

Sağlık Bakanlığı İl Devlet Hastanelerinin Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi

İsmet ŞAHİN*, Hacer ÖZGEN**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Sağlık Bakanlığı'na (SB) bağlı il devlet hastanelerinin karşılaştırmalı teknik verimliliklerini ölçmek ve verimsiz hizmet ürettiği belirlenen hastaneler için verimsizlik kaynaklarını ve düzeylerini incelemektir.

Araştırmada, 78 ilde faaliyet gösteren devlet hastanesinin teknik verimlilik düzeyleri 1999 yılı SB verileri kullanılarak kesitsel olarak incelenmiştir. Hastanelerin göreceli teknik verimliliklerini ölçmek bir sınır yaklaşımı olan Veri Zarflama Analizi tekniği kullanılmıştır. Teknik verimlilik, devlet hastanelerinde tipik bir sağlık bakım hizmet üretim sürecini yeterince temsil ettiği kabul edilen bir dizi girdi ve çıktı değişkenleri ile tanımlanmıştır.

Araştırma sonuçları, hastanelerin büyük bir çoğunluğunun teknik anlamda verimli hizmet üretmediklerini göstermiştir. Teknik verimsizliğe katkıda bulunan çıktı değişkenleri arasında en göze çarpanı, poliklinikte muayene edilen hasta sayısının yeterli olmamasıdır. Miktar olarak değişmekle birlikte, verimli statüsüne geçebilmek için hastanelerin neredeyse tümünün girdi faktörlerinde aşırı kullanımı azaltmaları gerektiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak, SB'na bağlı il devlet hastanelerinin Türk sağlık sektörüne ayrılan kaynakların önemli bir kısmını kullandığı göz önüne alındığında, bu araştırma yöneticilerin verimliliği yükseltici stratejiler geliştirmeleri gereken alanlar hakkında bilgi sağlamıştır. Verimsiz çalışan hastaneler bu konuda gelişme kaydettikleri taktirde maliyetlerde yapılacak tasarruf özellikle dikkate değerdir.

Anahtar Kelimeler: Devlet hastaneleri, teknik verimlilik

* Yrd. Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi Sağlık İdaresi Yüksekokulu

** Dr., Hacettepe Üniversitesi Sağlık İdaresi Yüksekokulu

Comparative Efficiency Analysis of the Ministry of Health Provincial General Public Hospitals

ABSTRACT

The purpose of this study was to measure comparative technical efficiency of the Ministry of Health provincial general public hospital and to examine the sources and magnitude of hospital inefficiency.

This is a cross-sectional analysis of 78 provincial general public hospitals, using 1999 data maintained by the Ministry of Health. To examine relative technical efficiency of hospitals included in the study, the Data Envelopment Analysis technique, a frontier approach, was utilized using a variety of input and output variables that were considered to adequately represent a typical health care production process in general public hospitals.

The findings of the study showed that majority of the hospitals did not operate in a technically efficient manner. Among the output variables that contributed to inefficiency across hospitals, lack of total number of patients seen in outpatient clinics was the most noticeable. Although varied in magnitude, almost all hospitals were found to have needed to reduce excess usage in inputs in order to become efficient.

In conclusion, given that the Ministry of Health general public hospitals account for considerable amount of resources devoted to the Turkish health sector, the study indicated opportunities for managers to take corrective action in areas where their hospitals are in need of improvement. In particular, potential cost savings that could be obtained if inefficient hospitals enhanced their level of efficiency deserve attention.

Key Words: *General public hospital, technical efficiency*

I. GİRİŞ

Türkiye'de 1980'li yılların başlarından itibaren dünyadaki genel eğilimlere paralel olarak sağlık alanına ayrılan kaynakların kullanımında rasyonelitenin sağlanması amacıyla, maliyetlerin azaltılması ve verimliliğin (efficiency) artırılması yönünde toplumsal baskı ve yönetsel ilgi artmıştır. Bu sürecin en önemli belirleyici öğelerinden biri kaynak kullanımında maksimum verimlilik arayışıdır.

Bu arayışların somut yansıması olarak Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (2000-2005) sağlık kurumlarının verimli ve etkili çalışması gereğine dikkat çekilmiş ve önümüzdeki beş yıllık dönemde hastanelerin daha verimli çalışmasının sağlanması, idari ve mali yönden özerkliğe kavuşturulması, çağdaş yönetim ve işletmecilik anlayışı ile yönetilmeleri ve kendi gelirleri ile giderlerini karşılayan işletmeler haline getirilmeleri amaçlanmıştır (DPT, 2000).

Türkiye'de sağlık politikaları geliştirmek, uygulamak ve sağlık hizmetleri sunmak resmi olarak SB'nın görevidir. Sağlık hizmetleri arz kaynaklarının ülke genelinde dengeli dağılım, etkili ve verimli kullanım sorumluluğu SB'na aittir. Yataklı tedavi kurumlarının önemli bir bölümünü bünyesinde bulunduran SB, sektörün en büyük sağlık hizmeti sunum kuruluşu olarak 1998 yılı kamu sağlık harcamalarının %30'unu (2.482 milyon\$) gerçekleştirmiştir. SB kesinleşmiş genel ve fon kaynaklı harcamaların bakanlık temel birimlerine göre dağılımı incelendiğinde, harcamaların %63.8'inin (1.585 milyon\$) hastane hizmetlerine yapılmış olduğu gözlenmektedir (Tokat, 1998). 1999 yılında mevcut 1213 hastanenin %63'ü (734 hastane) ve toplam yatak kapasitesinin %50'si (169,365 yatak) SB'na aittir (SB, 1999).

1999 yılı itibariyle Türkiye idari ve coğrafi olarak 81 ile ayrılmıştır. SB'nın sağlık hizmetleri arz kaynaklarını ülke genelinde dengeli dağılımını sağlama amacının bir yansıması olarak, her il merkezinde nüfus büyüklüğüne göre en az 50 yatak kapasiteli devlet hastaneleri bulunmaktadır. SB'na bağlı devlet hastaneleri genel amaçlı hastaneler olup, tedavi edici hizmetleri yerine getiren sağlık kurumları arasında nicelik olarak en büyük orana sahiptir. Genel devlet hastaneleri, her türlü acil vaka ile, yaş ve cinsiyet farkı gözetmeksizin, bünyesinde mevcut uzmanlık dalları ile ilgili hastaların kabul edildiği ve ayakta hasta muayene ve tedavilerinin yapıldığı yataklı tedavi kurumları olarak tanımlanmaktadır (YTKİY, Madde:3-5). 1999 yılı itibariyle toplam 153,463 fiili hasta yatağının yaklaşık %55'i (84,022 yatak) SB'na bağlı hastanelerde bulunmaktadır. SB'na bağlı çeşitli büyüklükteki 734 hastanenin %65.2'sini (474 hastane) genel amaçlı devlet hastaneleri oluşturmaktadır.

