4	-53,9	-14	-15	0	0
Atıl Kullanılan Girdi Miktarı	0	0	1772	0,1	0,2			0,1	0,1	2686	1,8	3,5		
Eksik Üretilen Çıktı Miktarı						0	0						0	0
Referans Gruplarındaki Ülkeler	İsrail İzlanda Meksika Slovenya Şili							İzlanda Meksika Şili						

Tablo 5: Tablo 5'in Devamı

Değişkenler	Girdiler					Çıktılar		Girdiler					Çıktılar	
	YS	HS	KBDSH	MRI <small>sağlığı</small>	SKO	BÖÖ	SYS	YS	HS	KBDSH	MRI <small>sağlığı</small>	SKO	BÖÖ	SYS
Ülkeler	İspanya							İsviçre						
Fiili Değerler	3	3,8	2952	15	24	0,4	72	4,7	4	6635	20	20	0,3	73
Hedef Değerler	2,7	3,1	2651	14	12	0,4	72	3,1	2,7	2158	11	14	0,3	73
Potansiyel İyileştirme (%)	-10	-18	-10	-10	-48	0	0	-33	-33	-67,5	-45	-33	0	0
Atıl Kullanılan Girdi Miktarı	0,3	0,7	301	1,6	12			1,6	1,3	4477	9	6,8		
Eksik Üretilen Çıktı Miktarı						0	0						0	0
Referans Gruplarındaki Ülkeler	Estonya İsrail İzlanda Meksika							Finlandiya İzlanda Japonya Meksika						
Ülkeler	İtalya							Kanada						
Fiili Değerler	3,3	3,9	3142	25	21	0,3	73	2,7	2,6	4506	8,9	15	0,2	72
Hedef Değerler	2,6	3,1	2505	13	13	0,3	73	2,6	2,5	1862	7,7	14	0,2	72
Potansiyel İyileştirme (%)	-20	-22	-20	-50	-40	0	0	-3,3	-3,3	-58,7	-13	-3,3	0	0
Atıl Kullanılan Girdi Miktarı	0,7	0,8	637	13	8,5			0,1	0,1	2644	1,2	0,5		
Eksik Üretilen Çıktı Miktarı						0	0						0	0
Referans Gruplarındaki Ülkeler	Estonya İzlanda Meksika							Finlandiya Japonya Meksika Şili						
Ülkeler	Lüksemburg							Macaristan						
Fiili Değerler	5,1	2,8	4460	13	16	0,3	72	7	3,2	1756	3	27	0,2	67
Hedef Değerler	3,6	2,5	2186	12	14	0,3	72	2,3	2,7	1694	2,9	14	0,2	67
Potansiyel İyileştirme (%)	-29	-9,4	-51	-9,4	-9,4	0	0	-67	-15	-3,52	-3,5	-48	0	0
Atıl Kullanılan Girdi Miktarı	1,5	0,3	2274	1,2	1,5			4,7	0,5	62	0,1	13		
Eksik Üretilen Çıktı Miktarı						0	0						0	0
Referans Gruplarındaki Ülkeler	Finlandiya Japonya Meksika Slovenya							Estonya İsrail Meksika						
Ülkeler	Slovakya							Yeni Zelanda						
Fiili Değerler	5,8	3,4	2073	6,7	20	0,2	68	2,8	2,8	3486	11	16	0,2	72
Hedef Değerler	2,4	2,5	1501	4,9	14	0,2	68	2,5	2,5	1872	7,8	14	0,2	72
Potansiyel İyileştirme (%)	-59	-28	-28	-28	-28	0	0	-9,8	-9,8	-46,3	-31	-9,8	0	0
Atıl Kullanılan Girdi Miktarı	3,4	0,9	572	1,8	5,4			0,3	0,3	1614	3,5	1,5		
Eksik Üretilen Çıktı Miktarı						0	0						0	0
Referans Gruplarındaki Ülkeler	Estonya İsrail İzlanda Meksika Slovenya							Finlandiya İzlanda Meksika Şili						
Ülkeler	Yunanistan													
Fiili Değerler	4,2	6,3	2340	24	39	0,3	72							
Hedef Değerler	2,9	2,8	1642	7,8	17	0,3	72							
Potansiyel İyileştirme (%)	-30	-55	-30	-68	-57	0	0							
Atıl Kullanılan Girdi Miktarı	1,3	3,5	698	17	22									
Eksik Üretilen Çıktı Miktarı						0	0							
Referans Gruplarındaki Ülkeler	Estonya İzlanda Meksika													

Verimsiz olan ülke sağlık sistemleri arasında verimlilik performansı skoru en yüksek veya başka bir anlatımla verimlilik sınırına en yakın olan Çek

Cumhuriyeti sağlık sisteminde mevcut girdi bileşimi bağlamında atıl kullanılan girdi miktarına ilişkin ortalama potansiyel iyileştirme yaklaşık olarak %10,61 (atıl olarak kullanılan girdilerin yüzdesi) kadardır. Başka bir ifade ile Çek Cumhuriyeti sağlık sistemi, modelimiz çerçevesinde girdilerini ortalama %10,61 oranında düşürürse verimlilik sınırı üzerinde yer alır. Yani verimli hale gelir. Bu bulguyu başka bir açıdan ifade etmek gerekirse, modelimiz çerçevesinde girdi bileşimi açısından Çek Cumhuriyeti sağlık sisteminin girdi değişkenleri açısından potansiyel iyileştirme yüzdesi %10,61 olarak tespit edilmiştir. Çek Cumhuriyeti sağlık sisteminin girdiler arasında en fazla atıl kullandığı değişken olarak %37,74 ile yatak sayısı gözlenmiştir. İkinci sırada ise %8,32 ile hekim sayısı tespit edilmiştir. Çek Cumhuriyeti sağlık sistemi için referans grubunda yer alan ülke sağlık sistemleri ise; Estonya ve İsrail'den oluşmaktadır.

