

## ÖZET

### *SSK Hastanelerinin Sağlık Bakanlığı'na Devrinin Hastane Verimlilikleri Üzerindeki Etkileri*

Türkiye’de sağlık sektörünün ana elemanı Sağlık Bakanlığı’dır. Sağlık Bakanlığı dışında üniversitelerin, Milli Savunma Bakanlığı’nın, özel kesimin ve Sosyal Sigortalar Kurumunun (SSK) yönetiminde hastaneler bulunmaktadır. Bu çok başlı yapının sağlık sektörü üzerindeki kontrol ve yönetimi kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı ise tartışmalıdır.

Bu çeşitliği gidermenin ilk adımı olarak 19.02.2005 tarihinde SSK’ya bağlı 148’i hastane olmak üzere yaklaşık 373 sağlık tesisi Sağlık Bakanlığı’na devredilmiştir. Bu uygulamayla sağlık sistemindeki çok başlılığın bir ölçüde azaltılması hedeflenmiştir. Çalışmada Sağlık Bakanlığı’na devredilen 148 hastaneden (yataklı tedavi kurumu) sağlıklı verisine ulaşılabilen 64 adedi incelenerek devirden kaynaklanan bir etkinlik değişiminin bulunup bulunmadığı Malmquist endeksi kullanılarak ve 2003-2008 yıllarına ait veriler incelenerek araştırılmıştır. Birleşmeyi takip eden ilk yılda, hastanelerin toplam faktör verimliliklerinde bir önceki yıla göre ortalama %10,2’lik, 2006-2007 döneminde %11,2’lik bir iyileşme olduğu, 2007-2008 döneminde ise herhangi bir değişimin olmadığı ve ilk iki dönemdeki verimlilik artışlarında teknik etkinliğin belirleyici rol oynadığı tespit edilmiştir.

**JEL Sınıflaması:** I11, C02, D24

**Anahtar Kelimeler:** Verimlilik Analizi, Malmquist Endeksi, Hastane Etkinliği, Türkiye

## ABSTRACT

### *The Effects of Transformation of SII Hospitals to Ministry of Health on the Hospital Efficiency*

Although there are different actors in Turkish health sector like Ministry of Defence, universities, private sector and Social Insurance Institutes (SII), the main actor is the Ministry of Health of Turkey. It’s questionable whether this multi-headed structure of the control and management of the health sector is efficient or not.

One of the first steps about eliminating this multi-headed structure is taken on February 19<sup>th</sup>, 2005 by transferring the control of 373 medical facilities, 148 of them are hospitals, from SII to the control of the Ministry of Health as a means of transformation in health care. In this study 64 of these hospitals are analyzed to enlighten the efficiency change of the transformation by using Malmquist productivity index and the 2003-2008 period data. The results show that, there is a progress of %10,2 and %11,2 in total factor productivity over the 2005-2006 and 2006-2007 periods respectively, but in 2007-2008 periods there isn’t any change in efficiency seen. The changes in efficiency in first two periods are mainly consisting of change in technical efficiency.

**JEL Classification:** I11, C02, D24

**Keywords:** Productivity Analysis, Malmquist Index, Hospital Efficiency, Turkey

## *SSK Hastanelerinin Sağlık Bakanlığı'na Devrinin Hastane Verimlilikleri Üzerindeki Etkileri*



Araş. Gör. Ömür Tosun\*

Araş. Gör. Hande E. Aktan\*\*



### İRİŞ

Genel olarak sağlık kavramı hasta olmama durumu olarak kısaca tanımlansa da Dünya Sağlık Örgütü'nce “sağlık yalnız hastalık ya da sakatlığın olmayışı değil, bedence, ruhca ve sosyal yönden tam iyilik durumudur” biçiminde tanımlanmıştır (Temür ve Bakırcı, 2008, s. 262).

