

Malmquist İndeks İle OECD Ülkelerinin Sağlık Sistemleri Performansının Değerlendirilmesi

Pınar YALÇIN BALÇIK*

Murat KONCA**

Geliş Tarihi (Received): 21.05.2019 – Kabul Tarihi (Accepted): 27.08.2019

Öz

Bu çalışmanın amacı, Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ülkelerinin sağlık sistemlerinin 2000-2015 dönemindeki verimliliğini değerlendirmektir. Bu kapsamda Malmquist İndeks (MI) Analizinden faydalanılmıştır. MI analizi sonuçlarına göre, OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansı; 2005 yılında 2000 yılına göre %2'lik, 2010 yılında 2005 yılına göre yaklaşık %5'lik ve son olarak 2015 yılında 2010 yılına göre yaklaşık %7'lik performans ilerlemesi göstermiştir. Başlangıcı 2000 sonu 2015 olan 2000-2015 döneminde ise OECD ülkelerinin sağlık sistemleri, ortalama %20'lik performans ilerlemesi göstermiştir. Çalışmanın sonuçları Türkiye açısından değerlendirildiğinde, Türkiye sağlık sistemi performansının; 2000-2005 dönemi için küçük bir ilerleme, 2005-2010 dönemi için gerileme ve son olarak 2010-2015 dönemi için ilerleme kaydettiği görülmektedir. 2000-2015 dönemi dikkate alındığında ise Türkiye'nin, sağlık sistemi performansı açısından gerileme gösterdiği ortaya konulmuştur. Sağlık sistemlerinde verimlilik değerlendirmeleri sağlık sistemlerinin performansı hakkında bilgi sunmakla birlikte verimlilik performansın tek belirleyicisi değildir. Bu sebeple, ileride yapılacak sağlık sistemlerinde performans ölçümü çalışmalarında performansın tüm boyutlarının dikkate alınması, çalışmaları güçlendirecektir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Sistemleri, Verimlilik, Malmquist İndeks

* Dr. Öğr. Üyesi, Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, pyalcin@hacettepe.edu.tr

** Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, murat.konca@hacettepe.edu.tr

Evaluating the Health System Performance of OECD Countries with Malmquist Index

Abstract

The aim of this study is to evaluate the efficiency of health systems of Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries in the period of 2000-2015. In this context, Malmquist Index (MI) Analysis was used. According to the results of MI analysis, health systems performance of OECD countries showed 2% progress in 2005 compared to the year 2000, approximately 5% progress in 2010 compared to 2005 and approximately 7% progress in 2015 compared to 2010. In the 2000-2015 period, which begins in 2000 and ends in 2015, health systems of OECD countries showed 20% performance improvement. When the results of the study are evaluated in terms of Turkey, it is seen that Turkey's health system performance showed a little progress for the period of 2000-2005, a significant decline for the period of 2005-2010 and finally a progress for the period of 2010-2015. When considered the period of 2000-2015, Turkey demonstrated regress in terms of health system performance. Efficiency assessments in health systems provide information about the performance of health systems, but efficiency is not the only determinant of the performance. For this reason, taking all dimensions of performance into account will strengthen the future studies which interests in health system performance measurements.

Keywords: *Health Systems, Efficiency, Malmquist Index*

Giriş

Performans kavramının tanımı incelendiğinde, performansın üzerinde ittifaka varılan bir tanımının olmadığı ancak, bireyler, gruplar ya da örgütler tarafından gerçekleştirilen işlerin, planlanan hedeflere ne kadar kaynak kullanımı ile ne ölçüde ulaşabildiğinin performansı gösterdiği söylenebilir (Baş ve Artar, 1991, s. 25; Gencer, 2006, s.6). Buradan hareketle, belirlenmiş olan hedeflere ulaşım seviyesinin ölçümü performans ölçümü anlamına gelmektedir (Ayanoglu vd., 2010, s. 43).

Tüm sistemlerde olduğu gibi sağlık sistemlerinde de performans ölçümü önemli bir konudur zira sağlık harcamaları birçok ülkede artış eğilimi göstermektedir ve bu harcamaların toplum beklentilerini karşılayıp karşılayamadığı önemlidir (Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü, OECD, 2019). Sağlık sistemlerinde performans ölçümünün tarihçesi çok uzun yıllara dayanmakla birlikte (McIntyre vd., 2001, s. 7; Loeb 2004, s. 5); bu konuda son yıllarda artan bir ilginin, özellikle karar alma mekanizmalarında yer alan kişiler arasında görüldüğünü söylemek mümkündür (Samut ve Cafri, 2016, s. 114). Çünkü karar alma mekanizmalarında yer alanlar, gerçekleştirdikleri reformların sağlık sistemlerinin performansına etkisini önemsemektedirler (Tandon vd., 2000, s. 2).

Sağlık sistemlerinde performans ölçümü karar alıcılar arasında olduğu gibi araştırmacılar arasında da ilgi gören bir konudur. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde, performansı artıracak tek bir yolun bulunmadığı gözlenmektedir. Ülkeler arası coğrafi, kültürel ve demografik farklılıklar, gelir dağılımı, yaşam tarzı ve alışkanlıklar, teknolojik gelişmeler ve eğitim gibi sağlık dışı faktörlerin, ülkelerin sağlık sistemlerinin performansı üzerinde etkilerinin olduğu göz önüne alınmalıdır (Tandon vd., 2001, s. 22). Bu bakımdan, sağlık sistemlerinde performans ölçümünün zor bir iş olduğu söylenebilir. Kıyaslama yoluyla ülke sağlık sistemlerini birbirleri ile karşılaştırmak, sağlık sistemleri performansı değerlendirme konusunda araştırmacıların önünü açan yöntemler arasındadır. Veri zarflama analizi (VZA) ve toplam faktör verimliliği (TFV) gibi parametrik olmayan bazı yöntemler, kıyaslama yoluyla sağlık sistemlerinde performans değerlendirmesine olanak sağlamaktadır. (Özcan, 2014, s. 13). Bu yöntemler arasında VZA sıklıkla tercih edilmektedir (Mirmirani ve Lippmann, 2004, s. 38; Afonso ve Aubyn, 2005, s. 227; Timor ve Lorcu, 2010, s. 33; Kocaman vd., 2011, s. 14; Asandului vd., 2014, s. 261; Yeşilyurt ve Salamov, 2017, s. 128; Şener ve Yiğit, 2017, s. 266; Konca ve diğ., 2019, s. 119).