Referans gruplarında yer alan verimli karar birimlerinin yinelenme sıklığı bu birimlerin verimliliğinin bir göstergesi olarak ele alınmaktadır. Ayrıca bu birimler, referans gruplarına, verimsiz olan karar birimleriyle yakın özelliklere sahip olmaları dolayısıyla dahil etmektedir (Yavuz, 2001:78; Yıldırım ve Yıldırım, 2011:136). Tablo 6'da verimli sağlık sistemlerinin referans gruplarında yer alma sıklığı verilmektedir. Buna göre Meksika verimsiz ülke sağlık sistemlerinin referans gruplarının 18'inde yer alarak ilk sırada yer almaktadır. Türkiye ve Güney Kore ise referans gruplarında hiç yer almayarak bu sıralamanın en sonunda yer almışlardır. Bu durumda Meksika sağlık sisteminin diğer verimli çıkan ülkeler arasında daha etkin olduğu söylenebilir.

Tablo 6: Verimli Ülkelerin Referans Gruplarında Yer Alma Sıklığı

Ülke Kodu	Ülkeler	Sıklık
1	Meksika	18
3	İzlanda	11
4	Finlandiya	10
5	İsrail	8
6	Slovenya	7
7	Estonya	6
8	Japonya	6
9	Şili	4
10	Güney Kore	0
11	Türkiye	0

Ölçeğe göre getiri; uzun dönemde ölçek değişikçe girdi ve çıktılar arasındaki ilişkiyi tanımlamak için kullanılmaktadır. Uzun dönemde üretim faktörlerinin hiç birisi sabit olmadığından girdilerin tümünün miktarı arttırıldığında çıktının değişimine bağlı olarak üç durum söz konusudur. Girdi miktarındaki belli oranlarda artış çıktı miktarında daha fazla oranda bir artış

sağlıyorsa *ölçeğe göre artan getiri*, girdi miktarındaki belli oranlarda artış çıktı miktarında aynı oranda sağlıyorsa *ölçeğe göre sabit getiri*, girdi miktarındaki belli oranlarda artış çıktıda daha az oranda artış sağlıyorsa *ölçeğe göre azalan getiri* adı verilmiştir (Özkan, 2004:121; Akt., Lorcu, 2008:43). Örnek üzerinde anlatmak gerekirse, bir ülke, girdilerini %10 oranında arttırdığı durumda çıktılarını %12 oranında artırıyorsa ölçeğe göre artan getiri, çıktılarını %10 oranında artırıyorsa ölçeğe göre sabit getiri, çıktılarını %8 oranında artırıyorsa ölçeğe göre azalan getiridir. Tablo 7’de ölçeğe göre getiri durumuna göre verimlilik skorları verilmektedir.

Tablo 7: Ölçeğe Göre Getiri ve Referans Ülkeler ve Yoğunluk Değerlerine Göre Verimlilik Durumları

Ülkeler	Verimlilik Skorları	Ölçeğe Göre Getiri	Referans Ülkeler ve Yoğunluk Değerleri
ABD	0,924577	Azalan	İzlanda (0,097575), Japonya (0,057129), Kanada (0,153956), Meksika (0,691340)
Almanya	0,726593	Azalan	Finlandiya (0,207721), İsrail (0,368579), Kanada (0,213596), Meksika (0,178954), Slovenya (0,031150)
Avustralya	0,988055	Sabit	İsrail (0,287951), İzlanda (0,555672), Meksika (0,156376)
Avusturya	0,615974	Azalan	İsrail (0,377321), İzlanda (0,262965), Japonya (0,071200), Kanada (0,129542), Meksika (0,158973)
Belçika	0,875339	Azalan	Finlandiya (0,128681), İsrail (0,033927), Kanada (0,368107), Meksika (0,131496), Slovenya (0,337789)
Fransa	0,897006	Azalan	İsrail (0,470742), Japonya (0,054918), Kanada (0,409208), Slovenya (0,065132)
Hollanda	0,831041	Azalan	Finlandiya (0,062524), İsrail (0,105753), İzlanda (0,032822), Kanada (0,728297), Slovenya (0,070604)
İngiltere	0,993210	Azalan	İsrail (0,419164), İzlanda (0,063889), Kanada (0,082754), Meksika (0,119961), Slovenya (0,071021), Şili (0,243211)
İrlanda	1	Azalan	
İspanya	0,994058	Azalan	İsrail (0,443530), İzlanda (0,346574), Kanada (0,072847), Şili (0,137050)
İsrail	1	Sabit	
İsviçre	0,969605	Azalan	İsrail (0,857143), Japonya (0,142857)
İtalya	0,955826	Azalan	İsrail (0,903010), İzlanda (0,092582), Japonya (0,004409)
Lüksemburg	0,936602	Azalan	Finlandiya (0,087592), İzlanda (0,049751), Japonya (0,056920), Kanada (0,692671), Meksika (113066)
Macaristan	0,980226	Sabit	Estonya (0,019827), İsrail (0,468788), Meksika (0,511375)
Slovakya	0,726777	Artan	Estonya (0,082079), Finlandiya (0,073449), İsrail (0,080228), Meksika (0,699871), Slovenya (0,064363)
Yeni Zelanda	0,968845	Azalan	İsrail (0,243654), Japonya (0,010097), Kanada (0,562052), Meksika (0,166034), Şili (0,018163)
Yunanistan	0,919251	Sabit	Estonya (0,033244), İsrail (0,645778), Şili (0,320978)

