



ARAŞTIRMA

Hastanelerde Teknik Verimlilik Analizi: Kamu Hastane Birliklerinde Bir Uygulama

Technical Efficiency Analysis in Hospitals: An Application of Public Hospitals Association

Vahit Yiğit¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü,
Hastane İşletmeciliği Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.

Özet

Amaç: Bu araştırmanın amacı Kamu Hastane Birlikleri (KHB)'nin teknik verimliliklerini analiz etmektir. Ayrıca elde edilen bulgulardan yararlanılarak, verimli olan ve olmayan KHB tespit edilecek, verimli olmayan KHB için potansiyel iyileştirme önerileri geliştirilmektir.

Materyal-Metod: KHB' nin teknik verimlilik düzeyini belirleme yöntemi olarak Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniği kullanılmıştır. VZA analizinde CCR ve BCC modeline göre KHB değerlendirilmiştir. Teknik verimlilik ölçüm modeli altı çıktıdan (muayene sayısı, yatan hasta sayısı, A grubu ameliyat sayısı, B grubu ameliyat sayısı, C grubu ameliyat sayısı, yatak işgal oranı) ve üç girdiden (uzman hekim sayısı, pratisyen hekim sayısı, yatak sayısı) oluşmaktadır. Araştırmada girdi ve çıktı değişkenlerinin analizi "Banxia Frontier Analyst" program ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Yapılan analiz sonucunda, araştırma kapsamındaki KHB'nin yaklaşık %31'i verimli, %69 ise verimsiz faaliyet gösterdiği saptanmıştır. Bu araştırma sonucunda KHB' nin verimlilik ortalaması %90.95(CCR) ile 93,56 (BCC) olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Hastaneler bir ülkenin sağlık harcamalarının %50'sinden fazlasını tüketmektedirler. Hastanelerin çok büyük kaynak tüketmesi, sağlık sisteminin verimliliğini güçlü bir şekilde etkilemektedir. Bu nedenle hastaneler etkin ve verimli bir şekilde yönetilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Hastane, Teknik Verimlilik, Veri Zarflama Analizi, Kamu Hastane Birlikleri

Abstract

Objective: The purpose of this research is to analyze the technical efficiency of the of Public Hospitals Association (PHO). Also using the findings obtained, effective and ineffective PHO will be determined and recommendations will be made to improve for ineffective PHO.

Material-Method: Data Enveloping Analyses (DEA) technique is used to determine the technical efficiency level of PHO. According to CCR and BCC model, PHO were evaluated in DEA analysis. Technical efficiency measurement model consists of six outputs (number of examinations, number of patients hospitalized, number of surgical group A, number of surgical group B, number of surgical group C, bed occupancy rate) and three (specialist physicians, general practitioner, number of beds) inputs. Analysis of input and output variables in the study "Banxia Frontier Analyst" was carried out with the program.

Results: As a result of analysis, it has been founded that approximately % 31 of PHO concerned are efficient and % 69 of them are inefficient. At the end of this research, the average efficiency level of PHO was measured 90.95% (CCR) with 93.56% (BCC).

Conclusion: Hospital consume more than 50% of a county's health expenditures. Because of their enormous resource consuming, hospitals strongly influence their health care system's efficiency. For this reason, hospital resources must be managed effectively and efficiently.

Key Words: Hospital, Technical Efficiency, Data Envelopment Analysis (DEA), Public Hospitals Association

Giriş

Ülkelerin tercih ettikleri sağlık sistemleri ve bu sistemlerin özellikleri ülkelerin sağlıkla alakalı çeşitli çıktılarını etkileyen en önemli faktörlerdir (1). Türkiye, son yıllarda oldukça hızlı bir demografik ve ekonomik gelişim ve değişim süreci yaşamaktadır. Bu süreci hızlandıran en önemli faktör kıt kaynakların etkin ve verimli nasıl kullanılacağıdır. Sağlık sektöründe yüksek maliyetler, sağlığa ayrılan kaynakların verimli kullanımı zorunlu kılmaktadır. Ülkelerin sağlık harcamalarının artması, kıt olan kaynaklarının akılcı ve rasyonel kullanımını zorunlu kılmaktadır. Tüm dünyada

sağlık harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) içindeki oranı artmaktadır (2). OECD ülkeleri içerisinde 2013 yılı itibarıyla sağlık harcamalarının GSYH içindeki payının en yüksek olduğu ülke %16,4 ile Amerika Birleşik Devletleri'dir. Türkiye'de ise bu oran 2013 yılı verilerine göre %5,4'dür (3). Türkiye'de fonksiyonlara göre 2013 yılı sağlık harcamaları analiz edildiğinde %51,4 hastane hizmetleri ilk sırada yer almaktadır (4). Hastanelerin sağlık harcamalarının önemli büyük bir kısmını tüketmesi nedeniyle, hastaneler sağlık sisteminin verimliliğini de güçlü bir şekilde etkilemektedir (5). Kamu hastaneleri kâr amacı gütmeksizin eğitim,

araştırma toplum yararına sağlık hizmeti sunma faaliyetinde bulunan kuruluşlardır. Bu amaçla sınırlı bütçe ile ellerinde bulunan çeşitli girdileri kullanarak en optimal düzeyde sağlık hizmeti sunmaya çalışmaktadırlar. Bu nedenle kamusal kaynakları kullanarak topluma sağlık hizmeti sunan kamu hastanelerinin etkin olup olmadığının bilinmesi ve etkin kullanılmayan kaynakların belirlenerek ekonomiye katılımının sağlanması son derece önemlidir (6). Bu nedenle bütün dünyada 1990'lı yıllardan itibaren sağlık kuruluşlarının verimlilikleri ölçülmeye başlanılmıştır (7,8,9). Yapılan çalışmalarda sağlık kuruluşlarının verimsizliklerinde temel etmen olarak hastanenin girdi fazlalıkları veya çıktı eksiklikleri olduğu ifade edilmektedir (10,11).