Statik bir analiz olan VZA'da, karar verme birimlerinin verimlilikleri hakkında sadece bu birimlerin birbirleri ile karşılaştırılması sonucu elde edilen verimlilik skorları vasıtasıyla bilgi sahibi olunabilir; karar verme birimlerinin verimlilik düzeylerinin zaman içerisindeki değişimleri ortaya konamaz, yani VZA dinamik bir analiz değildir. Karar verme birimlerinin verimlilik düzeylerini belirlemek için bu birimlerin hem birbirleri ile karşılaştırılmaları, hem de zamana göre verimlilik değişimlerinin ortaya konulması amacıyla Malmquist İndeks (MI) geliştirilmiştir.

MI, ülke sağlık sistemlerinin performansını veya herhangi bir ülkedeki sağlık reformlarının söz konusu ülkenin sağlık sistemi performansı üzerindeki etkilerini tahmin etmek için çeşitli çalışmalarda kullanılmıştır. Örneğin, Tambour (1997, s. 57), 1992'de İsveç'te başlatılan sağlık politikası girişimlerinin, oftalmoloji bölümlerinde verimlilik ve bekleme süresi üzerindeki etkisini test etmek için MI'yı kullanmış ve iki dönem arasında anlamlı bir fark bulunmadığını saptamıştır. Linna (1998, s. 415) bu tekniği 1993'teki reformun Finlandiya hastane sektörünün etkinliği üzerindeki etkisini analiz etmek için kullanmış ve reformun verimlilik artışı üzerinde önemli bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Sağlık sistemleri performansı açısından bakıldığında ise, MI'den faydalanarak ülke sağlık sistemlerinin performansını kıyaslama yoluyla ortaya koymaya çalışan çeşitli çalışmalar görmek mümkündür. Örneğin, Samut ve Cafri (2016, s. 122) çalışmasında, 2000-2010 dönemi için OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansı incelenmiştir. OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansının değerlendirildiği diğer bir çalışmada Özcan ve Khushalani (2017, s. 325), 2000-2012 döneminde ilgili ülkelerin sağlık sistemleri performansını değerlendirmiştir. Moreno-Serra ve Smith (2012, s. 12) ise çalışmalarında, 79 ülkenin 2001-2006 dönemine ait sağlık sistemleri performansını incelemiştir.

Performans ile ilgili daha önce yapılan tanım incelendiğinde, performansın temel belirleyicilerinden ikisinin, amaçlara ulaşma derecesi olan etkililik ve amaçlara ulaşırken ne kadar kaynak kullanıldığının göstergesi olan verimlilik olduğu görülebilir (Özcan, 2014, s. 17-21). Bu çalışmada performansın verimlilik boyutuna odaklanılarak OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin verimliliğini, VZA temelli bir analiz olan MI yöntemi ile belirlenen yıllara göre dönemsel olarak değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada, ilk olarak, MI analizine değinilmiş, akabinde OECD ülkelerine ait veriler kullanılarak analizler gerçekleştirilmiş ve bulgular sunulmuştur. Son olarak ise, çalışmanın bulguları tartışılmış ve önerilere yer verilmiştir.

1. Yöntem

Bu çalışmada parametrik olmayan bir yöntem olan MI analizinden faydalanılmıştır. Parametrik olmayan yöntemlerde, temeli doğrusal programlamaya dayanan yaklaşımlar kullanılarak etkinlik sınırına olan uzaklık ölçülmeye çalışılmaktadır. Bu yöntemler, çok sayıda bağımlı ve bağımsız değişkenin kullanılmasına imkân tanımaktadır ki bu sebeple parametrik yöntemlere kıyasla daha avantajlıdır ve bu durum birçok araştırmacı için tercih sebebidir (Özata ve Sevinç, 2010, s. 78-81). Dahası, parametrik yöntemlerde bağımsız değişkenleri bağımlı değişkenlerle ilişkilendirirken regresyon denklemleri veya üretim fonksiyonları gibi spesifik fonksiyonel bir kalıp dayatılması veya normallik varsayımı gibi bazı sınırlamalar getirilmesi söz konusu iken parametrik olmayan yöntemlerde, araştırmayı yönetenlere değişken konusunda herhangi bir sınırlama getirilmemektedir (Charnes vd., 1994, s. 4-10). Araştırmacılar için bu özellik, istatistiksel çözümlerinde kolaylık sağlamaktadır (Akkuş, 2006, s. 101). Parametrik olmayan yöntemlerin parametrik yöntemlere göre sayılan bu avantajları, performans ölçümlerinde parametrik olmayan yöntemlerin sıklıkla kullanılmasına neden olmaktadır.

MI yöntemi, parametrik olmayan yaklaşımlar arasında sıklıkla tercih edilen yöntemlerdendir. Sağlık sistemlerinin toplam faktör verimlilik karşılaştırmalarında sıklıkla kullanılan bir yöntem olan MI, iki veri noktası arasındaki toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi ölçüp karar birimleri arasındaki zaman içinde gelişen verimlilik farklılıklarının bileşenlerine ayrılmasını sağlamaktadır. MI verimlilik ölçüsünü, yukarıda da belirtildiği gibi, teknik verimlilikteki değişimi ölçen ve teknolojideki değişimi ölçen iki bileşene ayırmaktadır. Teknik verimliliğin ve teknolojik gelişmenin yüksek olması karar birimi açısından yüksek ekonomik verimliliği ifade etmektedir. Üretimin ne derece verimli yapıldığı, verimliliğin zaman içinde ne şekilde değiştiği, verimlilikteki değişmelerin ne kadarının teknolojik değişmeden kaynaklandığı konularında bilgi sahibi olmak sağlık ekonomisi ve sağlık planlaması bakımından önemlidir (Özcan, 2014, s. 94-95). Sayılan sebeplerden, analiz kapsamında MI ve iki alt boyutu olan teknik verimlilik değişimi (TED) ile teknolojik etkinlik değişimi (TD) ayrı ayrı elde edilmiştir.