Türkiye'de hastanelerle ilgili en önemli sorun sayısal yetersizlikten çok mevcut hastane kaynaklarının verimli bir şekilde işletilememesidir. Hastanelerdeki

kapasite kullanım oranlarının düşüklüğü (1999 yılı Türkiye ortalaması %59, bunun en belirgin örneğini oluşturmaktadır. Sağlık hizmetleri sunumu için gerek kaynakların kısa vadede artırılmaması, mevcut kaynakların ulusal bazda dağılı ve kullanımının verimlilik ilkelerine göre yapılmasını ve de bu yönde bir yönetimsel anlayışın geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Hastanelerin üretim gücünü ve sahip olduğu kaynaklardan yararlanma gücünü ortaya koyan verimliliğin sürekli geliştirilmesi, yönetimin en önemli görevlerinden ve güç alanlarından birisidir (Drucker, 1974). Devlet hastanelerinin Türk sağlık sektöründeki ağırlığı göz önünde alındığında, benzer örgütsel yapı ile aynı amaç doğrultusunda faaliyet gösteren diğer hastanelerin karşılaştırmalı verimlilik analizlerinin yapılması yönetsel başarıyı değerlendirmesi bakımından önemlidir. Hastanelerin temel üretim bileşenlerini saptanması ve bunlar arasındaki ilişkilerin ortaya konulması, yönetimin örgütsel verimliliği ve etkililiği iyileştirmesi için müdahale edebileceği değişkenleri belirleme fırsatı sağlar. Yönetimin denetim fonksiyonunu yerine getirerek elde ettiği bu bilgiler planlama faaliyeti için bilgi üretecektir.

Bu çalışmanın amacı, il düzeyinde Sağlık Bakanlığına bağlı devlet hastanelerinin karşılaştırmalı teknik verimliliklerini ölçmek ve verimsiz faaliyet gösterdiği belirlenen hastaneler için verimsizlik kaynaklarını ve düzeylerini incelemektir.

II. SAĞLIK KURUMLARINDA TEKNİK VERİMLİLİK ÖLÇÜMÜ

Teknik verimlilik, bir örgütün gerçekleştirdiği mal/hizmet üretiminin *teknolojik* yönleriyle ilgili ve örgütün mevcut kaynakları ne derece iyi kullandığını gösterir. Daha spesifik bir ifadeyle, teknik verimlilik, üretilen çıktılar ile bu çıktıları üretmek için kullanılan girdiler arasındaki ilişki şeklinde tanımlanır (Charnes et al., 1994). Bu anlamda teknik verimlilik aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Çıktılar}}{\text{Girdiler}}$$

Bu matematiksel ilişkiye göre teknik verimlilik, bir ürün ya da hizmet üretim sürecinin belli bir dönem sonunda üretilmiş olan ürün ve hizmetlerle (çıktılar), bu üretimi gerçekleştirmek için kullanılan üretim kaynaklarının (girdiler) birbirine oranlanmasıyla elde edilen bir katsayıdır.

Yukarıda sunulan verimlilik tanımının sağlık hizmeti sunan örgütlerde uygulanmasına ilişkin bazı güçlüklerin olduğunun altı çizilmelidir. Bunun nedeni bu tür örgütlerde çıktının tanımı ve nitelikleri konusunda görüş ayrılıklarının olmasıdır (Ruchlin,1989). Hastanelerde çok çeşitli hizmetlerin üretilmesi, bu hizmetler arasında kesin bir ayırımı gidilmesini güçleştirmekte dolayısıyla girdi ve çıktıların tanımlarının yapılmasını zorlaştırmaktadır. Hastane çıktısı genel anlamda yatarak ve ayakta tedavi olan hastalara verilen bakımdan oluşmaktadır. Hastalara sağlanan hizmetlerin hacmi hastane içinde ve hastaneler arasında değişiklik göstermektedir. Bütün hastaneler, hastaların ihtiyaç duyduğu tüm hizmetleri vermek için donatılmazlar ve herhangi bir hastane içerisinde hasta bakımına yönelik hizmetler temelde bir hastanın hastalık düzeyine ve hekim tarafından önerilen ya da tercih edilen tedaviye bağlı olarak değişmekte ve çeşitlenmektedir. Ayrıca bazı durumlarda hastane çıktıları hasta bakımının ötesinde genişlemekte ve eğitim ve araştırma hizmetlerini de içermektedir, ki bu eğitim ve araştırma hizmetlerini hastane çıktı matrisine yansıtmada ihtilafa neden olmaktadır. Eğitim çıktısının bir ölçütü olarak “eğitilen öğrenciler” aynı zamanda örgütün nihai çıktısı olan hasta bakım hizmetinin girdisini oluşturmaktadır. Diğer yandan araştırma hizmetleri doğaları gereği nispeten uzun süreli olduklarından izlenmeleri ve sayısallaştırılmaları oldukça güçtür. Hastane çıktısının eğitim ve araştırma boyutlarını sayısallaştırmadaki karmaşıklık bu çıktıların çoğu zaman verimlilik karşılaştırmalarında göz ardı edilmesine neden olmaktadır. Ancak hastane örgütlerinin bu faaliyetler ile ilgili kaynakları kullandıkları sürece çıktıların tanımlanmasında bu değişkenleri de dikkate almaları gerektiği belirtilmektedir (Ruchlin, 1989).

Diğer örgütlerle karşılaştırıldığında sağlık kurumlarında verimlilik ölçümlerinin ve bunun yönetsel bir kontrol aracı olarak kullanılmasının geçmişi oldukça kısadır. Bunun temel nedenlerinden biri hastanelerin ekonomik bir örgüt olarak kabul edilip edilmeyeceği konusundaki görüş ayrılığıdır. Hastanelerin ekonomik bir örgüt

olmadığını savunanların çıkış noktası, hastanelerin temel amacının kar olmaması görüşüdür. Bu görüşte olanlar, kar amacı gütmeyen ve sosyal nitelikleri daha ağır basan kuruluşların, ekonomik ilişkilere dayalı olarak yönetilemeyeceğini ileri sürerler. Buna göre, hastane hizmetlerinde verimliliğin göz önünde tutulması hastaların sağlıklarının tehlikeye atılması ve toplum bireylerinin sağlık hizmetlerinden yararlanmalarının önemli ölçüde sınırlandırılması anlamına gelmektedir. Hastanenin ekonomik bir örgüt olduğunu, bu nedenle de ekonomik ilkeler içerisinde yönetilmeleri gerektiğini savunanlar ise, bu görüşlerini temelde hastanelerin faktör ve mal pazarında, birçok yönden başka örgütler gibi rekabet koşullarında çalışmalarını açıklamaya çalışırlar. Her iki görüş de geçerli ve zayıf noktaları içermekle birlikte, yapılan araştırmalar hastanelerin diğer ekonomik örgütlerle birçok ortak yönlerinin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Hastaneler kar amacı gütmeseler de, diğer örgütler gibi toplumun kıt kaynaklarını kullanmaktadırlar ve ekonomik ilkeler içerisinde en azından toplumun sağlık için ayırdığı kaynakları akılcı biçimde kullanmak zorundadırlar (Alpugan, 1991).