Sağlık sektöründe rekabetin ve sağlık hizmeti maliyetlerinin giderek artması bu sektörün önemli bir kısmını oluşturan hastaneleri, kaynaklarını daha etkin şekilde kullanmaya zorlamaktadır. Bu nedenle, hastanelerin verimlilik düzeylerini belirlemeleri, verimli olmamaları durumunda azaltılması gereken girdi veya artırılması gereken çıktı miktarlarını saptayarak, daha verimli konuma gelebilmek için nasıl bir strateji uygulayacaklarına karar vermeleri gerekmektedir (12).

Günümüzde bütün sağlık sistemlerinde verimlilik temel hedef alınarak kaynakların doğru bir şekilde tahsis edilmesine oldukça önem verilmektedir. Bu çerçevede Türkiye de 2003 yılında başlatılan sağlıkta dönüşüm programı hizmetin sunumu ile finansmanı birbirinden ayrılarak sağlık plan ve politikalarında köklü değişimleri beraberinde getirmiş (13,14) ve sağlık kuruluşlarında yönetsel ve mali özerkliği sağlamak, tasarrufu teşvik etmek, kaliteyi artırmak, kaynak kullanımının ve hizmet sunumunun etkinlik ve verimliliğini değerlendirmek için (15) (16,17) Kamu Hastane Birlikleri (KHB) kurulmuştur (18). Böylece sağlık sektörüne ayrılan kaynaklarının önemli bir kısmı tüketen sağlık kuruluşlarının (19) en temel sorunu olan kıt kaynakların verimli bir şekilde yönetilmesine (20) çözüm bulunması amaçlanmıştır.

Sağlık Bakanlığı verimliliği arttırmak için insan kaynakları yönetimi, malzeme yönetimi, akılcı ilaç kullanımı, sağlık işletmeciliği ve performans dayalı ek ödeme gibi performans artırıcı politikalar geliştirmiştir (21). Bakanlık yaptığı bu yasal düzenlemelere ilave olarak KHB'lerinin altı ay ve/veya bir yıllık dönemlerde verimlilik karnesi ile performans değerlendirmesine tabi tutarak performans değerlendirmesi yapmaktadır (22). Hastanelerin karne puanlarının belirlenmesinde; tıbbi, idari, mali, kalite hasta ve çalışan güvenliği, eğitim, izlem ve veri doğrulama- kanıta dayalı gözlemsel değerlendirme ve genel değerlendirme kriterleri olmak üzere altı kriter grubu içerisinde analiz edilmektedir (18). Bu sayede sağlık tesislerinin belli ölçüde kullandıkları girdileri çıktılara dönüştürme süreçlerindeki etkinlikleri de ölçülebilmektedir.

Yapılan birçok çalışmada Türkiye'de sağlık harcamalarına ayrılan kaynak miktarı yetersiz olduğu (23) ve bu kaynakların sağlık hizmet sunucularının verimsiz kullanıldığı ifade edilmektedir. Özcan'a (1995) göre GSYH içindeki sağlık harcamalarının oranının en az %3'ünün hizmet sunucularının

verimsizliğinden kaynaklandığı tespit edilmiştir (24). Sağlığa ayrılan bu kıt kaynakların optimal kullanımında hastanelerin verimli ve etkin çalışması büyük önem taşımaktadır. Günümüzde daha çok finansal baskılar ve rekabet olmak üzere (25) geri ödeme kurumlarının maliyet kısıtlayıcı politikaları, kaliteli sağlık hizmeti sunma ve kaynakların etkin kullanımı zorunluluğu hastanelerin verimli olarak çalışmalarını zorlamaktadır (10). Hastane yöneticileri, sağlık politikası belirleyicileri ve diğer aktörler hastanelerin verimliliğini artırıcı politikalar geliştirmekte ve bu alanda yapılan çalışmalardan yararlanmaktadırlar (27,28,29).

Hastane işletmelerinin etkili ve verimli hizmet verebilmesi, hedef ve amaçlarına ulaşabilmesi, düzenli olarak verimliliklerinin değerlendirilmesine bağlıdır (30). Sağlık hizmetlerinde verimlilik, bir örgütün mevcut kaynakları ne derece iyi kullandığını göstermekte ve çıktı/girdi olarak formüle edilmektedir (20). Türkiye'de sağlık hizmeti üretiminin en büyük alt sistemi olan hastanelerin verimlilik düzeylerini belirlemeleri(5), verimli olmamaları durumunda azaltılması gereken girdi veya artırılması gereken çıktı miktarlarını saptayarak(31), daha verimli konuma gelebilmek için nasıl bir strateji uygulayacaklarına karar vermeleri hastanenin finansal başarısını artırmaktadır (23). Bu başarıyı üst seviyeye çıkarmak, performanslarını artırmak ve mevcut kaynaklarını etkili bir şekilde tahsis etmek için karar verme araçlarından yararlanmaktadır (12). Kaynak tahsisi kararlarında daha rasyonel performans ölçütlerinin geliştirilmesinde hastaneleri en iyiye göre kıyaslayan verimlilik ölçüm araçları yararlı olabilmektedir (33). Sağlık kuruluşlarında maliyet bilgisi eksikliğinden dolayı yanlış kaynak tahsisi yapılabilmektedir (34). Karar verme araçları arasında günümüzde en çok Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniğinden yararlanılmaktadır.

VZA, doğrusal programlama prensiplerine dayanan bir teknik olup karar birimlerinin (Decision Making Units -DMU) göreliliğini ölçmek için tasarlanmış faydalı bir tekniktir (8,26,35). VZA, özellikle ekonomik Karar Verme Birimleri (KVB) arasında etkinlik ölçümünde yararlanılan ve literatürde oldukça geniş bir uygulama alanı bulan parametrik olmayan etkinlik ölçüm yöntemi olup (36) diğer etkinlik ölçüm yöntemlerine göre daha gerçekçi ve doğru sonuçlar ortaya çıkarır (37).