Bu çalışmada MI analizi, girdi odaklı ve ölçeğe göre sabit getirili modele göre yapılmıştır. Sağlık sistemlerinde karar alıcı durumundakilerin kontrol yetenekleri çıktılarından ziyade girdiler üzerinde olduğundan MI çalışmaları, çoğunlukla girdi odaklı yapılmaktadır (Chern and Wan 2000, s. 163; Sherman ve Zhu, 2006, s. 199-241). MI'da ölçeğe göre değişken getirili modeli kullanmak bazı durumlarda kurulan modelin çalışmamasına neden olmaktadır (Grifell-tatje ve Lovell, 1996, s. 1284-1287; Hoff, 2006, s. 893) ki bu sebeple bu çalışmada

ölçeğe göre sabit getirili model seçilmiştir. MTFV endeksinin ölçeğe göre sabit getirili modeline ait matematiksel formülasyon aşağıda sunulmaktadır. (1), (2) ve (3) nolu formüllerde; t+1 döneminde t dönemine kıyasla gerçekleşen TED, TD ve MFTV değişimi formüle edilmektedir (Caves ve diğerleri, 1982a, s. 1412-1413; 1982b, s. 73-82):

$$TED = \frac{D^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})}{D^t(x_0^t, y_0^t)} \quad (1)$$

$$TD = \sqrt{\left(\frac{D^t(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})}{D^t(x_0^t, y_0^t)}\right) \times \left(\frac{D^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})}{D^{t+1}(x_0^t, y_0^t)}\right)} \quad (2)$$

$$MTFV = TED \times TD \quad (3)$$

MI, ilgili karar birimlerinin iki zaman aralığındaki üretkenlik değişimlerini ortaya koymaktadır ve yakalama terimi (catch-up) ve sınır kayma teriminin (frontier shift) çarpımına eşittir. Yakalama terimi TED'i ortaya koyarken, sınır kayma terimi TD'yi ortaya koymaktadır. Yani MI=TED*TD şeklinde ifade edilmektedir. TED, TD ve MI açısından iki dönem arasındaki etkinlik değişimini belirleyen sınır 1'dir. İlgili etkinlik değişiminin 1'den büyük olması etkinlik seviyesinde ilerlemeyi, 1'den küçük olması gerilemeyi ve 1'e eşit olması ise durağanlığı göstermektedir (Tone, 2004, s. 195). MI analizlerinde, kullanılan değişkenlere de bağlı olarak TD skoru; yatırımların ve yeni teknolojilerin, yeni sağlık hizmetlerinin ve yeni yönetim sistemlerinin sağlık sistemlerinin etkinliği üzerindeki etkisini ortaya koyarken TED skoru; bilginin, piyasadaki rekabetin, maliyet yapısının ve sağlık sisteminin işlevinin sağlık sistemlerinin verimliliği üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır (Roh vd., 2011, s. 6; Chowdhury vd, 2011, s. 729-731).

Parametrik olmayan analizlerde, çalışmadaki karar verme birimlerinin sayısı analiz sonuçlarının güvenilirliği bakımından önemli bir konudur. VZA ve MI analizlerinde, çalışma sonuçlarının güvenilirliğini sağlayabilmek için çalışmada kullanılacak karar verme birimi sayısı ya çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin sayısının 2 katından fazla olmalı (Vassiloglou ve Giokas, 1990, s. 592) ya da çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin sayılarının toplamından fazla olmalıdır (Sherman, 1984, s. 1-25) olmalıdır.

Veri ve Göstergeler

Toplumların sağlık statülerini etkileyen faktörler incelendiğinde, bu faktörlerin çoğunlukla, dört ana başlık altında toplandığı görülmektedir; genetik, çevre, yaşam tarzı ya da davranış ve sağlık hizmetleri (Blum ve Knollmueller, 1974, s. 600-622). Ülkelerin sağlık sistemlerinin performansını araştıran çeşitli çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmalarda,

özellikle yaşam tarzı (alkol, sigara kullanımı ve obezite) faktörlerinin ve sağlık hizmetleri ile ilgili faktörlerin girdi değişkenleri olarak kullanıldığı görülmektedir (Mirmirani ve Lippmann, 2004, s. 38; Afonso ve Aubyn, 2005, s. 227; Yıldırım, 2005, s. 20; Timor ve Lorcu, 2010, s. 33; Kocaman vd., 2011, s. 14; Moreno-Serra ve Smit, 2012, s. 10-12; Asandului vd., 2014, s. 261; Ravangard vd., 2014, s. 66; Samut ve Cafri, 2016, s. 119; Yeşilyurt ve Salamov, 2017, s. 128; Çetin ve Bahçe, 2016, s.3501 Özcan ve Khushalani, 2017, s. 325; Şener ve Yiğit, 2017, s. 266; Teleş vd., 2018, s. 819; Konca vd., 2019, s. 128-129; Ahmed vd.,2019, s. 4). Bu çalışmada da yaşam tarzı faktörlerine ve sağlık hizmetleri ile ilgili faktörlere ilişkin değişkenlerin girdi değişkenleri olarak kullanılması istenmiştir. Çalışmanın başlangıcında girdi değişkenleri olarak; sağlık harcaması, hekim sayısı, hasta yatağı sayısı, alkol ve sigara tüketimi ile obezite istatistikleri, çıktı değişkenleri olarak ise, doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm hızı istatistikleri kullanılmak istenmiştir. Ancak çalışmanın kapsadığı yıllar bazında ülkelerdeki obezite oranlarına ilişkin veri bulunamamıştır. Bu sebeple obezite değişkeni çalışmanın girdileri arasından çıkarılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ait veriler OECD ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) veri tabanlarından alınmıştır. Çalışmaya verilerine ulaşılabilen 26 OECD ülkesi dahil edilmiştir. Çalışmanın değişkenleri Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Girdiler	Satın Alma Paritesi Gücüne Göre Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması, \$ olarak, (SH), 1 Yıl İçinde
	1.000 Kişiye Düşen Hekim Sayısı (HEK), 1 Yıl İçinde
	1.000 Kişiye Düşen Hasta Yatağı Sayısı (YS), 1 Yıl İçinde
	Alkol tüketimi, Kişi başına litre, 15 yaş üzeri (ALK), 1 Yıl İçinde
	15 yaş üstü nüfusta sigara kullanım oranı, (SIG), 1 Yıl İçinde
Çıktılar	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi (DBYS), 1 Yıl İçinde
	Bebek Ölüm Hızı, Ters (BOH), 1 Yıl İçinde