Verimlilik konusu, özellikle sağlık sektörüne büyük miktarlarda kaynak ayıran gelişmiş ülkelerde geniş çapta ilgi odağı olmuştur. Hızla artan maliyetlerin kontrol edilmesi gereğinin kaçınılmaz bir gerçek ve sorumluluk olduğundan hareketle, sağlık bakım hizmeti sunan örgütler ve hizmet sunucu grupları (örneğin hekimler), teknik verimlilik bağlamında mercek altına yatırılmıştır. Örneğin Amerika'da hastaneler başta olmak üzere geniş bir yelpaze oluşturan hizmet sağlayıcıların (sağlığı sürdürme örgütleri, hemşirelik bakım evleri, diyaliz merkezleri, hekimler vb.) verimlilik düzeyleri ve onu etkileyen faktörler pek çok araştırmanın temel amacını teşkil etmiştir (Alexander ve diğerleri, 1998; Chilingerian ve Sherman, 1996; Grosskopf ve Valdmanis, 1987; Held ve Pauly, 1983; Joskow, 1980; Nyman ve diğerleri, 1990; Özcan ve diğerleri, 1992; Özcan ve Luke, 1993; Özcan, 1998; Özgen, 2000; Robinson ve Luft, 1985; Rosenman ve diğerleri, 1997; Rosko ve diğerleri, 1995).

Türk sağlık sektöründe bilimsel araştırmalarla verimlilik olgusunun irdelenmesi gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında henüz istenilen gelişim çizgisini yakalayamamıştır. Sağlık kurumlarında maliyet ve verimlilik bilincinin henüz istendik boyuta ulaşamamasının nedenlerinden biri, sektörün kamu ağırlıklı

kaynaklarla idame ettirilmesi ve performans kriteri olarak maliyet ve verimlilik düzeylerinin göz ardı edilebileceği şeklinde bir inancın hakim olabileceği olabilir. Ancak son yıllarda dünyadaki eğilimlere paralel olarak gerek makro planlamacılar gerekse akademisyenler cephesinde Türkiye’de de bu konuya olan ilgi artmaktadır (DPT, 2000; Ersoy ve Özcan, 1994; Kavuncubaşı, 1995; Kavuncubaşı ve Ersoy, 1996; Kavuncubaşı, 1996; Şahin, 1998). Sağlık kurumlarında verimlilik kültürü gelişip, yönetsel anlayış değiştikçe verimlilik analizleri ölçüm yöntemlerinin kullanımı da şüphesiz artacaktır.

III. YÖNTEM

3.1 Araştırma Evreni, Veri Kaynağı ve Değişkenler

Bu çalışmada, 1999 yılında toplam 81 ilde faaliyet gösteren SB İl Devlet Hastanelerinin tümü araştırma evrenini oluşturmuştur. Ankara, İstanbul ve İzmir metropolitan alanlarda genel amaçlı il devlet hastanesi olmadığından bu üç il kapsam dışı tutulmuş ve araştırma toplam 78 il devlet hastanesinden oluşmuştur. Araştırma kapsamına alınan SB Devlet Hastanelerinin teknik verimlilik ölçümü için kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin veriler, 1999 yılı SB Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yıllığı’ndan ve SB Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nden elde edilmiştir.

Teknik verimlilik ölçümünde kullanılan değişkenler, Tablo 1’de sunulmuştur. Teknik verimlilik, bir devlet hastanesinin hizmet üretim sürecini tanımlayan çok sayıda girdi ve çıktı değişkenleri aracılığı ile ölçülmüştür. Üretim sürecinin doğru ve yeterli değişkenlerle tanımlanmasında bilimsel dayanağımız hastane düzeyinde teknik verimliliği inceleyen daha önceki araştırmalar olmuştur (Grosskopf ve Valdmanis, 1987; Özcan ve diğerleri, 1992; Özcan ve Luke, 1993; Ersoy ve Özcan, 1994; Kavuncubaşı, 1995; Kavuncubaşı ve Ersoy, 1996; Şahin, 1998).

Araştırmanın girdi ve çıktı değişkenleri şunlardır:

Çıktı Değişkenleri:

Poliklinik sayısı ve taburcu olan hasta sayısı devlet hastanelerinin ürünleri (çıktıları) olarak tanımlanmıştır. Çıktı değişkenlerinden olan hastane ölüm oranı istenmeyen bir çıktı olduğundan, diğer çıktılarının yüksek olması yüksek verimliliğe işaret ederken,

hastane ölüm oranının düşük olması yüksek verimliliğe neden olacaktır. Bu nedenle aynı modelde söz konusu olan bu artan ve azalan çıktı çatışmasını elimine etmek için doğrusal programlama varsayımlarına dayalı olarak hastane ölüm oranı, 1/hastane ölüm oranı şeklinde dönüştürme yapıldıktan sonra modele alınmıştır.

Girdi Değişkenleri:

Fiili yatak sayısı, uzman ve pratisyen hekim sayısı, hemşire sayısı ve operasyonel (işlevsel) maliyet göstergesi olarak döner sermaye gideri girdi değişkenleri oluşturmuştur. Döner sermaye giderleri yıl ortası Amerikan dolarının Türk Lirası değeri baz alınarak dolara dönüştürülmüştür. Devlet Hastanelerinin genel bütçe giderlerinin tamamına yakını personel giderlerinden ve büyük onarım gibi yatırım giderlerinden oluşması nedeni ile modelde değişken olarak kullanılmamıştır.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Girdi Ve Çıktı Değişkenleri