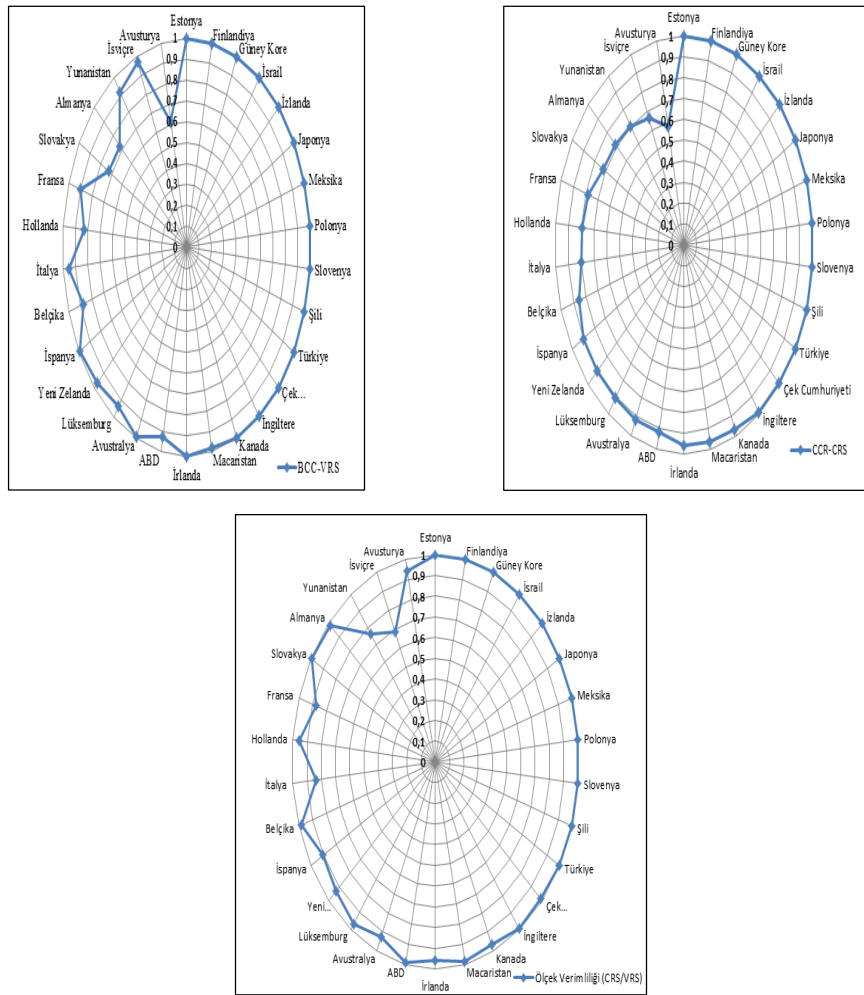
Tablo 8’de araştırmada ülkelere göre VRS ve CRS modeli teknik verimlilik skorları ve ölçek verimliliği hesaplanmıştır. Ölçek verimliliği; $ÖV=CRS/VRS$ biçiminde hesaplanmakta ve $Ste=1$ olan ve hem CRS ve hem de VRS modeli bakımından verimli olan karar birimleri tam verimli olarak nitelendirilmektedir (Yıldırım ve Yıldırım, 2011:137). Araştırmada karar birimleri olarak ele alınan 30 ülkeye ilişkin CRS ve VRS modeli teknik verimlilik ve skorları ile tam verimliliği niteleyen ölçek verimlilik skorları Tablo 8’de verilmiştir. Bu bağlamda yapılan analiz sonucunda tam verimli 11 ülkenin olduğu saptanmıştır.

Tablo 8: Ülkelere Göre VRS ve CRS Modeli Teknik Verimlilik Skorları ve Ölçek Verimliliği

Ülkeler	CCR-CRS	BCC-VRS	Ölçek Verimliliği (CRS/VRS)
Estonya	1	1	1
Finlandiya	1	1	1
Güney Kore	1	1	1
İsrail	1	1	1
İzlanda	1	1	1
Japonya	1	1	1
Meksika	1	1	1
Polonya	1	1	1
Slovenya	1	1	1
Şili	1	1	1
Türkiye	1	1	1
Çek Cumhuriyeti	0,9901	1	0,9901
İngiltere	0,9888	0,9932	0,9955
Kanada	0,9669	1	0,9669
Macaristan	0,9648	0,9802	0,9842
İrlanda	0,9600	1	0,9600
ABD	0,9162	0,9246	0,9909
Avustralya	0,9149	0,9881	0,9259
Lüksemburg	0,9058	0,9366	0,9671
Yeni Zelanda	0,9023	0,9688	0,9313
İspanya	0,8981	0,9941	0,9034
Belçika	0,8579	0,8753	0,9800
İtalya	0,7971	0,9558	0,8340
Hollanda	0,7934	0,8310	0,9547
Fransa	0,7829	0,8970	0,8728
Slovakya	0,7242	0,7268	0,9964
Almanya	0,7172	0,7266	0,9870
Yunanistan	0,7018	0,9193	0,7634
İsviçre	0,6671	0,9696	0,6880
Avusturya	0,5804	0,6160	0,9423

Bu çalışmada, OECD ülkeleri sağlık sistemlerinin verimlilik performansları VZA yöntemi kullanılarak ölçülmüştür. Analizde girdi değişkeni olarak 1.000 kişiye düşen hastane yatak sayısı, 1.000 kişiye düşen hekim sayısı, kişi başına düşen sağlık harcamaları (\$), 1.000.000 kişiye düşen MRI sayısı ve 15 yaş üstü sigara kullanım oranı (%) kullanılmıştır. Çıktı olarak ise, bebek ölüm oranı ve sağlıklı yaşam beklentisi ile 30 ülkenin sağlık sisteminin teknik verimlilik performansları ölçülmüştür. Ölçeğe göre, değişken getiri (VRS) girdi yönelimli BCC modeline göre sağlık sistemlerinin %46,7'si (n = 14) verimli, %53,3'ü (n= 16) verimsiz bulunmuştur.