MI, VZA temelli bir analiz tekniğidir. Girdi odaklı VZA ve MI çalışmalarında çıktının yüksek olması verimliliğe olumlu etki etmektedir, hâlbuki sağlık sistemlerinin performansı hakkında bilgi veren bazı göstergelerin düşük olması tercih sebebidir. VZA ve MI çalışmalarında, çıktı olarak kullanılacak bu tür değişkenlerin tersinin alınması gerekmektedir. Bu sebeple bu çalışmada, bebek ölüm hızı değişkeni 1’e bölünerek çalışmaya dahil edilmiştir.

2. Bulgular

Bu çalışmada, OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansı; 2000-2005, 2005-2010, 2010-2015 ve 2000-2015 dönemleri için ve belirlenen değişkenler ışığında MI analizi ile değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında, analiz sonuçlarına yer vermeden önce çalışmanın değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler sunulmuştur. Bu amaç doğrultusunda oluşturulan Tablo 2’de çalışmada girdi ve çıktı olarak kullanılan değişkenlere ilişkin maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır.

Tablo 2. Girdi ve Çıktı Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2000 Yılı							
	SH	HEK	YS	ALK	SIG	DBYS	(1/BOH)
Maksimum	4556,985	4,37	14,69	13,9	35	81,2	0,3125
Minimum	425,6	1,3	1,77	1,5	12,4	71	0,035211
Ortalama	1768,825	2,764231	5,630385	9,453846	25,39231	77	0,1893
Standart Sapma	924,3146	0,756404	2,714856	3,186176	4,886632	2,742963	0,065243
2005 Yılı							
	SH	HEK	YS	ALK	SIG	DBYS	(1/BOH)
Maksimum	6443,02	5,06	14,08	13,3	38,6	82	0,416667
Minimum	582,888	1,47	1,69	1,3	13	72,9	0,03876
Ortalama	2406,033	2,964615	5,330385	9,673077	23,54615	78,25385	0,234567
Standart Sapma	1205,857	0,813441	2,560624	3,212064	5,67635	2,660571	0,083397
2010 Yılı							
	SH	HEK	YS	ALK	SIG	DBYS	(1/BOH)
Maksimum	7939,798	6,23	13,51	12,3	31,9	82,9	0,434783
Minimum	871,677	1,69	1,59	1,5	7,6	74,1	0,070922
Ortalama	3139,675	3,225	5,078462	8,992308	20,58846	79,60769	0,282938
Standart Sapma	1482,629	0,951356	2,565118	2,772381	4,816903	2,558985	0,09536
2015 Yılı							
	SH	HEK	YS	ALK	SIG	DBYS	(1/BOH)
Maksimum	9491,4	6,32	13,17	12	27,3	83,9	0,625
Minimum	1028,911	1,81	1,52	1,4	7,6	75	0,08
Ortalama	3718,021	3,434615	4,886154	8,638462	18,42692	80,58846	0,323457
Standart Sapma	1815,633	0,965793	2,769995	2,709538	4,946993	2,278381	0,127631

VZA ve MI çalışmalarında girdi değişkenleri ile çıktı değişkenleri arasında belirli seviyelerde ilişki olması tercih edilirken girdilerin kendi içlerinde yüksek düzeyli ilişki içerisinde olmaları istenen bir durum değildir. Bu kapsamda gerçekleştirilen korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde, çalışmanın girdileri içlerinde yüksek düzeyli bir korelasyon olmadığı görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Çalışmanın Değişkenlerine İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları

2000 Yılı								2010 Yılı							
	SH	HEK	YS	ALK	SIG	DBYS	(1/BOH)		SH	HEK	YS	ALK	SIG	DBYS	(1/BOH)
SH	1							SH	1						
HEK	0,20	1						HEK	0,16	1					
YS	0,02	0,16	1					YS	-0,02	-0,03	1				
ALK	0,19	0,34	0,42	1				ALK	0,25	0,31	0,35	1			
SIG	-0,13	0,25	0,14	0,06	1			SIG	-0,21	0,45	0,30	0,28	1		
DBYS	0,62	0,27	0,14	0,18	-0,03	1		DBYS	0,48	0,32	0,15	0,16	0,01	1	
(1/BOH)	0,47	0,34	0,43	0,29	0,04	0,80	1	(1/BOH)	0,12	0,29	0,38	0,36	0,10	0,61	1
2005 Yılı								2015 Yılı							
	SH	HEK	YS	ALK	SIG	DBYS	(1/BOH)		SH	HEK	YS	ALK	SIG	DBYS	(1/BOH)
SH	1							SH	1						
HEK	0,21	1						HEK	0,09	1					
YS	0,01	0,06	1					YS	-0,02	-0,09	1				
ALK	0,12	0,36	0,38	1				ALK	0,22	0,22	0,36	1			
SIG	-0,32	0,30	0,20	0,15	1			SIG	-0,42	0,25	0,28	0,13	1		
DBYS	0,55	0,31	0,15	0,01	-0,25	1		DBYS	0,40	0,23	0,18	0,01	-0,10	1	
(1/BOH)	0,29	0,48	0,39	0,23	-0,08	0,71	1	(1/BOH)	0,09	0,14	0,35	0,29	-0,03	0,53	1

Tablo 4’te MI analizi sonuçlarına göre ülke skorları gösterilmektedir. MI analizi sonuçlarına göre, 2005 yılında 2000 yılına göre OECD ülkelerinin sağlık sistemleri, performans bakımından ortalama olarak %2’lik bir ilerleme sağlamıştır. Bu dönemde performans açısından en fazla ilerlemeyi %39’luk performans artışı ile İsveç gerçekleştirirken en fazla gerileme gösteren ülke, yaklaşık %26’lık gerileme ile Slovakya olmuştur.