DEĞİŞKENLER	TANIMLAMA
Çıktı değişkenleri	
Poliklinik sayısı	Bir yıl içerisinde poliklinik muayenesi olan hasta sayısı
Taburcu olan hasta sayısı	Bir yıl içerisinde ölenler hariç, hastanede yatarak tedavi hizmeti alan hasta sayısı
Hastane ölüm oranı	Yatan hastalardan hastanede yattıkları süre içerisinde ölenlerin toplam yatan hastalara oranı
Girdi Değişkenleri	
Fiili yatak sayısı	Hastanede kullanıma hazır bulunan hasta yatağı sayısı
Uzman hekim sayısı	Hastanede çalışan uzman hekim sayısı
Pratisyen hekim sayısı	Hastanede çalışan pratisyen hekim sayısı
Hemşire sayısı	Hastanede çalışan hemşire sayısı
Döner Sermaye Gideri (\$)	1999 yılında hastanede yapılan döner sermaye harcamalarının o yılki ortalama dolar değeri

3.2. Analiz Tekniği

Devlet hastanelerinin teknik verimliliklerini ölçmek ve verimsizlik kaynaklarını ve miktarlarını incelemek için Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis) (VZA) tekniği kullanılmıştır. 1978 yılında geliştirilen bu teknik, özellikle 1984 yılından bu yana, sağlık sektöründe verimlilik ölçüm aracı olarak yaygın kullanımını sürdürmektedir.

Hastanelerle ilgili verimlilik ölçüm yöntemlerinin ilk uygulamalı karşılaştırmasını yapan Sherman (1984) olmuştur. Sherman, yaygın olarak kullanılan oran analizi ve regresyon analizi teknikleri ile VZA'nın karşılaştırmalı uygulamasını Massachusetts'de bulunan 7 eğitim hastanesinin 1976 yılı finansal verilerini baz alarak teknik verimliliklerini analiz etmiş ve VZA sonuçlarının daha rasyonel sonuçlar ortaya koyduğunu belirtmiştir. Bu araştırma, az sayıda karar birimini kapsamına rağmen, VZA tekniğinin sağlık kurumlarında uygulanmasının bilimsel altyapısını oluşturması açısından literatürde oldukça önemli bir yere sahiptir. Sağlık örgütleri ve programlarının verimlilik analizinde Sherman'ı 1990'a kadar birkaç çalışma izlemiştir (Sherman, 1984; Grosskopf ve Valdmanis, 1987; Borden, 1988; Morey, et al., 1990; Huang, 1990; Nyman et al. 1990). Ayrıca 1990'lara kadar sağlık kurumları yönetim literatüründe tek boyutlu oran analizi ve merkezi eğilim ölçülerini esas alan regresyon analizi tekniklerine karşı çok değişkenli bir verimlilik ölçüm aracı olarak VZA'nın metodolojik gücünü ortaya koyan çalışmalar yapılmıştır (Sherman, 1984; Sexton, 1986; Huang, 1990). 1990'dan sonra metodolojik gelişimini büyük ölçüde tamamlayan yöntem bütün sağlık örgütlerinde karşılaştırmalı verimlilik analizinde kullanılır hale gelmiştir (Özcan ve diğerleri, 1992; Özcan ve Luke, 1993; Rosko ve diğerleri, 1995; White ve Özcan, 1996; Rosenman ve diğerleri, 1997; Alexander ve diğerleri, 1998; Özgen, 2000).

VZA, benzer girdileri kullanarak benzer çıktıları üreten karar verme birimlerinin (decision-making units), *göreceli* teknik verimlilik düzeylerini ölçmede kullanılan, parametrik olmayan bir tekniktir (Charnes et al. 1994). Karar verme birimlerinin göreceli teknik verimliliklerinin ölçümü, üretim fonksiyonu yani girdilerin çıktı üretimi için birleştirildiği fiziksel dönüşüm süreci ile ilgilidir.

Her bir karar verme birimi (bu çalışmada her bir devlet hastanesi), üretimde kullandığı bir dizi girdiyi birden çok çıktıya dönüştürür. Bu birimlerde, teorik olarak verimlilik şu şekilde tanımlanabilir:

$$\text{Verimlilik } KB_i = f \left(\frac{(C_{1i}, C_{2i}, C_{3i}, \dots, C_{mi})}{(G_{1i}, G_{2i}, G_{3i}, \dots, G_{ni})} \right) \quad (\text{Ç: Çıktı, G: Girdi})$$

Bu çalışmada kullanılan girdi-çıkıtı değişkenleri ile herhangi bir *i*'nci karar birimi için teknik verimlilik fonksiyonu aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$KB_i = f \frac{(\text{poliklinik } s_i, \text{ taburcu olan hasta } s_i, 1/\text{hastane ölüm oranı } i) \text{ çıktılar}}{\text{fiili yatak } i, \text{ uzman dr } i, \text{ pratisyen dr } i, \text{ hemsire } s_i, \text{ döner ser.har. } i) \text{ girdiler}}$$

Buradan verilerin analizine baz teşkil eden VZA fonksiyonu aşağıdaki gibi formüle edilmiştir:

$$\text{Max } E_0 = \frac{u_1 * \text{poliklinik} + u_2 * \text{taburcu olan hasta} + u_3 * 1/\text{hastane ölüm oranı}}{v_1 * \text{fiili yatak} + v_2 * \text{uzman dr} + v_3 * \text{pratisyen dr} + v_4 * \text{hemsire} * + v_5 * \text{döner ser.har.}}$$

Kısıtlıklar

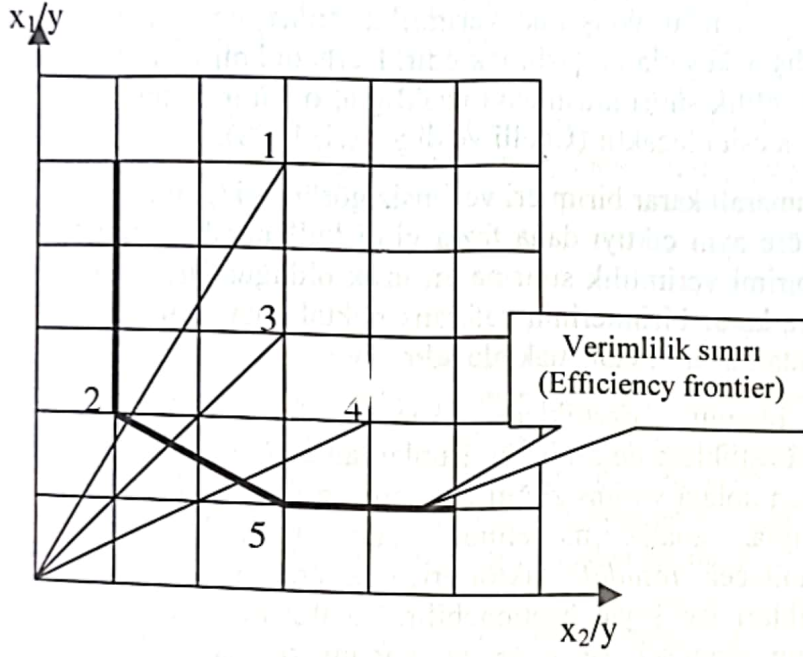
$$\frac{u_1 * \text{poliklinik} + u_2 * \text{taburcu olan hasta} + u_3 * 1/\text{hastane ölüm oranı}}{v_1 * \text{fiili yatak} + v_2 * \text{uzman dr} + v_3 * \text{pratisyen dr} + v_4 * \text{hemsire} * + v_5 * \text{döner ser.har.}} \leq 1$$

$$u_1, u_2, u_3, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5 \geq 0 \text{ koşulu}$$