Bir ülkenin en değerli sermayesi olan insanın, iktisadi faaliyetlere verimli bir şekilde katılması için önce sağlık şartlarının iyileştirilmesi, sonra da eğitim seviyesinin

yükseltilmesi gerekmektedir. Sağlık düzeyi ile ilgili veriler, aynı zamanda ülkenin kalkınmışlık seviyesini ortaya koymaktadır. Genel anlamda yapılan sağlık hizmetlerinin amacı toplumun tümü açısından olumsuz olan hastalık durumunu önlemek, daha sağlıklı ve üretken bir toplum elde etmektir (Temür ve Bakırcı, 2008, s. 262).

Gelişmiş ülkeler milli gelirlerinin önemli bir kısmını sağlık için harcamaktadırlar. Son yıllarda dünya genelinde yaygınlaşan sağlık politikalarının da etkisi ile sağlık hizmetlerinde ölçek ve çeşitlilik olarak önemli değişimler ve gelişmeler yaşanmaktadır. Günümüzde sağlık alanında en çok kaynak tüketen hastane sektöründe toplam faktör verimliliği öncelenmekte ve kaynakların verimli alanlara yönlendirilmesinin

\* Akdeniz Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü

omurtosun@akdeniz.edu.tr

\*\* Akdeniz Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü

handeaktan@akdeniz.edu.tr

önemi daha da artmaktadır. (Şahin, 2009, s. 10). Bu kaynak dağılımının etkinliğinin ölçülmesi veya ekonomik analizinin yapılması gereksiz israfları ortaya çıkarmanın en basit yollarından birisidir.

Sağlık gibi hizmet sektöründe, hizmet kullananlara karşı sorumluluk (tüketici sorumluluğu), toplumsal sorumluluk gibi sorumluluklar da bir anlamda örgütsel amaçların başarılması için yöneticiler üzerinde bir baskı unsuru oluşturmaktadır. Yasal sorumluluklarla da pekiştirilen bu baskı ortamı, yöneticileri etkili ve verimli çalışmaya zorlamakta ve yöneltmektedir.

Bir ülkede yaşam düzeyini belirleyen en iyi ölçülerden biri de verimlilik. Anonim bir tanımlamaya göre verimlilik, mümkün olan en düşük kaynak harcaması ile en yüksek sonuca ulaşmaktır (Akal, 2005, s. 46). Bunu başaran ülkelerin arzulan refah seviyesine ulaşmaları hiç de zor değildir.

Türkiye’de daha önce sağlık sektörü üzerine yapılan çalışmaların etkinlik değerlerini ölçmek hedefiyle yapıldıkları görülmektedir. Ekonomik ve sosyal bakımdan önemli sonuçlara yol açabilecek bu dönüşüm sürecinin etkilerinin incelenmesi göz ardı edilmiştir. Bu çalışmada, bu boşluğu doldurmak hedefiyle yola çıkarak, SSK hastanelerinin Sağlık Bakanlığı’na devri sonucu birleşmeden kaynaklanan bir verimlilik artışının olup olmadığı araştırılacaktır.

Çalışmada Sağlık Bakanlığı’nın internet sayfasından elde edilen 2003-2008 yıllarına

ait yataklı tedavi kurumları istatistikleri kullanılarak Malmquist endeksi ile yıllar içindeki etkinlik değişimleri ve sebepleri açıklanmaya çalışılacaktır.

Çalışmada öncelikle verimlilik üzerine genel tanımlar verildikten sonra analizde kullanılacak olan veri zarflama analizi (VZA) ve Malmquist endeksi anlatılacaktır. Üçüncü bölümde literatürde ve özellikle sağlık üzerine yapılan VZA ve Malmquist bazlı çalışmalardan kısa özetler verilecektir. Dördüncü bölümde Türkiye’deki sağlık sektörü anlatılıp genel istatistikler sunulacaktır. Beşinci bölümde çalışmada kullanılan değişkenler tanımlanıp, altıncı bölümde ise sonuçlar yorumlanacaktır. Son olarak da sonuç bölümüyle çalışmada elde edilen değerler özetlenecektir.