MI sonuçlarına göre, 2010 yılında 2005 yılına göre OECD ülkelerinin sağlık sistemleri, ortalama olarak yaklaşık %5’lik performans ilerlemesi göstermiştir. Bu dönemde performans açısından en fazla ilerlemeyi %35,6’lık performans artışı ile Slovenya gerçekleştirirken en fazla gerileme gösteren ülke, %15,1’lik gerileme ile İsveç olmuştur. İsveç’in bir önceki dönemde göstermiş olduğu yüksek performans artışını 2005-2010 döneminde sürdürmemesi, en fazla performans gerilemesi yaşayan ülke olmasına zemin hazırlamıştır.

MI sonuçlarına göre, 2015 yılında 2010 yılına göre OECD ülkelerinin sağlık sistemleri, ortalama olarak yaklaşık %7’lik performans ilerlemesi göstermiştir. Bu dönemde performans açısından en fazla ilerlemeyi yaklaşık %47’lik performans artışı ile Norveç gerçekleştirirken en fazla gerileme gösteren ülke, yaklaşık %11’lik gerileme ile Portekiz olmuştur.

Çalışmanın sonuçları Türkiye açısından değerlendirildiğinde, 2000-2005 dönemi için Türkiye’nin sağlık sistemi performansının %1 gibi küçük bir oranda ilerleme gösterdiği görülmektedir. Bu dönemde Türkiye TED değişkeni açısından ilerleme sağlarken (yaklaşık %8), TD değişkeni açısından gerileme (yaklaşık %7) göstermiştir. Buradan, ilgili dönemde, Türkiye sağlık sisteminin mevcut girdiler ile sunulan hizmet miktarı arasındaki ilişki bakımından ilerleme gösterdiği, fakat alt yapı yatırımları ve yeni teknolojiler bakımından yetersiz olduğu ifade edilebilir. 2005-2010 döneminde Türkiye’nin MI değerinde yaklaşık

%11'lik bir gerileme olduğu görülmektedir. Bu gerilemenin temel sebebi, bir önceki dönemden farklı olarak, TED değerindeki yaklaşık %15'lik gerilemedir. Bu dönemde TD değeri %4 civarında artsa da bu artış MI değerini 1'in üzerine taşımaya yetmemiştir. Bu noktadan hareketle Türkiye'nin sağlıkta, 2005-2010 döneminde teknoloji ve alt yapı yatırımlarına hız verdiği, ancak sağlık hizmetleri sunumunda kullandığı girdilerden yeterli düzeyde faydalanamadığı yorumu yapılabilir. Türkiye sağlık sisteminin performansı 2010-2015 dönemi için incelendiğinde, Türkiye'nin sağlık sisteminde MI bakımından %5,5'lik bir verimlilik ilerlemesi sağladığı görülmektedir. Bu artışı sağlayan temel faktör TED değerindeki %10,5'lik ilerlemedir. Bu ilerleme, söz konusu dönemde Türkiye sağlık sisteminde görülen en önemli gelişmelerden biri olan ve Sağlıkta Dönüşüm Programının (SDP) bileşenleri arasında sayılan Genel Sağlık Sigortası (GSS) uygulamasına bağlanabilir zira bu uygulama ile nüfusun neredeyse tamamı sigorta kapsamına alınmış ve buna bağlı olarak sağlık hizmeti kullanımının artışı teknik verimliliği, yani TED değerini artırmıştır. Aynı dönemde Türkiye sağlık sistemi, TD bakımından en fazla gerileme gösteren OECD lkesidir (%4,5). TD değerindeki değişimin teknoloji ve alt yapı yatırımları ile birlikte yeni yönetim sistemlerinin sağlık hizmetlerinin etkinliği üzerindeki etkisi hakkında da bilgiler sunduğu göz önüne alındığında, bu dönemde SDP'nin desantralizasyon ilkesini hayata geçirmek için oluşturulan ve illerde hizmet sunumunu  ayrı grupta toplayan 663 Sayılı Kanun Hükmünde Kararnamenin (KHK) Türkiye sağlık sisteminin verimliliğine olumsuz etki ettiği yorumu yapılabilir. 633 Sayılı KHK ile getirilen ve illerde sağlık hizmetleri sunumunu  ayrı organda toplayan bu yapıdan 694 Sayılı KHK ile geri dönülmesinin sağlık hizmetlerinde verimlilik bakımından doğru olduğu söylenbilir.

Tablo 4. MI Analizi Sonuçlarına Göre Ülke Skorları (5'er Yıllık Dönemler İçin)