Ancak sağlık hizmetlerinin verimliliklerini değerlendirmek oldukça zordur (38). Çoklu girdi ve çoklu çıktı üreten karar verme birimlerinin etkinliğini ölçmek, hesaplamaları kolaylaştırmak için Charnes, Cooper ve Rhodes'un geliştirdiği CCR modeli ve Banker, Charnes ve Cooper'un geliştirdiği BCC modeli en sık kullanılan VZA modelleridir (38,39). Belirli girdilerle belirli çıktılar elde edildiği üretim süreçlerinde etkinlik ölçümü için oran analizi, regresyon analizi gibi yöntemler bulunmaktadır. Ancak çoklu girdi ve çoklu çıktı üretim süreçlerinde her bir girdi ve çıktıya ayrı ayrı ölçülebilen VZA yöntemidir (36). Sağlık sektörü üzerine yapılan etkinlik çalışmalarında (özellikle hastanelerde) teknik etkinliğin tahmin edilmesine yönelik çalışmalarda VZA kullanılmaktadır (40).

Tablo 1. VZA kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri

Girdi ve Çıktı	Toplam	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	Ortanca
X1: Uzman Hekim Sayısı	33.779	38	6.260	417	822	195
X2: Pratisyen Sayısı	4.548	3	333	56	55	39
X3: Yatak Sayısı	121.198	150	15.440	1.496	2.034	962
Y1: Muayene Sayısı	274.200.691	267.285	41.345.527	3.385.194	5.168.794	1.973.696
Y2: Yatan Hasta Sayısı	7.023.313	6.128	841.141	86.708	113.455	55.714
Y3: A Grubu Ameliyat Sayısı	181.675	22	42.391	2.243	5.620	734
Y4: B Grubu Ameliyat Sayısı	848.484	394	138.278	10.475	18.475	5.366
Y5: C Grubu Ameliyat Sayısı	1.384.379	1.125	181.546	17.091	24.838	10.130
Y6: Yatak İşgal Oranı (%)	3.413	11.1	87.5	42.1	15.4	42.3

Tablo 2. Girdi ve çıktı değişkenlerinin korelasyon ilişkisi

	X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
X2	,880**							
X3	,983**	,918**						
Y1	,986**	,902**	,988**					
Y2	,975**	,928**	,987**	,987**				
Y3	,993**	,845**	,972**	,976**	,963**			
Y4	,992**	,883**	,981**	,982**	,981**	,989**		
Y5	,978**	,895**	,978**	,978**	,986**	,971**	,990**	
Y6	,782**	,792**	,796**	,803**	,844**	,750**	,792**	,839**

(**) p<0.01, (*) p<0.05

Materyal-Metot

Araştırmanın evrenini, Türkiye’de faaliyette bulunan il bazında KHB oluşturmaktadır. Örneklem çekilmemiş olup il bazında seçilen hastanelerin tamamı araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırma, KHB’nin 2013 yılı verileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Birden fazla kamu hastane birliği olan illerde il bazında verileri alınmıştır. Veriler Sağlık Bakanlığı yayınlamış olduğu raporundan (16,41) ve Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir. Veriler, öncelikle SPSS for Windows 17.0 kullanılarak “Spearman Korelasyon Testi” ile istatistiksel açıdan analiz edilmiş ve sonra girdi ve çıktı değişkenlerinin analizi ise “Banxia Frontier Analyst” adlı program ile gerçekleştirilmiştir. KHB’nin verimlilik değerlendirilmesinde çoklu girdi ve çoklu çıktıyı analiz edebilen VZA yöntemi kullanılmıştır. Çıktıların planlanması ve kontrolünün oldukça güç olduğu sağlık sektöründe genellikle girdi yönelimli VZA modelleri (4,16) kullanılmaktadır. Araştırmada girdileri minimize etmeyi amaçlayan, ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanan Charnes, Cooper ve Rhodes’un geliştirdiği CCR modeli ile birlikte, ölçeğe göre değişen getiri varsayımına dayanan Banker, Charnes ve Cooper’un geliştirdiği BCC modeli göre il bazında verimlilik değerlendirilmesi yapılmıştır.

Araştırmada girdileri minimize etmeyi amaçlayan, ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanan CCR modeli ile birlikte, ölçeğe göre değişen getiri varsayımına dayanan BCC modeline göre hastaneler il bazında değerlendirilmiştir.

KHB’nin etkinlik düzeylerinin değerlendirilmesi için girdi değişkeni olarak yatak, uzman ve pratisyen hekim sayıları; çıktı değişkeni olarak ise muayene, yatan hasta, ameliyat (A-B-C) ve yatak işgal oranı alınmıştır.

Bulgular

Araştırmada hastanelerinin verimlilik analizinde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1’de verilmiştir. Araştırmada; KVB olarak 81 KHB’nin 2014 yılı teknik verimlilik analizinde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin merkezi dağılım ölçülerinden minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve ortanca değerleri verilmiştir. İl bazında KHB ortalama 417 uzman hekim, 56 pratisyen hekim ve 1.496 hasta yatağına sahiptir. Birlik başına yıllık ortalama 3.385.194 ayaktan ve 86.708 hasta yatarak tedavi edilmiştir. Birlik başına ortalama sırasıyla 2.243 A grubu ameliyat, 10.475 B grubu ameliyat ve 17.091 C grubu ameliyat ile ortalama %42.1 yatak işgal oranı gerçekleşmiştir (Tablo 1).