Şekil 1. Ükelere Göre BBC-CCR ve Ölçek Verimlilik Skoru



Tüm ülke sağlık sistemlerinin ortalama verimlilik skoru 0,943343, verimsiz sağlık sistemlerinin ortalama verimlilik skoru ise 0,893937 olarak hesaplanmaktadır. Verimlilik skoru en düşük olan ülke 0,615974 ile Avusturya olmuştur. Teknik olarak verimli çıkan ülkeler; Türkiye, Şili, Slovenya, Polonya, Meksika, Kanada, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Finlandiya, Japonya, Güney Kore, İzlanda, İsrail ve İrlanda olmuştur.

Ölçeğe göre sabit getiri (CRS) girdi yönelimli CCR modeline göre ise sağlık sistemlerinin %36,7'si (n=11) verimli, %63,3'ü (n=19) ise verimsiz bulunmuştur. Tüm ülke sağlık sistemlerinin ortalama verimlilik skoru 0,900982, verimsiz sağlık sistemlerinin ortalama verimlilik skoru ise 0,893937 olarak hesaplanmaktadır. Teknik verimli çıkan ülkeler ise, Türkiye, Şili, Slovenya, Polonya, Meksika, Estonya, Finlandiya, Japonya, Güney Kore, İzlanda ve İsrail olmuştur. CCR modeline göre verimlilik skoru en düşük olan ülke 0,580424 ile yine Avusturya olmuştur. Avusturya sağlık sisteminin diğer çalışmalarında da verimliliği en düşük ülke olduğu saptanmıştır.

Sağlık sistemleri sınıflamasına göre verimli ve verimsiz sağlık sistemlerine sahip ülkelerin listesi Tablo 9'da verilmiştir. OECD ülkeleri sağlık sistemleri genel olarak üç temel modele ayrılabilir: Birincisi, sağlığın ağırlıklı olarak piyasa koşullarına bırakıldığı serbest piyasa tipi sağlık sistemi (Özel Sigorta Modeli). İkincisi, sosyal primlerle finanse edilen sosyal refah yönelimli sağlık sistemi (Bismarck Modeli); Üçüncüsü ise ağırlıklı olarak vergilerle finanse edilen genel ve kapsayıcı sağlık sistemi (Beveridge Modeli). OECD ülkelerinde ABD Özel Sigorta modelinde, diğer ülkeler ise bir kısmı Bismarck, bir kısmı da Beveridge modelinde yer almaktadır. Tablo 9'da BBC-VRS modeline göre Bismarck, Beveridge ve Özel Sigorta sağlık sistemlerine sahip ülke gruplarının verimlilik skorları bakımından karşılaştırılması verilmektedir. Buna göre Beveridge modelinde yer alan ülkelere 4'ü verimli, 6'sı ise verimsizdir. Bismarck modelinde ise toplam 19 ülkeden 10'u verimli, 9'u ise verimsizdir. Başka bir deyişle, Beveridge sağlık sisteminde bulunan ülkelerin yüzde %40, Bismarck sağlık sisteminde bulunan ülkelerin ise yüzde %52,6'sı verimli olduğu görülmektedir. Özel sigorta modelinde yer alan ABD ise verimsiz olduğu görülmektedir. Sağlık sistemleri sınıflandırılmasına göre verimlilik skorları ortalamalarına bakıldığında Beveridge sağlık sisteminde bulunan ülkelerin verimlilik ortalaması 0,9819, Bismarck sağlık sisteminde bulunan ülkelerin verimlilik ortalaması ise 0,9242 olduğu görülmektedir. Yüzdelerle ifade edilirse Bismarck sağlık sistemi daha iyi olmasına rağmen verimsiz olan ülkelerin çoğu verimlilik sınırından çok uzak oldukları için verimlilik skorları ortalamalarına bakıldığında Beveridge sağlık sisteminin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Ülke Sağlık Sistemlerinin Sağlık Sistemi Sınıflamasına Göre VZA Sonuçları

Verimlilik Durumu	Sağlık Sistemi Modelleri					
	Beveridge Modeli		Bismarck Modeli		Özel Sigorta Modeli	
	Ülke	Verimlilik Skoru	Ülke	Verimlilik Skoru	Ülke	Verimlilik Skoru
Verimli	Finlandiya İrlanda İzlanda Kanada	1 1 1 1	Çek Cumhuriyeti	1	ABD	0,9246
			Estonya	1		
			Güney Kore	1		
			İsrail	1		
			Japonya	1		
			Meksika	1		
			Polonya	1		
			Slovenya	1		
			Şili	1		
			Türkiye	1		
Verimsiz	Avustralya İngiltere İspanya İtalya Yeni Zelanda Yunanistan	0,9881 0,9932 0,9941 0,9558 0,9688 0,9193	Almanya	0,7266	ABD	0,9246
			Avusturya	0,6160		
			Belçika	0,8753		
			Fransa	0,8970		
			Hollanda	0,8310		
			İsviçre	0,9696		
			Lüksemburg	0,9366		
			Macaristan	0,9802		
Slovakya	0,7268					
Verimlilik Ortalaması		0,9819		0,9242		0,9246

4. TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmada sonucunda elde edilen bulgular ile literatürde sağlık sistemlerinin verimliliği ile ilgili çalışmalar tartışılmıştır.

Medeiros ve Schwierz (2015) yaptıkları çalışmada, tüm Avrupa ülkelerinin sağlık sistemlerinin etkinlik tahminlerini VZA ve kümeleme analizi yöntemiyle ölçmüştür. Analiz sonucunda en düşük verimlilik puanına sahip ülkeler grubu Çek Cumhuriyeti, Litvanya ve Slovakya olmuştur. Macaristan, Letonya, Polonya ve Estonya bir önceki gruba göre iyi olmasına rağmen düşük verimlilik skoruna sahip olmuştur. Belçika, Kıbrıs, İspanya, Fransa, İtalya, İsveç ve Hollanda, verimlilik performansı yüksek çıkan ülkeler grubu olmuştur.