Ülkeler/Dönemler	2000=>2005			2005=>2010			2010=>2015		
	MI	TED	TD	MI	TED	TD	MI	TED	TD
Avustralya	1,005	0,923	1,089	1,042	1,021	1,021	1,130	1,085	1,042
Avusturya	1,014	0,927	1,094	0,957	0,961	0,995	1,072	0,991	1,082
Belçika	1,068	0,969	1,102	1,050	1,075	0,976	1,018	0,929	1,096
Kanada	1,073	1,012	1,060	0,993	0,989	1,005	0,895	0,808	1,107
Çekya	0,949	0,935	1,014	0,992	0,960	1,034	1,016	0,710	1,431
Danimarka	1,051	0,956	1,100	1,128	1,143	0,986	1,100	1,063	1,035
Estonya	0,864	1,006	0,860	0,995	1,001	0,994	0,989	0,958	1,032
Finlandiya	1,136	0,976	1,164	1,219	1,138	1,070	1,344	1,078	1,247
Fransa	1,082	0,987	1,097	1,017	1,039	0,979	0,981	0,903	1,087
Almanya	1,039	0,947	1,097	1,011	1,033	0,979	0,977	0,901	1,085
Yunanistan	0,998	0,922	1,082	0,986	0,976	1,011	1,128	1,095	1,031
Macaristan	0,936	0,983	0,952	1,078	1,057	1,020	1,051	0,985	1,067
İsrail	1,163	1,028	1,132	1,121	1,052	1,065	1,078	1,014	1,062
İtalya	1,174	1,044	1,124	1,025	1,057	0,970	1,070	0,972	1,100
Japonya	1,022	0,951	1,074	1,075	1,046	1,028	1,038	0,935	1,110
Kore	0,914	0,925	0,988	0,940	0,919	1,022	0,990	0,986	1,005
Meksika	0,954	0,997	0,957	1,137	1,146	0,992	0,990	1,029	0,961
Norveç	1,093	0,862	1,268	1,062	1,090	0,974	1,467	1,357	1,081
Portekiz	1,152	1,034	1,114	1,214	1,382	0,878	0,890	0,724	1,229
Slovakya	0,739	0,899	0,822	0,908	0,885	1,027	1,017	0,965	1,054
Slovenya	1,129	1,018	1,109	1,356	1,321	1,027	1,230	1,045	1,178
İspanya	0,833	0,691	1,206	1,044	1,094	0,954	1,162	1,095	1,061
İsveç	1,389	1,191	1,166	0,849	0,775	1,096	0,968	0,890	1,088
Türkiye	1,010	1,082	0,934	0,887	0,854	1,039	1,055	1,105	0,955
Birleşik Krallık	0,888	0,855	1,038	1,114	1,098	1,014	1,169	0,964	1,213
A.B.D.	1,012	0,946	1,069	1,073	0,998	1,074	1,034	1,043	0,992
Ortalama	1,026	0,964	1,066	1,049	1,043	1,009	1,072	0,986	1,093
Maksimum	1,389	1,191	1,268	1,356	1,382	1,096	1,467	1,357	1,431
Minimum	0,739	0,691	0,822	0,849	0,775	0,878	0,890	0,710	0,955
Standart Sapma	0,130	0,089	0,100	0,109	0,127	0,044	0,127	0,129	0,100

Çalışma kapsamında OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansının, 2015 yılında 2000 yılına kıyasla nasıl bir değişim gösterdiği de incelenmiştir. Buna göre, OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansını gösteren MI değeri, 2015 yılında 2000 yılına kıyasla, yaklaşık %20'lik verimlilik ilerlemesi göstermiştir. Bu ilerleme TD değerinde meydana gelen yaklaşık %22'lik performans artışı ile açıklanabilir zira ilgili dönemde TED değeri %1,5 değer kaybetmiştir. Bu dönemde performans açısından en fazla ilerlemeyi yaklaşık %85'lik performans artışı ile Slovenya gerçekleştirirken en fazla gerileme gösteren ülke, %34,4'lük gerileme ile Slovakya olmuştur. İlgili dönemde Türkiye %5'lik bir verimlilik gerilemesi göstermiştir. Türkiye'nin performansında görülen bu gerilemeye TD değerinde yaşanan yaklaşık %7'lik gerileme sebep olmuştur. 2000-2015 döneminde Türkiye sağlık sisteminin TED değerinde göstermiş olduğu %2'lik verimlilik ilerlemesi, MI değerini 1'in üstüne çıkarmaya yetmemiştir (Tablo 5). TED değerindeki artıştan hareketle Türkiye'nin, 2000-2015 döneminde DBYS ve BOH değişkenlerinde ilerlemeler sağladığı söylenebilir. Bu ilerlemeler

sağlık hizmetlerinin kullanımının artmasının yanı sıra bu dönemde, özellikle sigara ve alkol ile mücadele kapsamında atılan bazı adımların da sonucu olarak görülebilir.

Tablo 5. MI Analizi Sonuçlarına Göre Ülke Skorları (15 Yıllık Dönem İçin)

Ülkeler/Dönemler	2000=>2015		
	MI	TED	TD
Avustralya	1,318	1,022	1,290
Avusturya	1,075	0,884	1,217
Belçika	1,320	0,968	1,364
Kanada	0,947	0,809	1,170
Çekya	0,816	0,638	1,279
Danimarka	1,530	1,161	1,318
Estonya	0,976	0,964	1,012
Finlandiya	1,677	1,198	1,400
Fransa	1,090	0,925	1,177
Almanya	1,327	0,881	1,506
Yunanistan	1,129	0,984	1,147
Macaristan	0,823	1,024	0,803
İsrail	1,403	1,097	1,280
İtalya	1,368	1,073	1,275
Japonya	1,179	0,930	1,268
Kore	0,906	0,839	1,080
Meksika	1,073	1,176	0,913
Norveç	1,660	1,276	1,301
Portekiz	1,356	1,035	1,310
Slovakya	0,656	0,768	0,855
Slovenya	1,844	1,405	1,312
İspanya	1,141	0,828	1,379
İsveç	1,211	0,821	1,475
Türkiye	0,950	1,020	0,931
Birleşik Krallık	1,137	0,906	1,255
A.B.D.	1,305	0,985	1,324
Ortalama	1,201	0,985	1,217
Maksimum	1,844	1,405	1,506
Minimum	0,656	0,638	0,803
Standart Sapma	0,284	0,168	0,184

3. Tartışma ve Sonuç

MI gerek ülkelerdeki politik, yasal, örgütsel vb. değişimlerin sağlık kurumlarının performansına etkisini ortaya koymak gerekse de sağlık sistemlerinin performans seviyelerini belirlemek üzere faydalanan yöntemler arasındadır. Sağlık hizmetleri, yapılan iyileştirmelerin sonuçlarının kısa vadede alındığı bir alan değildir. Bu sebeple bu çalışmada, MI'dan faydalanan literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansı, milenyumdan itibaren 5'er yıllık dönemler bazında ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansı ortalama olarak; 2005 yılında 2000 yılına göre %2'lik, 2010 yılında 2005 yılına göre yaklaşık %5'lik ve son olarak 2015 yılında 2010 yılına göre yaklaşık %7'lik performans ilerlemesi göstermiştir.