VZA’ da girdi ve çıktılar arasında pozitif yönlü bir korelasyon ilişkisinin olması yapılacak analizin güvenilirliğini artırıcı bir faktördür. Bu nedenle araştırmada kullanılan girdi ve çıktılara ait değişkenler arasındaki ilişkileri belirleyebilmek için korelasyon analizi uygulanmıştır. Tablo 2’de görüldüğü üzere tüm korelasyon değerleri pozitif ve anlamlı olup değişkenler arasındaki yüksek düzeyde ilişkiyi göstermektedir. En yüksek korelasyon ilişkisi uzman hekim sayısı ile A grubu ameliyat

arasında çıkmıştır ($r=.993$, $p<.01$). En düşük korelasyon ilişkisi yatak sayısı ile yatak işgal oranı arasında çıkmıştır ($r=.750$, $p<.01$). Buna göre bütün değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü bir ilişkinin mevcut olduğu görülmektedir (Tablo 2).

KHB'nin 2014 yılı verileri kullanılarak gerçekleştirilen VZA sonucunda etkinlik skorları elde edilmiştir. Banxia Frontier Analyst programında veriler girildikten sonra, girdi yönlü CCR modeli ile toplam etkinlik, girdi yönlü BCC modeli ile teknik etkinlik değerleri hesaplanmıştır. Yapılan teknik verimlilik analizinde CCR ve BCC modeline göre etkinlik değerleri % 100 olan alfabetik sıraya göre; Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Bartın, Bingöl, Bursa, Denizli, Eskişehir, Gaziantep, Hakkari, İstanbul, Kırıkkale, Kilis, Kocaeli, Mardin, Nevşehir, Osmaniye, Sakarya, Şanlıurfa, Tokat, Uşak, Van, Yalova, Yozgat, Zonguldak KHB olarak tespit edilmiştir.

Etkin olarak çalışmadığı belirlenen KHB'nin girdilerinde yapacakları tasarruf ya da çıktı düzeylerindeki artış ile etkinlik seviyelerini arttırabilmeleri mümkün olabilmektedir. Hastanelerin gereğinden fazla tükettikleri girdi oranları ve mevcut kaynakları ile ulaşmaları gereken çıktı oranları Tablo 3' de verilmiştir. Etkinliği düşük olan birliklerin etkin olabilmesi için kendisine referans alması gereken hastanenin kodu Tablo 3'ün son sütununda verilmiştir.

Tablo 3'e göre en verimsiz hastane olarak Elazığ ilinde hizmet sunan sağlık kuruluşları olduğu tespit edilmiştir. Verimsiz KHB arasında uzman hekim sayısının %-13 ile -33 arasında, pratisyen hekim sayısının %-15 ile -37 arasında ve yatak sayısının %-16 ile -37 arasında girdilerin azaltılması gerektiği tespit edilmiştir. KHB'nin verimli seviyeye ulaşabilmeleri için muayene sayısının sadece Adana KHB'nin %5 artırması diğerlerin bir artış yapmaması, ameliyat sayılarında ortalama

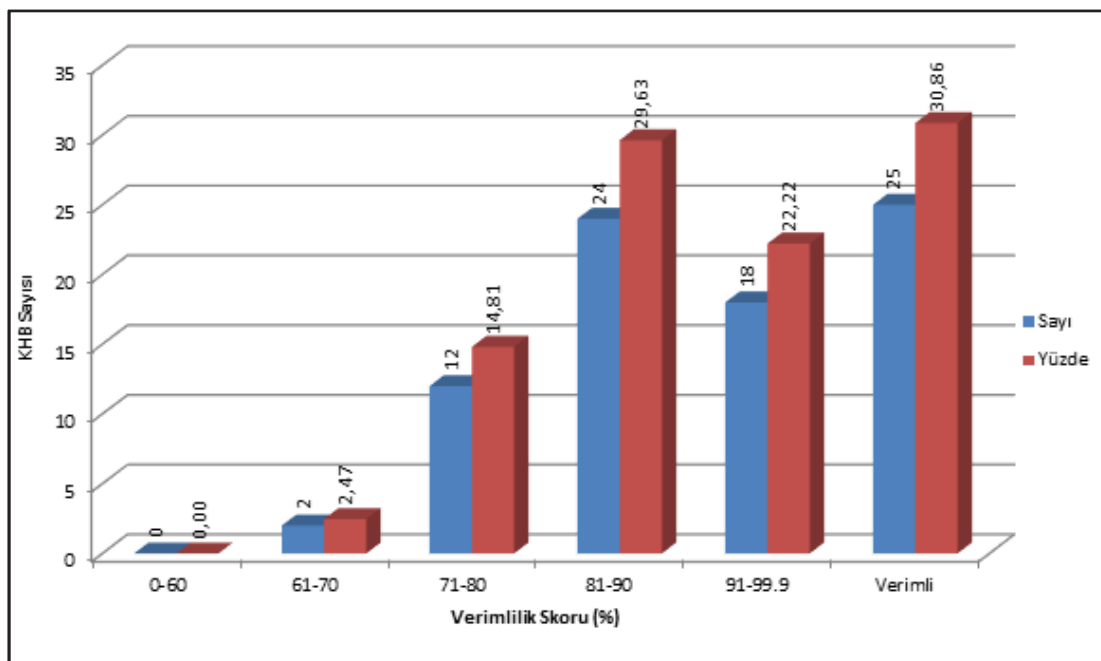
A grubunda % 61, B grubunda % 23, C grubunda % 18 ve yatak işgal oranında se % 68 bir artış sağlanması gerektiği tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 4'te KHB'nin CCR ve BCC verimlilik bulguları sunulmuştur. CCR modele göre KHB'nin ortalama verimlilik skoru 0,9095 olurken, BCC modeline göre ortalama verimlilik skoru 0,9356 olmuştur. Verimsiz KHB ortalama verimlilik skorları sırası ile 0,8668 ve 0,9051 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. İllerin girdi yönelimli CCR BCC model teknik verimlilik sonuçları (Ort.±Std.)