Asandului vd. (2014) tarafından 30 Avrupa ülkesinin sağlık sistemi üzerinde yaptığı çalışmada üç girdi ve üç çıktı değişkeni ile analiz yapmıştır. Girdi değişkenleri; doktor sayısı, hastane yatağı sayısı ve GSYİH'dan sağlığa ayrılan paydır. Çıktı değişkenleri ise doğumda beklenen yaşam süresi, sağlıklı yaşam beklentisi ve bebek ölüm oranlarıdır. Analizde ölçeğe göre sabit getiri (CRS) için verimlilik ortalaması, 0,74, ölçeğe göre değişken getiri (VRS) için ise 0,77 olarak çıkmıştır. VRS'ye göre 30 ülkeden sadece 6'sı etkin çıkmıştır. Bunlar; Bulgaristan, Kıbrıs, Malta, Romanya, İngiltere ve İsveç'tir. Bununla birlikte, CRS modelinde Malta da verimsiz çıkmıştır. Diğer 7 ülkenin verimlilik puanı 0,8'in üzerinde yer alırken, 16 ülke 0,6 ile 0,8 arasındadır. Avusturya teknik etkinliği ise 0,5'in altında gerçekleşmiştir. Verimlilik puanları ortalamasının altında olduğu ülkeler arasında Almanya ve Fransa, Litvanya, Çek Cumhuriyeti ve Macaristan vardır.

Kocaman vd. (2011) tarafından yapılan çalışmada, OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin etkinlik analizi ölçülmüştür. Araştırmada girdi olarak bin kişi başına düşen hekim sayısı, bin kişi başına düşen hastane yatak sayısı ve kişi başına düşen sağlık harcaması; çıktı olarak ise doğumda beklenen yaşam süresi ve beş yaş altı ölüm oranı kullanılmıştır. Çalışmada, 34 ülkenin VZA girdi yönelimli CCR yöntemi ile 34 ülkenin sağlık sistemlerinin etkinlikleri ölçülmüştür. 34 ülkenin %29,4'ü (n=10) teknik etkin çıkmıştır. Etkin çıkan ülkeler; Avustralya, Estonya, İsveç, Japonya, Lüksemburg, Meksika, Portekiz, Slovenya, Şili ve Türkiye olmuştur. Tüm ülkelerin etkinlik ortalaması 0,7788 çıkmıştır. Etkin çıkmayan ülkeler arasında etkinliği en yüksek ülke sağlık sistemi 0,9144 ile Güney Kore; en düşük ise 0,4093 etkinlik skoru ile Avusturya olmuştur.

Araştırmada ortalama verimlilik skoru 0,900982 hesaplanırken, Kocaman vd. (2011)'nin yaptıkları çalışmada bu oran 0,7788 hesaplanmıştır. Bununla birlikte, Kocaman vd. (2011)'nin yaptıkları çalışmada analiz sonucunda verimli çıkan ülkelerin oransal çoğunluğu daha düşük çıkmıştır. Her iki çalışmada da verimli çıkan ülkeler; Türkiye, Şili, Slovenya, Meksika, Estonya ve Japonya olmuştur. Burada İsrail sağlık sistemi dikkat çekmektedir. Araştırmacı tarafından yapılan çalışmada CCR girdi yönelimli modelde 8 defa referans olarak verimliliği yüksek olan ülke sınıfında yer almasına rağmen Kocaman vd. (2011)'nin çalışmasında ise 0,6888 etkinlik skoru ile ortalamasının altında kaldığı görülmüştür. Bunun sebebi, ortak kullanılan girdiler (hekim ve hastane yatağı sayısı) açısından bizim girdilerin daha düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca girdi değişkenlerinden MRI sayısı, İsrail'in diğer ülkelerin ortalamasından oldukça düşük olması verimli çıkmasına önemli bir diğer etken olmuştur (İsrail'de 1.000.000 kişiye düşen MRI sayısı 3,5 iken diğer ülkelerin ortalaması 14,3'tür).

Geçiş ekonomilerinde sağlık sistemlerinin etkinliğini VZA ile ölçen Mirmirani (2008) yaptığı çalışmasında, Arnavutluk, Ermenistan, Belarus,

Estonya, OECD, Litvanya, Romanya, Rusya ve Letonya'nın 1997-2001 yıllarının verileriyle ayrı ayrı etkinlik analizi yapmıştır. Çalışmada girdi olarak hekim sayısı, hastane yatak sayısı, kızamık vaka sayısı ve sağlık harcaması; çıktı olarak da ortalama yaşam süresi ve bebek ölüm oranı kullanılmıştır. Ölçeğe göre sabit getiri CCR modeli sonuçlarına göre Arnavutluk beş yılda da birinci sırada yer almaktadır. 2001 yılı verilerine göre Arnavutluk, Ermenistan ve OECD verimlilik skoru 1 çıkmıştır. Dokuz ülkenin verimlilik ortalaması 0,940 olarak hesaplanmıştır. Rusya ise 0,864 verimlilik skoru ile son sırada yer almıştır.