Çalışmanın sonuçları Türkiye açısından değerlendirildiğinde, Türkiye sağlık sistemi performansının; 2000-2005 dönemi için küçük bir ilerleme, 2005-2010 dönemi için gerileme ve son olarak 2010-2015 dönemi için ilerleme kaydettiği görülmektedir. 2000-2015 dönemi dikkate alındığında ise Türkiye'nin, sağlık sistemi performansı açısından gerileme gösterdiği ortaya konulmuştur. 2000-2015 döneminde Türkiye'nin sağlık sistemi performansının %5'lik bir verimlilik gerilemesi göstermesi önemlidir zira söz konusu dönem Türkiye'nin sağlık sisteminde köklü reformlara sahne olmuştur. SDP adı verilen bu reform sürecinin, sağlık hizmetlerinin kullanımını artırsa da beklenen verimlilik artışlarını sağlamada yetersiz kaldığı yorumu yapılabilir. 2000-2015 döneminde Türkiye sağlık sisteminin performansında görülen gerilemenin nedeni incelendiğinde, TD değerinde yaşanan yaklaşık %7'lik gerileme göze çarpmaktadır. 2000-2015 döneminde Türkiye sağlık sisteminin TED değerinde göstermiş olduğu %2'lik verimlilik ilerlemesi, MI değerini 1'in üstüne çıkarmaya yetmemiştir. TED değerindeki ilerleme, ilgili dönemde sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaşmasının ve alkol ve sigara ile mücadelenin bir sonucu olarak DBYS ve BOH değişkenlerinde yaşanan artışa bağlanabilir. 2000-2015 döneminde Türkiye sağlık sistemi TD bakımından gerileme göstermiştir. TD değerinin, yeni sağlık hizmetlerinin ve yeni yönetim sistemlerinin sağlık sistemlerinin verimliliği üzerindeki etkisini ortaya koyduğu bilgisi dikkate alındığında, Türkiye sağlık sisteminin yeniden örgütlenmesi konusunda atılan bazı adımların verimliliğe olumsuz etkileri olduğu söylenebilir. TD değeri, aynı zamanda, yatırımların ve yeni teknolojilerin sağlık sistemlerinin verimliliğine etkisi ile ilgili bilgiler de sunduğundan, 2000-2015 döneminde Türkiye sağlık sisteminin verimliliğinde görülen gerilemenin sebepleri arasında, tedavi teknolojilerine ve yatırımlara optimum düzeyde harcama yapmama, yani bu konularda gereksiz harcamalarda bulunma da sayılabilir.

Bu çalışma ve literatürde yer alan diğer çalışmaların sonuçları ele alındığında, aynı ülke için farklı verimlilik skorları elde edildiği görülmektedir. Çalışmalarda kullanılan değişkenlerin farklı olması, çalışmaların farklı yılları kapsamı veya karşılaştırılan ülke gruplarının farklı olması bu duruma sebep olarak gösterilebilir. Bu nedenle çalışmalar arasında karşılaştırmalar yapılırken dikkatli olunması gerekmektedir. Bununla birlikte, verimlilik değerlendirmeleri sağlık sistemlerinde performans değerlendirilmesinde kullanılan boyutlardan sadece bir tanesidir. Yapılacak çalışmalarda sağlık sistemi performansının tüm boyutları ile ele alınmasının çalışmaları güçlendireceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Afonso, A. and Aubyn, M. (2005). Non-parametric approaches to education and health expenditure efficiency in OECD countries. *Journal of Applied Economics*, 8(2), 227-246.
- Ahmed, S., Hasan, M. Z., MacLennan, M., Dorin, F., Ahmed, M. W., Hasan, M. M., ... and Khan, J. A. (2019). Measuring the efficiency of health systems in Asia: a data envelopment analysis. *BMJ open*, 9(3), e022155.
- Akkuş, Z., Sanisoğlu, S. Y., Akyol, M. ve Çelik, M. Y. (2006). Değişken yapılarına göre istatistiksel yaklaşım. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 3(2), 219-229.
- Asandului, L., Roman, M. and Fatulescu, P. (2014). The efficiency of healthcare systems in Europe: A data envelopment analysis approach. *Procedia Economics and Finance*, 10, 261-268.
- Ayanoğlu, Y., Atan, M. ve Beylik, U. (2010). Hastanelerde veri zarflama analizi (VZA) yöntemiyle finansal performans ölçümü ve değerlendirilmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 2, 40-62.
- Baş, İ. M. ve Artar, A. (1991). *İşletmelerde verimlilik denetimi, ölçme ve değerlendirme modelleri*. Ankara: Milli Prodüktive Yayınları.
- Blum, H. L. and Knollmueller, R. N. (1974). *Planning for health; development and application of social change theory*. USA: LWW Publishing.
- Caves, D. W., Christensen, L. R. and Diewert, W. E. (1982a). The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. *Econometrica*, 50, 1393-1414.
- Caves, D. W., Christensen, L. R. and Diewert, W. E. (1982b). Multilateral comparisons of output, input, and productivity using superlative index numbers. *The Economic Journal*, 92, 73-86.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y. and Seiford, L. M. (1994). *Data envelopment analysis: Theory, methodology and applications*. New York: Springer.
- Chern, J. Y. and Wan, T. T. (2000). The impact of the prospective payment system on the technical efficiency of hospitals. *Journal of Medical Systems*, 24, 159-172.
- Chowdhury, H., Wodchis, W. and Laporte, A. (2011). Efficiency and technological change in health care services in Ontario: An application of Malmquist Productivity Index with bootstrapping. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(7), 721-745.