VZA, her bir karar verme birimi için tek bir verimlilik skoru hesaplar. Bu hesaplama sonucunda, analize tabi tutulan karar verme kümesi içinde en az girdi bileşimini kullanarak en çok çıktı bileşimini üreten “en iyi” karar verme birimlerini belirler. “En iyi” karar verme birimleri, verimlilik sınırını (frontier) oluştururlar, bir başka deyişle, verileri zarflarlar. Verimlilik sınırı üzerinde yer alan karar verme birimlerinin verimlilik skoru “1” dir ve teknik olarak “verimli” grubunda yer alırlar. Buna karşın, verimlilik sınırı altında yer alan karar verme birimlerinin verimlilik skoru “1” den küçüktür ve teknik olarak “verimsiz” grubunu oluştururlar.

VZA, analiz edilen veri setindeki tüm karar verme birimlerini “verimli” ve “verimsiz” olarak iki grupta sınıflandırmasının yanı sıra, bir başka amaca da hizmet eder. VZA, verimsiz olarak belirlenen her bir karar verme birimi için verimsizlik kaynaklarının ve düzeylerinin de (ki bunlara atıl [slack] değişkenler adı verilir) belirlenmesini sağlar. Girdiler ile ilgili verimsizlik, karar verme biriminin verimlilik sınırına ulaşabilmesi için hangi girdileri ne kadar azaltması gerektiği hakkında bilgi sağlarken, çıktılar ile ilgili verimsizlik karar verme biriminin verimlilik sınırına ulaşabilmesi için hangi çıktıları ne kadar arttırması gerektiği hakkında bilgi sağlar.

VZA'nın temelini oluşturan verimlilik sınırının oluşumu Şekil 1'de teorik olarak gösterilmekte ve 5 adet karar verme biriminin göreceli teknik verimlilikleri değerlendirilmektedir.



Şekil 1. Girdi Yönelimli VZA Verimlilik Sınırı

Buna göre 2 ve 5 numaralı karar verme birimleri verimli ($TV=1$) olarak kabul edilmekte ve bu karar verme birimleri referans alınarak şekildeki iç dış bükey (konveks) olarak zarflanmaktadır. Şüphesiz minimum girdi düzeyi ile maksimum çıktının elde edilmesi istenen girdi yönelimli bir modelde temel amaç, hem dikey hem de yatay ekseninde mümkün olduğunca orijine yani 0 noktasına yaklaşmaktır. Çıktı yönelimli modellerde ise amaç çıktıların maksimize edilmesi olacağı için, mümkün olduğunca orijinden uzaklaşarak verimlilik sınırı en verimli karar birimleri birleştirilerek dış bükey olarak çizilmektedir. Herhangi bir karar biriminin verimliliği, orijin ve verimlilik sınırı arasındaki uzaklığın, o karar birimi ile orijin arasındaki uzaklık oranına eşit olacaktır (Coelli ve diğerleri, 1998).

Bu örnekte 1,3 ve 4 numaralı karar birimleri verimsiz görünmektedir çünkü, 2 ve 5 nolu karar birimine göre aynı çıktıyı daha fazla girdi kullanarak üretmişlerdir. Özellikle 1 nolu karar birimi verimlilik sınırına en uzak olduğundan en verimsiz karar birimidir. Verimsiz karar birimlerinin referans noktalarına uzaklıklarını ve fazla kullanılan girdi miktarlarını hesaplamak olasıdır.

VZA, belirtilen olumlu özelliklere karşın, olumsuzluk olarak nitelendirilebilecek bazı özelliklere de sahiptir. Bunlardan en önemlisi, belirleyici (deterministic) doğasından dolayı verimsizliğin tek gerekçesi olarak *kötü yönetimi* göstermesidir. Dolayısıyla, analiz modelinde hata terimini içermeyerek verimsizliğe neden olabilecek *tesadüfi* faktörleri göz ardı etmektedir. VZA tekniğinin diğer kısıtlılıkları ise şöyle özetlenebilir. Analiz kümesini oluşturan karar verme birimlerinin örgütsel ve coğrafik konum olarak birbirlerinden farklılaşabilecekleri gerçeğini göz önüne almaz, yani, tüm karar verme birimlerinin aynı örgütsel özelliklere sahip olduğunu ve aynı coğrafik alanda faaliyet gösterdiklerini varsayar. Ancak bu kısıtlılık ikinci aşama analiz teknikleri kullanılarak bertaraf edilebilir. Ayrıca, VZA tekniği verimlilik sınırını oluşturmak için aşırı değere sahip gözlemleri kullanır. Eğer bu yüksek değerler ölçüm hatası içeriyorsa, sınır üzerinde yer almayan birimlerin verimlilikleri *yanlış* sınıra göre ölçülmüş olabilir. Aynı şekilde, girdi ve çıktı değişkenleri yanlış belirlenirse (ya çok önemli değişkenler modele dahil edilmeyerek ya da önemsiz değişkenler modele dahil edilerek), verimlilik sınırı yanlış yerde belirlenebilir, ki bu da verimlilik ölçüm sonuçlarını potansiyel olarak etkiler (Sexton, 1986; Coelli ve diğerleri 1998; Bryce ve diğerleri, 2000).