Lorcu (2008) tarafından yapılan çalışmada, AB'ye üye 27 ülke ve tam aday ülke olan Türkiye sağlık sistemlerinin verimlilik performansları ölçülmüştür. Hastane yatak sayısı, GSYİH'dan sağlığa ayrılan pay, kişi başına düşen sağlık harcaması ve pratisyen hekim sayısı girdileriyle; beş yaş altı çocuk ölüm hızı ve ortalama yaşam süresi çıktılarıyla yaptığı ölçeğe göre sabit getiri (CCR) analizi sonucunda ülke sağlık sistemlerinin %39,3'ü (n=11) etkin, %60,7 (n=17) etkinsiz çıkmıştır. Etkin çıkan ülkeler; Kıbrıs, Estonya, Finlandiya, İrlanda, Polonya, Slovenya, İspanya, İsveç, Türkiye, İngiltere ve Romanya'dır. Bunun yanında Portekiz, Hollanda, Danimarka, Bulgaristan, Yunanistan, İtalya, Lüksemburg, Letonya, Slovakya, Fransa, Litvanya, Çek Cumhuriyeti, Malta, Belçika, Macaristan, Almanya ve Avusturya ülkeleri etkinsiz çıkmıştır. Aynı girdi ve çıktılarla yapılan ölçeğe göre değişken getiri (VRS) girdi yönelimli BCC modeline göre ise AB'ye üye 27 ülke ve Türkiye sağlık sistemlerinin %46,4'ü (n=13) teknik verimli, %53,4 (n=15) teknik etkinsiz çıkmıştır. CCR modelinde etkinsiz çıkan Portekiz ve İtalya bu modelde etkin çıkmıştır. Etkin olmayan ülkeler arasında etkinlik skoru en düşük olan ülke sağlık sistemi 0,684 ile Avusturya olmuştur.

Afonso ve Aubyn (2007) tarafından OECD ülkeleri üzerinde yapılan çalışmada VZA yöntemiyle önce doktor sayısı, hemşire sayısı, hastane yatak sayısı ve MRI sayısı olmak üzere dört girdi; ortalama yaşam beklentisi, bebek ölüm oranı ve sağlıklı yaşam süresi çıktı olarak belirlenmiştir. Daha sonra temel bileşenler analizi ile girdi sayısı üçe, çıktı sayısı ise bire indirgenmiştir. 21 OECD ülkesinin dahil edildiği analizde ölçeğe göre değişken getiri VRS modeline göre ülke sağlık sistemlerinin %33,3'ü (n=7) verimli çıkmıştır. Verimli çıkan ülkeler, Kanada, Finlandiya, Japonya, Güney Kore, İspanya, İsveç ve ABD olmuştur. Diğer çalışmaların hepsinde ABD sağlık sisteminin verimsiz çıkıp bu çalışmada verimli çıkması dikkat çekmektedir. Bunun sebebi, seçilen değişkenlerle ilgili olduğu görülmektedir. Bu çalışmada diğer çalışmaların tamamında kullanılan sağlık harcaması girdi değişkeni kullanılmadığından dolayı ABD sağlık sisteminin verimli çıktığı anlaşılmaktadır. Bunun nedeni, ABD sağlık sisteminde toplam sağlık harcaması/GSYİH'dan sağlığa ayrılan pay değişkeni diğer ülkelere göre oldukça yüksek olmasıdır.

Türkiye ve AB ülkeleri sağlık sistemlerinin verimlilik analizini gerçekleştiren Yıldırım (2004) çalışmasında, toplam sağlık harcaması, toplam hekim sayısı, toplam hastane yatak sayısı, okullaşma beklentisi ve alkol tüketimi girdi, doğuştan beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı çıktı değişkenleriyle analiz yapmıştır. Ölçeğe göre değişken getiri (VRS) BCC modeline göre ülkelerin %44,4'ü (n=12) verimli bulunmuştur. Verimli çıkan ülkeler; Türkiye, İtalya, İspanya, İsveç, Romanya, Malta, Lüksemburg, Polonya, Bulgaristan, İngiltere, İrlanda ve Finlandiya'dır. Verimsiz bulunan ülke sağlık sistemleri arasında Çek Cumhuriyeti sağlık sistemi %85,20'lik verimlilik skoru ile verimliliği en düşük olan ülke, Letonya ise %99,79 verimlilik skoru ile verimliliği en yüksek ülke olarak ortaya çıkmıştır.

Mirimirani ve Lippmann (2003) tarafından G12 ülkelerinin sağlık sistemlerinin 1991, 1993 ve 1995 yıllarını kapsayan çalışmalarında ülkelerin sağlık sistemi verimlilik açısından değerlendirildiğinde birinci sırada İspanya, ikinci sırada Japonya, son sırada ise ABD yer almıştır. Analizde CCR ve BCC modelleri sonuçları karşılaştırdığında, üç yılın etkinlik ortalaması sonucu itibarıyla İsviçre sağlık sisteminin CCR yönteminde 11,3'üncü sıradayken BCC yönteminde 4,5'inci sıraya yükseldiği görülmüştür.

Analizde girdi yönelimli CCR ve BCC yöntemleri kullanılmıştır. VZA'nın doğası gereği bazı ülkelerin sağlık sonuçları/çıktıları iyi olmasına rağmen analiz sonucunda verimsiz çıktıkları görülmektedir. Aynı şekilde sağlık sonuçları oldukça kötü olan bazı ülkelerin ülke sağlık sistemlerinin de verimli çıktığı görülmektedir. VZA'da kullandığımız yöntemde en düşük girdilerle yüksek çıktılar/sonuçlar üreten ülkelerin verimli olacağını varsaydığı için kötü sonuçlara sahip ülkelere bazısının teknik olarak verimli çıkmaları normaldir. Yani sağlık sonuçları iyi olmasa da kullanılan girdileri/kaynakları az olduğu için girdilerini etkili kullandığı sonucuna varılabilir. Öte yandan sağlık sonuçları iyi olup teknik olarak verimsiz çıkan ülkelerinse girdilerini fazla kullandığı ve kaynak israfı sebebiyle verimsiz oldukları söylenebilir.