Değişkenler	CCR	BCC
Toplam İl Sayısı	81	81
İllerin Ortalama Verimlilik Skoru (%)	90,95 ±8,80	93,56 ±7,97
En Düşük İl Verimlilik Skoru (%)	69	70
Verimli İl Sayısı	25	37
Verimsiz İl Sayısı	56	44
Verimsiz İllerin %'si	69,14	54,32
Verimsiz İllerin Ortalama Verimlilik Skoru (%)	86,68 ±7,55	90,51 ±8,04

KHB'nin verimlilik dağılım skorlarına bakıldığında % 31 (25 adet) verimli, %91-99.9 arasında verimlilik skoruna sahip %22 (18 adet), %81-90 arasında verimlilik skoruna sahip %30 (24 adet), %71-80 arasında verimlilik skoruna sahip %15 (12 adet), %61-70 arasında verimlilik skoruna sahip %2 (2 adet) birlik bulunmaktadır. KHB'nin verimlilik skorları dağılım aralıklarına göre hastane sayı ve yüzde dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. CCR modeline göre KHB'nin verimlilik skorlarının dağılımı

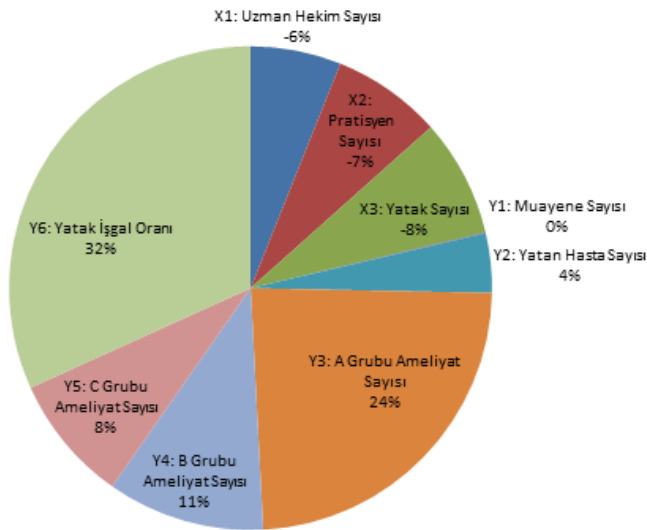
Tablo 3. CCR modeline göre verimsiz KHB'lerinin verimlilik skorları ve azaltılması gereken girdi ve artırılması gereken çıktı oranları (%)

Kodu	KHB	CCR	BCC	Azaltılması Gereken Girdiler			Artırılması Gereken Çıktılar						Referans Kodu
				X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	
1	Adana	97	100	-4	-4	-10	5	10	0	0	0	0	(21-25-61-64-78)
2	Adıyaman	93	94	-7	-7	-7	0	0	12	8	4	0	(36-40-48-78-79)
3	Afyon	87	87	-13	-13	-13	0	0	3	0	21	42	(61-71-74-79-81)
5	Aksaray	84	87	-16	-16	-16	0	0	11	56	0	173	(36-64-71-78-81)
9	Ardahan	88	100	-28	-28	-28	0	0	463	60	0	0	(33-36-40-48-61)
10	Artvin	89	90	-16	-28	-16	0	1	137	89	67	57	(79-80)
11	Aydın	80	83	-20	-31	-20	0	0	0	6	45	167	(25-57-71-81)
12	Balıkesir	89	95	-11	-11	-11	0	3	0	0	22	271	(25-57-78-80-81)
14	Batman	96	97	-7	-4	-4	0	1	0	50	0	0	(51-57-61-64-71)
15	Bayburt	82	100	-24	-18	-18	0	0	0	42	0	93	(25-36-51-64-79)
16	Bilecik	94	94	-6	-15	-6	0	53	0	76	16	37	(25-80-81)
18	Bitlis	86	89	-14	-26	-27	0	0	114	28	6	0	(71-74-80)
19	Bolu	94	94	-6	-6	-20	0	20	112	5	2	170	(48-81)
20	Burdur	93	96	-7	-11	-7	0	0	0	0	80	80	(25-61-74-79-80)
22	Çanakkale	84	84	-16	-16	-16	0	31	0	47	0	128	(57-61-78-79-81)
23	Çankırı	94	100	-6	-6	-12	0	28	0	10	11	0	(25-80-81)
24	Çorum	81	82	-18	-18	-19	0	6	0	10	0	0	(25-74-78-80-81)
26	Diyarbakır	69	70	-31	-31	-35	0	0	0	0	8	10	(61-64-71-74-81)
27	Düzce	95	100	-5	-5	-5	0	4	763	51	0	0	(40-57-6178-79)
28	Edirne	77	77	-23	-23	-23	0	27	0	37	51	390	(57-78-79-81)
29	Elazığ	67	68	-33	-33	-37	0	0	20	27	0	62	(36-64-71-81)
30	Erzincan	86	89	-14	-14	-14	0	34	0	0	20	207	(57-78-79-81)
31	Erzurum	99	100	-1	-7	-30	0	41	0	26	0	0	(25-64-74-78)
34	Giresun	89	90	-11	-17	-29	0	10	0	4	1	114	(25-80)
35	Gümüşhane	77	93	-23	-23	-23	0	0	0	49	101	85	(57-71-74-80-81)
37	Hatay	92	100	-8	-13	-8	0	0	0	15	0	0	(25-51-66-71-79)
38	Iğdır	94	100	-6	-6	-10	0	27	105	23	8	0	(4-57-80)
39	Isparta	96	97	-4	-4	-31	0	10	0	0	13	15	(25-48-61-81)
41	İzmir	87	92	-13	-31	-13	0	0	0	7	28	34	(7-8-25-66)
42	K. Maraş	98	100	-2	-2	-2	0	2	0	0	0	0	(25-57-61-64-74)
43	Karabük	76	77	-24	-24	-24	0	0	0	2	59	297	(57-71-78-81)
44	Karaman	80	86	-20	-20	-20	0	0	40	0	36	7	(61-71-74-79-81)
45	Kars	87	95	-13	-20	-13	0	0	49	80	0	0	(17-57-61-64-71)
46	Kastamonu	92	93	-9	-9	-30	0	6	0	14	8	23	(25-80-81)
47	Kayseri	90	91	-10	-10	-10	0	0	53	0	25	0	(36-40-48-78-79)
49	Kırklareli	82	82	-18	-18	-18	0	0	271	33	36	392	(57-71-74-81)
50	Kırşehir	89	90	-11	-11	-11	0	0	0	34	9	185	(57-78-79-81)
53	Konya	75	87	-25	-25	-25	0	3	0	0	0	59	(52-61-66-78-81)
54	Kütahya	82	82	-18	-18	-28	0	12	0	0	27	18	(25-48-61-81)
55	Malatya	73	76	-27	-27	-27	0	0	38	26	0	52	(33-40-61-78-79)
56	Manisa	76	82	-24	-24	-24	0	2	0	0	10	0	(25-57-61-79-80)
58	Mersin	88	98	-12	-12	-12	0	9	0	1	0	19	(51-57-64-66-79)