VZA modellerini ölçeğe göre sabit getiri (constant return to scale-CRS) ve ölçeğe göre değişken getiri (variable return to scale-VRS) olmak üzere iki ana gruba ayırmak mümkündür. Her grup kendi teorik ve metodolojik gelişim süreci içinde girdi yönelimli (input-oriented), yönelimsiz (non-oriented) ve çıktı yönelimli (output-oriented) olmak üzere farklılaşmaktadır. Girdi yönelimli modeller herhangi bir çıktı düzeyi için verimli olmayan karar verme birimlerinin girdilerini ne derece azaltmaları gerektiğini araştırır. Çıktı yönelimli verimlilik analizleri ise herhangi bir girdi bileşimi için verimli olmayan karar verme birimlerinin verimli duruma getirilebilmesi için çıktılarının ne kadar artırılacakları üzerinde dururlar. Çıktı yönelimli modellerde çıktılarının maksimize edilmesi amaçlanmaktadır (Charnes ve diğerleri, 1994). Bu çalışmada, girdi yönelimli, ölçeğe göre değişken getiri VZA modeli kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmada 1999 yılında SB'na bağlı il merkezlerindeki devlet hastanelerinin göreceli teknik verimlilik analizinde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de verilmiştir. Devlet hastanelerinin ürettikleri çıktılar arasında, ortalama olarak, birinci sırayı poliklinik muayenesi yapılan toplam hasta sayısı almıştır ve hastane ölüm oranı %1.41 olarak gerçekleşmiştir. Araştırmanın girdi değişkenlerine ilişkin ortalama değerler ise şöyledir: fiili yatak sayısı 279; uzman hekim sayısı 51; pratisyen hekim sayısı 16 ve hemşire sayısı 116. Bu bulgulara göre, ortalama her 5.5 yatağa bir uzman, her 17 yatağa bir pratisyen hekim ve her 2.4 yatağa bir hemşire düşmektedir. Finansal girdi değişkeni olarak kullanılan döner sermaye bütçesi kapsamındaki ortalama harcamaların, 3,331,929 dolar olduğu gözlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Araştırmada Kullanılan Değişkenleri Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	S.Sapma	Min	Max
Çıktı değişkenleri				
Poliklinik sayısı	281,503	162,304	54,077	954,943
Taburcu olan hasta sayısı	12,006	7,281	1,241	37,284
Hastane ölüm oranı	1.41	.81	.16	3.91
Girdi Değişkenleri				
Fiili yatak sayısı	279	152	50	786
Uzman hekim sayısı	51	37	3	214
Pratisyen hekim sayısı	16	12	3	61
Hemşire sayısı	116	68	21	297
Döner Sermaye Gideri (\$)	3,331,929	2,338,536	246,308	123,548,739

Teknik Verimlilik Sonuçları

Araştırmaya konu olan 78 il merkezindeki devlet hastanesinden %42.3'ü (33 hastane) teknik olarak verimli ve %57.6'sı (45 hastane) verimsiz bulunmuştur. Üretilen ortalama çıktılar açısından verimli ve verimsiz hastaneler karşılaştırıldığında, iki çıktı değişkeni istatistiksel olarak anlamlıdır: taburcu olan hasta sayısı ve hastane ölüm oranı. Verimli hastanelerin ortalama taburcu olan hasta sayısı (14,154) verimsiz hastanelere göre (10,430) daha yüksektir ($t=2.09$, $p<0.05$). İstenmeyen bir çıktı niteliği taşıyan ve bir kalite göstergesi olarak kullanılan hastane ölüm oranı da verimli hastanelerde (0.082) verimsiz hastanelere göre (0.117) daha düşüktür ($t=2.73$, $p<0.05$). İki grup hastane kullandıkları ortalama girdi değişkenleri açısından karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Verimlilik Durumlarına Göre Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenleri Açısından Karşılaştırılması (N=78)

DEĞİŞKENLER	Verimli Hastaneler (n=33)		Verimsiz Hastaneler (n=45)		t
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Çıktı değişkenleri					
Poliklinik sayısı	315,263	212,492	256,746	108,536	1,59
Taburcu olan hasta sayısı	14,154	9,309	10,430	4,874	2,09*
Hastane ölüm oranı	0,082	0,115	0,117	0,185	2,73**
Girdi Değişkenleri					
Fiili yatak sayısı	276	187	281	124	0,133
Uzman hekim sayısı	53	46	49	29	0,402
Pratisyen hekim sayısı	16	15	16	11	0,004
Hemşire sayısı	110	81	121	57	0,720
Döner Sermaye Gideri (\$)	3,307,200	2,738,550	3,350,063	2,028,603	0,079

*p<0.05, **p<0.01

Bu araştırmanın ikinci amacı olan verimsiz devlet hastanelerinin verimsizlik kaynaklarının ve düzeylerinin incelenmesine ilişkin bulgular Tablo 4'te sunulmuştur. VZA analizi sonucu verimsiz faaliyet gösterdikleri belirlenen 45 hastanenin ortalama verimlilik skoru 0.69 olarak hesaplanmıştır. Bunun anlamı şudur: bu hastaneler, verimli hastanelere nispeten, %31 daha fazla kaynak kullanarak temel çıktıları üretmişlerdir. Tablodan da görüleceği gibi, genel olarak, hastanelerin verimli statüsüne geçebilmeleri için, tüm çıktılarında artış ve tüm girdilerinde azalma yapmaları gerekmektedir. Hastane bazında verimsizlik kaynakları ve miktarları kısaca incelendiğinde ise, yetersiz üretim ve aşırı kaynak kullanımı açısından bariz bir varyasyonun varlığı göze çarpmaktadır. Varyasyon özellikle çıktılarda dikkate değer görülmektedir. Altı hastanenin (8,9,10,14,22,45 numaralı hastaneler) sadece girdilerinde belli miktarlarda azaltma yoluna giderek verimlilik sınırına ulaşabilecekleri görülmektedir. Örneğin 9 numaralı hastanenin yatak sayısında 205, uzman doktor sayısında 6, hemşire sayısında 17 ve döner sermaye harcamalarında 316,709 dolar itibarıyla azaltma yapması gerekmektedir. Geri kalan hastanelerin ise hem belli çıktılarında artışı hem de belli girdilerinde azalmayı sağlayarak verimli olabilecekleri görülmektedir.

Toplam verimsizlik miktarları (Tabloda gösterilmemiştir) aşırı kaynak kullanımını azaltıldığı ölçüde elde edilebilecek finansal tasarruf hakkında bilgi vermektedir. Verimsiz çalıştığı belirlenen hastanelerde toplam 411 yatağın, 725 uzman hekimin, 28 pratisyen hekimin ve 1938 hemşirenin fazla istihdam edildiği ve verimsiz kullanıldığı ortaya çıkmaktadır. Personel verimsizliğine ilişkin rakamlar yıllık personel ücretleri dikkate alındığında ulusal ekonomiye önemli bir tasarruf potansiyeline işaret etmektedir. Ayrıca döner sermaye harcamalarındaki toplam 52.6 milyon dolarlık bir kaynağın aşırı kullanımdan dolayı israf edildiği de ortaya çıkmaktadır. Verimsiz kullanılan yatak girdisinin finansal boyutu da dikkate alındığında bu miktar daha da artacaktır. Kuşkusuz verimsiz kullanılan bu girdilerin finansal büyüklüğü kısıt olan sağlık kaynaklarının verimli kullanımının ulusal ekonomiye potansiyel katkısını ortaya koymaktadır.