Yıldırım (2004) ve Kocaman vd. (2011)'in de belirttikleri gibi gelişmekte olan ülkelerle gelişmiş ülkelerin verimlilik performansları karşılaştırıldığında gelişmekte olan ülke sağlık sistemlerinin verimlilik performanslarının teknik olarak daha yüksek çıktığı saptanmıştır. Gelişmekte olan ülkeler düşük düzeyde sağlık girdisi kullandıkları için teknik olarak verimli çıkmaları olağandır. Aynı şekilde gelişmiş ülkelerin sağlık girdileri çok yüksek olduğu için verimlilik performansları düşük çıkabilmektedir. Bir sağlık sisteminde kaynakları en çok hastaneler kullanmaktadır. Son yıllarda gerek geri ödeme sistemlerinin değişmesi gerekse uygulanan sağlık politikaları ve maliyetlerin artmasından dolayı hastaneler verimsiz olabilmektedir (Yiğit ve Yiğit, 2016). Bu nedenle hastanelerin verimliliğinin artması sağlık sisteminin verimliliğinin artırmasına katkı sağlayabilecektir.

VZA’da seçilen her bir değişken ve KVB farklı sonuçlar doğurabilmektedir. Yukarıda incelenen çalışmalar dikkate alındığında farklı değişkenler ve KVB’lerin olduğu görülmektedir. Yapılan karşılaştırmaların bu doğrultuda değerlendirilmesi gerekmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda VZA yöntemi ile elde edilen bulgulara verimli bulunan OECD ülkelerinin en iyi sağlık sistemine sahip olduğunu ve bu ülkelerin sağlık sistemlerinin mükemmel olduğunu ifade etmek doğru değildir. Bu araştırma ile OECD ülkeleri sağlık sistemlerinin teknik verimliliklerini VZA ile ölçülmüş ve OECD ülkeleri arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırmada sağlık sistemleri verimli olan ve verimli olmayan ülkeler tespit edilmiş verimli olmayan OECD ülkeler için potansiyel iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur. Bu nedenle elde edilen sonuçlar büyük ölçüde VZA yönteminde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine, araştırmada tercih edilen VZA modellerine, araştırmaya dahil edilen ülkelere ait birtakım özelliklerine göre farklı sonuçlar elde edilebilecektir.

Başta gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olmak üzere tüm ülkelerde toplam harcamalardan sağlık sektörüne ayrılan pay gittikçe artmaktadır. Bununla beraber sağlık sistemlerinde kullanılan sağlık insan gücü, sağlık teçhizat ve malzemeleri gibi sağlık kaynakları da sürekli artmaktadır. Sağlık kaynaklarındaki bu artışa rağmen sağlık sonuçlarının yeterli düzeyde iyileşme sağlanamadığı görülmektedir. Analizlerden elde edilen sonuçlarda da görüldüğü gibi verimsiz çıkan ülkelerde Slovakya hariç ölçüde göre azalan getiri durumunda oldukları görülmektedir. Bu ülkelerin sağlık harcamalarını ve diğer sağlık kaynaklarını gözden geçirmesi gerekmektedir. Bu ülke sağlık sistemleri ölçüklerini küçülterek kaynaklarını azaltmaları durumunda verimli olabileceği düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda Türkiye sağlık sistemi, teknik olarak verimli çıksa da sağlık kaynakları (sağlık insangücü, sağlık harcamaları, sağlık teçhizat ve malzemeleri vb.) ve sağlık sonuçları (bebek ölüm oranı, doğumda beklenen yaşam süresi, sağlıklı yaşam beklentisi vb.) açısından OECD ortalamasının oldukça altında yer almaktadır. Türkiye nüfusunun giderek yaşlanması sağlık hizmetlerine olan ihtiyacı da aynı düzeyde arttıracaktır. Bu nedenle yaşam kalitesini yükseltecek alışkanlıkları kazandırarak toplumdaki tüm bireylerin sağlığını geliştirmek; hatalı beslenme alışkanlıkları, obezite, sigara ve benzeri zararlı maddelerin yol açtığı sağlık riskleri ve tehditleri ile mücadele edilmelidir. Kanseri ile anne, çocuk, ergen, yaşlı ve engelli gibi risk gruplarına yönelik sağlık politikaları geliştirilmelidir.

VZA'ya eklenen her bir girdi ve/veya çıktı değişkeni çok farklı sonuçlar doğurabilmektedir. Ancak sağlık ile ilgili verilere ait standardize edilmiş güncel verilere ulaşmak güç olduğu için analizler sınırlı seviyede kalmaktadır. Daha anlamlı analizler yapabilmek için sağlık verileri ile ilgili standardize edilmiş güncel veriler oluşturulmalıdır. Bunun için ülke istatistik kurumları duyarlı olması gerekmektedir. Ayrıca daha sonra yapılacak çalışmalarda verimliğe etki eden faktörleri belirlemek amacıyla Tobit analizi yapılması tavsiye edilmektedir.

KAYNAKÇA

- Afonso, A and Aubyn, M. St. (2007), “Assessing Health Efficiency Accross Countries with Two-Step and Bootstrap Analysis”, February 2007, p. 1-33.
- Akdağ, R., Mollahaliloğlu, S. (2011).., “Kamu Hastanelerinin Genel Verimliliğinin Değerlendirilmesi: Araştırma Raporu: Efficiency Measurement and Evaluation in Turkish Hospitals : Survey Report”, Ankara: Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü.
- Asandului, L., Roman, M. ve Fatulescu, P. (2014), “The efficiency of healthcare systems in Europe: a Data Envelopment Analysis Approach”, Science Direct, Procedia Economics and Finance, Elsevier Publisher, p. 261-268.
- Bayraktutan, Y. ve Pehlivanoğlu, F. (2012), “Sağlık İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Kocaeli Örneği”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 23, s. 127 – 162.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M. and Zhu, J. (2011), “Data Envelopment Analysis: History, Models, and Interpretations”, Handbook on Data Envelopment Analysis içinde Edit. Cooper W. W., Seiford L. M. and Zhu J Springer Science+Business Media, USA.
- Çakmak, M., Öktem, M. K. ve Ömürgönülşen, U. (2009), “Türk Kamu Hastanelerinde Teknik Verimlilik Sorunu: Veri Zarflama Analizi Tekniği ile Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Kadın Doğum Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Ölçülmesi”, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, Cilt:12, Sayı:1, s. 1-36.
- Daştan, İ., Çetinkaya, V. (2015). “OECD Ülkeleri Ve Türkiye'nin Sağlık Sistemleri, Sağlık Harcamaları Ve Sağlık Göstergeleri Karşılaştırması”, Sosyal Güvenlik Dergisi, 5(1), s. 104–134.
- Ersoy, K., Kavuncubasi, S., Ozcan, Y. Harris, J. M. (1997). “Technical Efficiencies Of Turkish Hospitals: DEA Approach”, Journal Of Medical Systems, 21(2), s. 67–74.