59	Muğla	78	80	-22	-37	-22	0	5	0	27	14	38	(8-66-79)
60	Muş	87	88	-13	-16	-22	0	4	164	59	0	0	(4-57-80)
62	Niğde	80	84	-20	25	25	0	0	3	45	69	126	(71-74)
63	Ordu	99	100	-1	-2	-10	0	22	0	29	11	41	(25-80)
65	Rize	90	91	-10	-10	-10	0	3	0	0	30	102	(25-57-78-80-81)
67	Samsun	95	100	-5	-5	-5	0	41	0	9	21	55	(25-78-80-81)
68	Siirt	80	89	-20	-30	-20	0	0	14	0	10	24	(17-36-64-71)
69	Sinop	90	94	-10	-21	-10	0	26	0	0	0	57	(25-57-61-74-80)
70	Sivas	90	92	-10	-10	-10	0	0	6	0	27	0	(57-74-79-80-81)
72	Şırnak	94	96	-6	-6	-6	0	0	111	20	15	12	(57-71-80)
73	Tekirdağ	89	92	-11	-11	-11	0	2	0	35	45	0	(40-52-78-81)
75	Trabzon	82	85	-18	-18	-18	0	16	0	25	17	49	(25-66-78-81)
76	Tunceli	88	100	-12	-12	-34	0	8	886	104	0	40	(40-48-81)
Ortalama		86,7	90,5	-13,9	-15,2	-16,5	0,1	8,5	61,4	23,1	17,7	67,8	
Standart Sapma		7,6	8,0	7,8	10,5	10,4	0,7	12,9	168,0	26,0	22,9	94,3	
Ortanca		88,0	92,0	-13,0	-15,0	-16,0	0,0	2,0	0,0	14,0	10,0	37,0	
Max		99,0	100,0	-1,0	25,0	25,0	5,0	53,0	886,0	104,0	101,0	392,0	
Min		67,0	68,0	-33,0	-37,0	-37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

*Verimli KHB'lerinin skorları 100 olduğu için Tablo'da yer verilmemiştir.

Verimsiz KHB'nin verimlilik düzeyine erişmeleri için çıktılarda artış ve girdilerde azalış ortalama oranlarının değişkenlere göre dağılımı Şekil 3'de verilmiştir. Buna göre verimlilik analizi sonuçlarına göre verimsiz KHB'de değişkenlerin toplam verimlilik artışına potansiyel katkısı gösterilmektedir. Çıktı değişkenlerinden yatak işgal oranı (%) 31,75 en çok artırılması gereken potansiyeli taşımaktadır. A grubu ameliyat sayısı ise %23,86 artırması gerekmektedir. Bunu sırasıyla B grubu ameliyat sayısı (%10,55), C grubu ameliyat sayısı (%8,53) ve yatan hasta sayısı (%3,97), poliklinik muayene sayısı (%0,00) izlemektedir. Girdi değişkenlerinden olan yatak sayısında % -7,86, pratisyen hekim sayısında % -7,35, uzman hekim sayısında % 6,06 atıl kapasite kullanımı nedeni ile girdileri belirtilen oranlar dâhilinde azaltılmalıdır (Şekil 2).



Şekil 2. CCR Modeline Göre Verimsiz KHB'nin Toplam Azaltılması Gereken Girdi ve Artırılması Gereken Çıktı Değerleri (%)

Tartışma

Sağlık kuruluşlarının teknik verimliliklerinin ölçümünde en fazla kullanılan yöntemlerden birisi veri zarflama analizidir. Bu çalışmada hastanelerin girdi ve çıktılarını etkili değerlendirmek VZA ile Türkiye'deki KHB'nin etkinlikleri ölçülmüştür. Bu kapsamda KHB'ne bağlı sağlık kuruluşları standartlara göre değil en iyi hastane uygulamalarına göre (43) teknik verimlilikleri VZA yöntemine göre karşılaştırılmıştır. Araştırmada CCR modeline göre KHB'nin yalnızca %31 verimli bulunmuş ve ortalama verimlilik katsayısı 0.90 olarak tespit edilmiştir. Şahin (2008) tarafından yapılan bir çalışmada 352 Sağlık Bakanlığı genel hastanesinin yalnızca %22'si verimli bulunmuş ve ortalama verimlilik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır(42). SSK hastanelerinin teknik verimlilikleri üzerine yapılan bir çalışmada tüm hastanelerin ortalama etkinlik düzeyi 0.81, etkin çalışmayan hastanelerin ortalama etkinlik düzeyi ise 0.74 olarak tespit edilmiştir(44). Kavuncubaşı ve Ersoy (1995) tarafından 350 hastane üzerinde yapılan bir çalışmada ise hastanelerin %18'i verimli olarak tespit edilmiştir(45). 1995 yılından günümüze yaklaşık 20 yılda sağlık bakanlığı hastanelerinde belirgin bir artışa rağmen Türkiye'nin kamu sağlık kuruluşlarında girdilerin verimsiz kullanıldığı veya kaynak olmasına karşın yetersiz sağlık hizmeti üretildiği düşünülmektedir.