Ayrıca hastane ölüm oranı, iyileştirme yapılması gereken değişkenlerden birisidir. Hastane ölüm oranlarının azaltılması verimliliğin yanı sıra etkililiğin de iyileştirilmesine katkıda bulunabilecektir. Ancak burada önemli bir noktayı belirtmek gerekir. Bu çalışmada kullanılan mortalite oranları veri yokluğu nedeniyle vaka karışımı (case mix) ve hastalık şiddeti (severity of illness) açısından düzeltilmemiştir. Eğer bu araştırmada incelenen hastaneler arasında vaka karışımı ve hastalık şiddeti açısından sistematik olarak bir varyasyon var ise gözlenen mortalite oranları yanıltıcı olabilir.

Tablo 4. Verimsiz Hastanelerin Yetersiz Çıktı Üretimi ve Aşırı Kaynak Kullanımı Durumları

Hastanenin Adı	Verimlilik Skoru	Çıktı değişkenleri			Girdi Değişkenleri				DS Gideri
		Polikl.	Taburcu h.ölüm o		filiyatak	Uzm dr	Prat. Dr	hemsire	
1 Karaman Devlet Hast	0,94			0,003	6	5		4	99024
2 Kilis Dev Hast	0,93	1381859		0,001	8	1		3	71922
3 Ordu Devlet Hast	0,89	107284		0,003	20	20	1	81	253885
4 Aksaray Devlet Hast	0,87		61960	0,002	22	11	1	11	299527
5 Diyarbakır Devlet H	0,87		51341		104	7	2	19	479570
6 Kütahya Devlet Hast	0,86	88174		0,002	83	6	1	12	354133
7 Bartın Devlet Hast	0,84	478007			21	5	2	12	341849
8 Kırıkkale Devlet Hast	0,83				48	7	4	21	371740
9 Adıyaman Devlet H	0,82				205	6		17	316709
10 Bingöl Devlet Hast	0,80				72	1	4	27	794886
11 Erzincan Devlet H	0,79	1863909		0,223	41	7	5	29	1480000
12 Konya Numune Hast	0,79			0,004	196	27	20	38	3070000
13 Yozgat Devlet Hast	0,79			0,002	149	7	2	14	636041
14 Kırklareli Devlet Hast	0,78				71	7	2	12	428525
15 Zonguldak Devlet H	0,78			0,003	118	7	2	19	594841
16 Amasya Devlet Hast	0,77	306448		0,002	46	9	2	21	406595
17 Bitlis Devlet Hast	0,75			0,001	33	2	2	8	455641
18 Edirne Devlet Hast.	0,75			0,002	7	25	33	32	65122
19 Balıkesir Devlet H	0,74			0,002	96	19	4	107	882328
20 Sivas Numune Hast	0,73		188402	0,006	95	14	10	33	360586
21 Şanlıurfa Devlet Hast	0,72			0,003	96	11	8	20	866761
22 Kars Devlet Hast	0,70				96	7	3	35	533676
23 Aydın Devlet Hast	0,69			0,002	128	34	7	72	1910000
24 Karabük Devlet Hast	0,69		139710	0,001	40	6	1	10	1120000
25 Sakarya Devlet Hast	0,69			0,001	80	40	4	49	681216
26 Van Devlet Hast	0,69			0,003	93	15	4	40	1320000
27 Çanakkale Devlet H	0,68			0,002	68	27	3	119	915708
28 Adana Devlet Hast	0,66			0,001	80	28	12	29	2350000
29 Bursa Devlet Hast	0,66			0,002	186	41	13	64	2450000
30 Düzce Devlet Hast	0,65	1099805		0,005	80	16	3	37	1230000
31 Tekirdağ Devlet Hast	0,63			0,007	48	26	9	50	549740
32 Trabzon Numune H	0,62			0,001	140	24	14	71	2260000
33 Muğla Devlet Hast	0,60	3475040		0,002	119	26	5	120	1560000
34 Eskişehir Devlet Has	0,59			0,002	159	33	16	176	6780000
35 Çankırı Devlet Hast	0,58	181196		0,008	113	13	6	43	1120000
36 Isparta Devlet Hast	0,58			0,002	145	27	6	57	2490000
37 Artvin Devlet Hast	0,56	2864079	29842	0,001	34	2		28	658426
38 Samsun Devlet Hast	0,56			0,001	221	50	22	76	4110000
39 Burdur Devlet Hast	0,55			0,002	131	16	7	49	1170000
40 Bilecik Devlet Hast	0,53			0,001	30	9	3	23	388589
41 Bolu Devlet Hast	0,53		20217	0,001	94	14	5	45	1020000
42 Afyon Devlet Hast	0,52			0,002	174	26	8	85	1520000
43 Niğde Devlet Hast	0,42		54086	0,000	76	3	8	9	187194
44 Manisa Devlet Hast	0,37			0,001	171	34	20	84	2630000
45 Sinop Devlet Hast	0,21				75	4	1	27	1060000
ORTALAMA	0,69	1184580	77937	0,008	92	16	7	27	1169872

SONUÇ

Bu çalışmada mevcut ulaşılabilir gözlem verileri ışığında, 1999 yılında SB i devlet hastanelerinin teknik anlamda verimli çalışma statüleri değerlendirilmiş ve göreceli olarak verimsiz hizmet sundukları belirlenen hastanelerin hangi çıktıları ne kadar daha fazla üretmeleri ve hangi girdileri ne kadar daha az kullanmaları gerektiği incelenmiştir. VZA tekniği kullanılarak yapılan teknik verimlilik analizi sonucunda, araştırma kapsamına alınan 78 il devlet hastanesinin büyük çoğunluğunun (%58) sağlık bakım hizmetlerini verimli bir şekilde sunmadıkları belirlenmiştir.

Türk sağlık sektörüne ayrılan kaynak miktarının her ne kadar az olduğu kabul edilse de, kaynak kullanımı açısından hastanelerin sorgulanmasının gereği ve önemi yapılan bu çalışmada da ortaya konulmuştur. Daha spesifik bir ifadeyle, bu çalışmayla gayri safi milli hasıladan %4'ler gibi nispeten düşük bir kaynak aktarımının olduğu sektörde bile verimsiz hizmet sunma ve bundan dolayı ülke kaynaklarının israfını önleme potansiyelinin mevcut olduğu gösterilmiştir. Örneğin, Türkiye'de yatak işgal oranının çok düşük seviyelerde seyrettiği yani hastanelerin atıl kapasite ile çalıştığı bu araştırma ile doğrulanmıştır. Araştırma bulgularına göre, verimsiz çalışan 45 hastanenin tümü yatak sayılarını azaltmak yani gereksiz yatak bulandırmaktan kaçınmak durumundalar.