- Çetin, V. R., ve Bahçe, S. (2016). Measuring the efficiency of health systems of OECD countries by data envelopment analysis. *Applied Economics*, 48(37), 3497-3507.
- Gencer, H. (2006). *Genel işletme performansı ve finansal performans ilişkisi: Çimento sektöründe bir uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Grifell-Tatje, E. and Lovell, C. A. K. (1996). Deregulation and productivity decline: The case of Spanish savings banks. *European Economic Review*, 40(6), 1281-1303.
- Hoff, A. (2006). Bootstrapping Malmquist Indices for Danish seiners in the North Sea and Skagerrak. *Journal of Applied Statistics*, 33(9), 891-907.
- Kocaman, A. M., Mutlu, M. E., Bayraktar, D. ve Araz, Ö. M. (2012). OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin etkinlik analizi. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 23 (4), 14-31.
- Konca, M., Gözülü, M. ve Çakmak, C. (2019). G-20 ülkelerinin sağlık harcamaları yönünden etkinliğinin değerlendirilmesi. *Verimlilik Dergisi*, 2, 119-141.
- Linna, M. (1998). Measuring the hospital cost efficiency with panel data models. *Health Economics*, 7(5), 415-427.
- Loeb, J. M. (2004). The current state of performance measurement in healthcare. *International Journal for Quality in Health Care*, 16(Suppl. 1), 5-9.
- McIntyre, D., Rogers, L. and Heier, E. J. (2001). Overview, history, and objectives of performance measurement. *Health Care Financing Review*, 22(3), 7-43.
- Mirmirani, S. ve Lippmann, M. (2004). Health care system efficiency analysis of G12 countries. *International Business and Economics Research Journal*, 3(5), 35-42.
- Moreno-Serra, R., and Smith, P. (2012). Erişim: 10.05.2019, <https://www.r4d.org/wp-content/uploads/THF-Efficiency-of-health-service-coverage-and-access.pdf>
- OECD (2019), Health Data. Erişim: 18.06.2019, <http://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm>
- Özata, M. ve Sevinç, İ. (2010). Konya'daki sağlık ocaklarının etkinlik düzeylerinin veri zarflama analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(1), 77-87.
- Özcan, Y. A. (2014). *Health care benchmarking and performance evaluation. An assessment using DEA*. Second Edition, USA: Springer.

- Özcan, Y. A. and Khushalani, J. (2017). Assessing efficiency of public health and medical care provision in OECD countries after a decade of reform. *Central European Journal of Operations Research*, 25(2), 325-343.
- Ravangard, R., Hatam, N., Teimourizad, A., and Jafari, A. (2014). Factors affecting the technical efficiency of health systems: A case study of Economic Cooperation Organization (ECO) countries (2004–10), *International journal of health policy and management*, 3(2), 63-69.
- Resmi Gazete (2011). 663 Sayılı Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, Sayı: 28103.
- Resmi Gazete (2017). 694 Sayılı Olağanüstü Hal Kapsamında Bazı Düzenlemeler Yapılması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, Sayı: 30165.
- Roh, C. Y., Park, C. and Moon, M. J. (2016). Economic performances of U.S. non-profit hospitals using the Malmquist Productivity Change Index. *Journal of Management and Marketing Research*, 8(1), 1-16.
- Samut, P. K. and Cafri, R. (2016). Analysis of the efficiency determinants of health systems in OECD countries by DEA and Panel Tobit. *Social Indicators Research*, 129(1), 113–132.
- Sherman, H. and Zhu, J. (2006). *Service productivity management: Improving service performance using data envelopment analysis (DEA)*. USA: Springer.
- Sherman, H. D.(1984). Data envelopment analysis as a new managerial audit methodology- test and evaluation, *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 4, 35-53.
- Şener, M. ve Yiğit V. (2017). Sağlık sistemlerinin teknik verimliliği: OECD ülkeleri üzerinde bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 66-290.
- Tambour, M. (1997). The impact of health care policy initiatives on productivity. *Health Economics*, 6(1), 57–70.
- Tandon, A., Evans, D. B., Murray, C. J. and Lauer, J. A. (2001). *The comparative efficiency of national health systems in producing health: An analysis of 191 countries*. Geneva: World Health Organization Publications.
- Tandon, A., Murray, C. J., Lauer, J. A. and Evans, D. B. (2000). *Measuring overall health system performance for 191 countries*. Geneva: World Health Organization Publications.
- Teleş, M., Çakmak, C., & Konca, M. (2018). Avrupa Birliği döngüsündeki ülkelerin sağlık

sistemleri performanslarının karşılaştırılması, *Journal of Management & Economics*, 25(3), 811-835

Timor, M. ve Lorcü, F. (2010). Türkiye ve Avrupa Birliğine üye ülkelerin sağlık sistem performanslarının kümeleme ve veri zarflama analizi ile karşılaştırılması, *Yönetim*, 21(65), 25-46.

Tone, K. (2004). *Malmquist Productivity Index: Efficiency change over time*. USA: Kluwer Academic Publishers. Cooper W.W., Seiford L.M. ve Zhu J. (Eds). Handbook on data envelopment analysis, s. 203 – 227.

Vassiloglou, M., and Demetrios, G.(1990). A study of the relative efficiency of bank branches: An application of data envelopment analysis, *Journal of Operational Research Society*, 41, 591-597.

World Bank (2019). Health Data. Erişim: 05.07.2019, <https://data.worldbank.org/topic/health>

Yeşilyurt, Ö. ve Salamov, F. (2017). *Türk devletleri sağlık sistemlerinde etkinliğin ve etkinliğe etki eden faktörlerin süper etkinlik ve TOBIT modelleriyle değerlendirilmesi*, Erişim: 10.05.2019,

http://ibaness.org/bnejss/2017_03_02/011_%C3%96zg%C3%BCr_Ye%C5%9Filyurt.pdf

Yıldırım, H. H. (2005). Avrupa Birliği'ne üye ve aday ülke sağlık sistemlerinin karşılaştırmalı performans analizi: Veri zarflama analizine dayalı bir uygulama, *Verimlilik Dergisi*, (4), 9-46.