Türkiye'de bölgeler arasında SB hastaneleri açısından, kişi başı hasta yatağı ve hekim sayısı açısından adaletsizlik devam etmektedir. Bu anlamda sağlık hizmet sunum planlamasında aksaklıklar bulunduğu iddia edilebilir. Bu durumun da, sağlık hizmetlerinde kaynak tahsisi bakımından etkin olmayan sonuçlara yol açacak politikaların uygulandığını göstermesi doğaldır(46). Örneğin çalışmamızda Tunceli KHB, A grubu ameliyatları % 886 oranında artırması gerekmektedir. Ancak bu ameliyatı yapabilecek nitelikte hekim ve gerekli altyapı sağlanması takdirde mümkün olabilecektir.

Sağlık Bakanlığı hastanelerinin sağlıkta dönüşüm programı ve KHB'ne dönüştürmesi sonucunda verimlilik dâhil hastane performans süreçlerine olumlu katkılar sağladığını birçok araştırma bulgusu bulunmaktadır (33,46,47,48). Verimlilik analizleri, aslında kaynak israfını önlemeye yöneliktir. VZA ile yöneticiler hastanenin, diğer benzer hastanelere göre, kaynaklarını ne derece verimli kullandıklarını tespit edebilir ve verimli olabilmek için hangi girdilerin ne miktarda azaltılması ve hangi çıktılarını ne miktar arttırılması gerektiği konusunda yönetsel etkili karar vermede önemli bir araç olarak kullanılabilir. Ayrıca VZA etkili bir şekilde kullanılması halinde sağlık hizmetlerini finansmanını sağlayan Sosyal Güvenlik Kurumu, merkezi hükümet, özel sağlık sigortaları ile sağlık hizmetinin sunumunu sağlayan Sağlık Bakanlığı, üniversite ve özel hastaneler ile ilaç ve tıbbi malzeme sektöründe kullanılması kaynakların etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasında son derece kritik öneme haiz olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

1. Daştan İ, Çetinkaya V. OECD Ülkeleri ve Türkiye'nin Sağlık Sistemleri, Sağlık Harcamaları ve Sağlık Göstergeleri Karşılaştırması. Sosyal Güvenlik Dergisi. 2015; 5 (1): 104–134.
2. Buharlı, C. Türkiye'de ve Dünyada Sağlık Ekonomisi, 2008: 1-26,. <http://www.deloitte.com>, (Erişim tarihi 01/8/2015).
3. OECD. Health-Statistics 2014: www.oecd.org; (Erişim tarihi 01.10.2015)
4. Atasever M. Türkiye Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı ve Sağlık Harcamalarının Analizi: 2002-2013 Dönemi. Ankara: Sağlık Bakanlığı, Yayın No: 983; 2014; 53
5. Ersoy K, Kavuncubasi S, Ozcan Y a., Harris JM. Technical efficiencies of Turkish hospitals: DEA approach. Journal of Medical Systems. 1997; 21 (2): 67–74.
6. Doğan NÖ, Gencan S. VZA/AHP Bütünleşik Yöntemi İle Performans Ölçümü: Ankara'daki Kamu Hastaneleri Üzerine Bir Uygulama. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 16/2. 2014; 16 (2): 88–112.
7. Ozcan YA, Luke RD. A national study of the efficiency of hospitals in urban markets. Health services research, 1993, 27 (6): 719–739.
8. Ozcan Y a., Lins ME, Lobo MSC, da Silva ACM, Fiszman R, Pereira BB. Evaluating the performance of Brazilian university hospitals. Annals of Operations Research. 2010; (178): 247–261.
9. Sherman HD. Hospital Efficiency Measurement and Evaluation Empirical Test of a New Technique. Medical Care. 1984; 22 (10): 922–938.
10. Araújo C, Barros CP, Wanke P. Efficiency determinants and capacity issues in Brazilian for-profit hospitals. Health care management science 2014; 17 (2): 126–138.
11. Wang BB, Ozcan Y a., Wan TTH, Harrison J. Trends in hospital efficiency among metropolitan markets. Journal of Medical Systems. 1999; 23 (2): 83–97.
12. Çakmak M, Öktem MK, Ömürgönülşen U. 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,. 2009; 12 (1): 1–36.
13. Saraçoğlu B, Sülkü SN, Açıköz Ş. Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin Finansal Durumu Üzerinde Sağlıkta Dönüşüm Programının Etkileri. Ekonomik Yaklaşım. 2007; 23 (Özel Sayı): 269–282.
14. Gok MS, Sezen B. Analyzing the ambiguous relationship between efficiency, quality and patient satisfaction in healthcare services: the case of public hospitals in Turkey. Health Policy. 2013; 111 (3): 290–300.
15. Akdağ R. Türkiye Sağlıkta Dönüşüm Programı İlerleme Raporu. Ankara, TC. Sağlık Bakanlığı Yayın No:749; 2008: 22-24
16. Sağlık Bakanlığı. Kamu Hastane Birlikleri. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı TKHK İstatistik, Analiz Raporlama Daire Başkanlığı, Ankara Açık Ceza İnfaz Kurumu Matbaa Atölyesi; 2014: 3-11
17. Sahin I, Ozcan YA, Ozgen H. Assessment of hospital efficiency under health transformation program in Turkey. Springer. 2009; 19 (19): 19–37.
18. Sağlık Bakanlığı. Kamu Hastaneleri Birlikleri Verimlilik Değerlendirmesi Hakkında Yönerge. Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu, Ankara; 2011.
19. Ferrier G. Improving the“ usefulness” of stochastic frontier analysis for health care. Economics and Business Letters. 2014; 3 (1): 27–34.
20. Şahin İ. Sağlık Kurumlarında Göreceli Verimlilik Ölçümü: Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi. Amme İdaresi Dergisi. 1999; 32 (2): 123–145.
21. Ercan C, Dayı F, Akdemir E. Kamu Sağlık İşletmelerinde Finansal Performans Değerlemesi: Kamu Hastaneleri Birlikleri Üzerine Bir Uygulama. Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi. 2013; 1 (2): 54–71.
22. Resmi Gazete. Kamu Hastane Birlikleri Verimlilik Değerlendirme Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarih ve Sayı: 10.12.2014 / 29201.
23. Özata M, Sevinç İ. Konya'daki Sağlık Ocaklarının Etkinlik Düzeylerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 2010; 24 (1): 77–87.
24. Ozcan YA. Efficiency of hospital service production in local markets: The balance sheet of U.S. medical armament. Socio-Economic Planning Sciences. 1995; 139–150.
25. Hadley J, Zuckerman S, Iezzoni LI. Financial pressure and competition. Changes in hospital efficiency and cost-shifting behavior. Medical care. 1996; 34 (3): 205–119.
26. Caballer-Tarazona M, Moya-Clemente I, Vivas-Consuelo D, Barrachina-Martínez I. A model to measure the efficiency of hospital performance. Mathematical and Computer Modelling. 2010; 52 (7-8): 1095–1102.
27. Harrison JP, Coppola MN, Wakefield M. Efficiency of