Türkiye'de gerek hastaneler arası gerekse hastane içi birimlerin daha ayrıntılı performanslarını değerlendirmek için mevcut veri sistemi yetersizdir. Hastanelerin üretim fonksiyonlarında yer alacak girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin verilere olan gereksinimlerini karşılayacak kapsam ve işleve sahip sağlık enformasyon sistemi geliştirilmelidir. Örneğin, "gizlilik" prensipleri korunarak, hasta düzeyinde verilerin araştırmacılarca ulaşılabilir olması sağlanmalıdır. Bu tür verilerin sağlanması en azından "vaka karışımı" açısından hastaneler arasındaki potansiyel varyasyonun analiz sonuçlarına olabilecek etkilerinin elimine edilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Alexander J.A. et al. (1998) "Managed Care and Technical Efficiency in Outpatient Substance Abuse Treatment Units". *Journal of the Behavioral Health Services and Research* 25(4):377-396.
2. Alpugan O. (1991) "Hastanelerde Verimlilik Sorunu". I. Verimlilik Kongresi Bildiriler. MPM Yayınları No:454, ss.59-70, Ankara.

3. Borden J.P. et al. (1988) "An Assessment of the Impact of Diagnosis Related Group (DRG)-Based Reimbursement on the Technical Efficiency of New Jersey Hospital Using DEA". **Journal of Accounting and Public Policy** 7(2):77-96.
4. Bryce C.L. et al. (2000) "Comparing the Agreement among Alternative Models in Evaluating HMO Efficiency". **Health Services Research** 35(2):509-528.
5. Charnes A. et al. (1994) **Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Applications**. Kluwer Academic Publishers: Boston.
6. Chilingirian J.A. and Sherman H.D. (1996) "Benchmarking Physician Practice Patterns with DEA: A Multistage Approach for Cost Containment". **Annals of Operations Research** 67:83-116.
7. Coelli T., Prasada R.D.S., Battese G.E., (1998) **An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis**. Kluwer Academic Publishers: Boston.
8. DPT. (2000) **Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)**, Ankara.
9. Drucker P.F. (1974) **Yönetimin Görevleri, Sorumlulukları, Uygulamaları**. ODTÜ Basım İşliği, (Çeviren: Fatoş Dilber), Ankara
10. Grosskopf S. and Valdmanis V.G. (1987) "Measuring Hospital Performance: A Non-parametric Approach". **Journal of Health Economics** 6:89-107.
11. Held P.J. and Pauly M.V. (1983) "Competition and Efficiency in the End Stage Renal Disease Program" **Journal of Health Economics** 2:95-118.
12. Huang Y.G. (1990) "An Application of DEA: Measuring the Relative Performance of Florida General Hospitals". **Journals of Medical Systems** 14(4):191-6.
13. Joskow P.L. (1980) "The Effects of Competition and Regulation on Hospital Bed Supply and Reservation Quality of the Hospital". **The Bell Journal of Economics** 11:421-447.
14. Kavuncubaşı Ş. (1995) **Hastanelerde Göreceli Verimlilik Ölçümü: Veri Çevreleme Analizinin Uygulanması**. Yayınlanmamış Doktora Tezi Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
15. Kavuncubaşı Ş. (1996) "Hastanelerde Örgütsel Performans Ölçümü: Hastaneler Arası Kalite ve Verimlilik Karşılaştırması". **Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Performans Ölçümü Sempozyumu Bildirileri**. Haberal Eğitim Vakfı, Ankara.

16. Kavuncubaşı Ş. ve Ersoy K. (1995) "İl Sağlık Olanaklarında Teknik Verimlilik Ölçümü". *Sağlık Dergisi*. 68(1-4):47-56.
17. Morey R.C. et al. (1990) "Comparing the Allocative Efficiency of Hospitals". *OMEGA International Journal of Management Science* 18(1):71-83.
18. Nyman J.A. et al. (1990) "Technical Efficiency in Nursing Homes". *Medical Care* 28(6):541-551.
19. Özcan Y.A. (1998) "Physician Benchmarking in Practice Behavior in Treatment of Otitis Media". *Health Care Management Science* 1(1):5-17.
20. Özcan Y.A. et al. (1992) "Ownership and Organizational Performance: A Comparison of Technical Efficiency Across Hospital Types". *Medical Care* 30:781-794.
21. Özcan Y.A. and Luke R.D. (1993) "A National Study of the Efficiency of Hospitals in Urban Markets". *Health Services Research* 13:205-224.
22. Özcan Y.A. ve Ersoy K. (1994) "Efficiency of Health Care in the Republic of Turkey" (bildiri), June 13, 1994. *TIMS XXXII*, Anchorage, Alaska, USA.
23. Özgen H. (2000) **Technical Efficiency in Producing Renal Dialysis: What Are the Roles of Market Structure and Facility Conduct?** Yayınlanmamış Doktora Tezi. Virginia Commonwealth University, USA.
24. Robinson J.C. and Luft H.S. (1985) "The Impact of Hospital Market Structure on Patient Volume, Average Length of Stay, and Cost of Care". *Journal of Health Economics* 4:333-356.
25. Rosenman R. et al. (1997) "Output Efficiency of Health Maintenance Organizations in Florida". *Health Economics* 6(3):295-302.
26. Rosko M.D. et al. (1995) "The Effects of Ownership, Operating Environment, and Strategic Choices on Nursing Home Efficiency". *Medical Care* 33(10):1001-1021.
27. Ruchlin H.S. (1989) "Problems in Measuring Institutional Productivity". *Topics in Health Care Financing/ Improving Productivity*, Maryland: Aspen Publishers.
28. S.B. (1999) **Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 1999**. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

29. Şahin İ. (1998) **Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama**. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
30. Sexton T.R. (1986) "The Methodology of Data Envelopment Analysis". In: Silkman R.H. (ed.) **Measuring Efficiency: An Assessment of Data Envelopment Analysis**. New Directions for Program Evaluation, No.32. San Francisco: Jossey-Bass
31. Sherman D.H. (1984) "Hospital Efficiency Measurement and Evaluation: Empirical Test of New Technique". **Medical Care** 22(10):922-938.
32. Tokat M. (1998) **Türkiye'de Sağlık Sektörünün Finansmanı**. Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Koordinatörlüğü, Ankara.
33. White K.R. and Özcan Y.A. (1996) "Church Ownership and Hospital Efficiency". **Hospital and Health Services Administration** 41(3):297-310.