- Kavuncubaşı, Ş. ve Ersoy, K. (1995), “Hastanelerde Teknik verimlilik Ölçümü”, *Amme İdaresi Dergisi*, Cilt 28, Sayı 3, s. 77-92.
- Kavuncubaşı, Ş. ve Yıldırım, S. (2010), “Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi”, *Siyasal Kitabevi*, 2. Baskı.
- Kocaman, M. A., Mutlu, E. M., Bayraktar, D. ve Araz, M. Ö. (2011), “OECD Ülkelerinin Sağlık Sistemlerinin Etkinlik Analizi”, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, Cilt: 23, Sayı: 4, s. 14-31.
- Linna, M., Häkkinen, U. And Magnussen, J. (2006). “Comparing hospital cost efficiency between Norway and Finland”, *Health policy (Amsterdam, Netherlands)*, 77(3), s. 268–78.
- Lorcu, F. (2008), “Veri Zarflama Analizi (DEA) ile Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Sağlık Alanındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi”, *İstanbul Üniversitesi, SBE, Doktora Tezi, İstanbul*.
- Medeiros, J. ve Schwierz, C. (2015), “Efficiency Estimates of Health Care Systems in The EU”, *European Commission Directorate-General for Economic and Financial Affairs*, June 2015.
- Mirmirani, S. (2008), “Health Care System Efficiency Analysis Of G12 Countries”, *International Business & Economics Research Journal*, Volume 7, Number 2 February 2008, p. 47-56.
- Mirmirani, S. ve Lippmann, M. (2003), “Health Care System Efficiency Analysis Of G12 Countries”, *International Business & Economics Research Journal* Volume 3, Number 5, p. 35-42.
- Mirmirani, S., & Mirmirani, T. (2005), “Health Care Delivery in OECD Countries, 1990-2000: an Efficiency Assessment”. *The Business Review*, 3(2), p. 58-63.
- Öztürk, Z. and Yıldız, M. S. (2016). “Hastane Etkinliklerinin Tahmininde Stokastik Sınır Analizi; Tarihi Ve Amprik Uygulamaları”, *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 1(3), s.1–12.
- Şahin, İ. Ozcan, Y. A. (2000). “Public Sector Hospital Efficiency For Provincial Markets in Turkey”, *Journal of Medical Systems*, 24(6), s. 307–320.
- Şahin, İ. (1999), “Sağlık Kurumlarında Göreceli Verimlilik Ölçümü: Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi”, *Amme İdaresi Dergisi*, Cilt 32, Sayı, 2, Haziran 1999, s. 123-145.
- Tatar, M. (2011). “Sağlık Hizmetlerinin Finansman Modelleri: Sosyal Sağlık Sigortasının Türkiye’de Gelişimi”, *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 1, s. 103–133.

- Timor, M. ve Lorcü, F. (2010), “Türkiye ve Avrupa Birliğine Üye Ülkelerin Sağlık Sistem Performanslarının Kümeleme ve Veri Zarflama Analizi İle Karşılaştırılması”, cilt 21, sayı 65, s.25-46.
- Top, M. (2006). “Sağlık Hizmetlerinde Önceliklerin Belirlenmesi: Türkiye’de Öncelik Belirleme Sürecinde Rol Alan Tarafların Görüşleri ve Sağlık Politikalarına İlişkin Değerlendirmeleri”, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 9(1), 93–123.
- Yeşilyurt, Ö. ve Salamov, F. (2017), “Türk Devletleri Sağlık Sistemlerinde Etkinliğin ve Etkinliğe Etki Eden Faktörlerin Süper Etkinlik ve Tobit Modelleriyle Değerlendirilmesi”, III. IBANESS Congress Series-Edirne/Turkey s. 852-863.
- Yıldırım, H. H. (2004), “Avrupa Birliği Sağlık Politikaları ve Avrupa Birliği'ne Üye ve Aday Ülke Sağlık Sistemlerinin Karşılaştırmalı Teknik Verimlilik Analizi”, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Yıldırım, H. H. ve Yıldırım, T. (2011), “Avrupa Birliğine Üyelik Sürecinde Türkiye Sağlık Sektörü”, İmaj Yayınevi, 2. Baskı, Ankara.
- Yiğit, V. (2016), “Hastanelerde Teknik Verimlilik Analizi: Kamu Hastane Birliklerinde Bir Uygulama Technical Efficiency Analysis in Hospitals: An Application of Public Hospitals Association”, SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 7, Sayı 2, Isparta. s. 9-16.
- Yiğit, V., Yiğit, A. (2016). Üniversite Hastanelerinin Finansal Sürdürülebilirliği. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü *Dergisi*, 8(16), s. 253-273.
- Yolalan, R. (1993), “İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü”, MPM Yayınları No:483, Ankara.
- (<http://www.oecd.org/health/health-statistics.htm>)-(OECD Health Statistics, 2016), Erişim: 28.03.2017