- of federal hospitals in the United States. *Journal of Medical Systems*. 2004; 28 (5): 411–422.
28. Harrison JP, Sexton C. The improving efficiency frontier of religious not-for-profit hospitals. *Hospital topics*. 2006; 84 (February 2015): 2–10.
29. Sarkis J, Talluri S. Efficiency measurement of hospitals: issues and extensions. *International Journal of Operations & Production Management*. 2002; (22): 306–313.
30. Atmaca E, Turan F, Kartal G, Çiğdem ES. Ankara İli Özel Hastanelerinin Veri Zarflama Analizi i le Etkinlik Ölçümü. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*. 2012; 16 (2): 135–53.
31. Gannon B. Testing for variation in technical efficiency of hospitals in Ireland. *Economic and Social Review*. 2005; 36 (3): 273–294.
32. Gai RY, Zhou CC, Xu LZ, Zhu M, Wang XZ, Li SX, et al. Health resource allocation and productive efficiency of Chinese county hospitals: data from 1993 to 2005. *Bioscience trends*, 2010; 4 (5): 218–224.
33. Şahin İ. Sağlık Bakanlığına Devredilen SSK Genel Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2008; 11 (1): 1–47.
34. Ng YC. The productive efficiency of Chinese hospitals. *China Economic Review*, 2011; 22 (3): 428–439.
35. Arslan Ş. Performans Ölçümünde Veri Zarflama Analizi Yöntemi: Sağlık Bakanlığına Bağlı Doğum ve Çocuk Hastaneleri Örneği. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 2007; 36 (1) :44–63.
36. Demir A, Bakırcı F. OECD Üyesi Ülkelerin Ekonomik Etkinliklerinin Veri Zarflama Analiziyle Ölçümü. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 2014; 28 (2): 109–132.
37. Gülsevin G, Türkan AH. Afyonkarahisar Hastanelerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. 2013; 12 (2012): 1–8.
38. Asandului L, Roman M, Fatulescu P. The Efficiency of Healthcare Systems in Europe: A Data Envelopment Analysis Approach. *Procedia Economics and Finance*, 2014; (10): 261–268.
39. Bayraktutan Y, Pehlivanoglu F. Sağlık İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Kocaeli Örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2012; (23): 127–162.
40. Çelik T, Esmeray A. Kayseri’deki Özel Hastanelerde Maliyet Etkinliğinin Veri Zarflama Metoduyla Ölçülmesi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*. 2014; 6 (2): 45–54.
41. Sağlık Bakanlığı. 2014 Kamu Hastaneleri İstatistik Yıllığı. *Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu*, Ankara; 2015.
42. Şahin İ. Sağlık Bakanlığı Genel Hastaneleri ve Sağlık Bakanlığına Devredilen SSK Genel Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2008; 11 (1): 1–47.
43. Güçlü A. Türk Silahlı Kuvvetleri Hastanelerinde Teknik Verimlilik Ölçümü: Veri Zarflama Analizi Uygulaması. *Genel Kurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Hizmetleri Yönetimi Bilim Dalı*, Ankara; 1999: 1-5
44. Güleş HK, Öğüt A, Özata M. Sağlık İşletmelerinde Örgütsel Etkinliğin Artırılmasına Yönelik Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama. *TSA*. 2007; 11 (1): 70–82.
45. Kavuncubaşı Ş, Ersoy K. Hastanelerde Teknik Verimlilik Ölçümü. *Amme İdaresi Dergisi*. 1995; 28 (3): 77–92.
46. Atılğan E. Hastane Etkinliğinin Stokastik Sınır Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi: T.C. Sağlık Bakanlığı Hastaneleri İçin Bir Uygulama. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı*; 2012; 1-10.
47. Sülkü SN. Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Kamu Hastanelerinin Verimliliği Üzerine Etkileri. *Maliye Dergisi*. 2011; 160 (Haziran): 242–268.
48. Sülkü SN. The health sector reforms and the efficiency of public hospitals in Turkey: Provincial markets. *European Journal of Public Health*. 2012; 22 (5): 634–638.