## 1. VERİMLİLİK ÖLÇÜMÜ

Bir sağlık işletmesinde verimlilik ölçümünün amacını, en az kaynak kullanımıyla en fazla hizmet üretimi sağlayarak yöneticilere yol göstermek olarak özetleyebiliriz. Bu sayede işletme bünyesindeki kaynak etkisizlikleri açığa çıkarılabilir.

Verimlilik ölçümünde kullanılan yöntemler oran analizi, regresyon analizi ve veri zarflama analizi olmak üzere üç grupta toplanabilir.

Verimlilik ölçümünde çok sık kullanılan oran analizi, esas olarak tek bir çıktının tek bir girdiye oranı olarak tanımlanmaktadır. Tüm girdilerin ve çıktılarının ortak bir birime dönüştürülemediği durumlarda verimlilik

ölçme sürecine konu olan girdiler ve çıktılar, ayrı ayrı değerlendirilmek zorunda kalmaktadırlar.

Bir diğer yöntem olan çoklu regresyon analizinde, birden fazla girdinin tek bir çıktı üzerindeki etkileri ölçülebilmektedir. Ancak çoklu regresyon analizi sadece tek bir bağımlı değişkeni modele alır. Bu yüzden iki veya daha fazla çıktıya sahip olan durumlarda çıktılar toplamının yeni bir çıktı olarak tanımlanması gerekmektedir.

Regresyon analizinin zaafı iki grupta özetlenebilir. İlk olarak, çoklu regresyon sadece tek bir çıktıyı dikkate aldığı için, tüm çıktılarının ortak bir birim üzerinden tek bir değere indirgenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durum, özellikle çıktılarının ölçü birimlerinin farklı olduğu durumlarda hesaplamalar yönünden bir engel oluşturmamaktaysa da yöntem güçlükleri yaratmaktadır. İkinci olarak, regresyon analizi etkinlik ölçümündeki göreceliği çok da anlamlı olmayan bir referans çerçevesine göre tanımlamaktadır.

Oran analizi ve regresyon analizinin zayıflıklarını ortadan kaldırmak, birden çok girdi ile çıktıya sahip ortamlarda verimlilik ölçümünü etkin bir biçimde gerçekleştirmek için Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından veri zarflama analizi yöntemi geliştirilmiştir.

### 1.1 Veri Zarflama Analizi

Verimlilik ölçümü ile ilgili çalışmalarda, tek bir çıktı ve birden çok girdi için da-

ha çok regresyon yöntemlerini kullanarak tahmin yapmaya çalışan "parametrik yöntemlere" bir alternatif olarak ortaya çıkan "parametrik olmayan yöntemler", genel olarak matematik programlamayı çözüm tekniği olarak benimsemişlerdir ve üretim fonksiyonunun ardında herhangi bir analitik şeklin varlığına gereksinim duymazlar. Bu nedenle daha esnek bir yapıdadırlar. Çok sayıda girdi ve çıktı içeren üretim ortamlarında verimlilik ölçümü için daha uygundurlar (Yolalan, 1993, s. 5).

Parametrik olmayan etkinlik ölçümleri girdi ve çıktı odaklı olmak üzere iki ana grupta incelenebilirler. Girdi ve çıktı fiyatlarının tüm karar verme birimleri için aynı olduğu ya da tam olarak bilinmediği varsayımıyla; girdiye yönelik olanlar, herhangi bir çıktı düzeyi için etkin olmayan karar birimlerinin girdilerini ne derece azaltmaları gerektiğini araştırırlar. Benzer şekilde, çıktıya yönelik etkinlik ölçütleri ise herhangi bir girdi bileşimi için etkin olmayan karar birimlerinin etkin duruma getirilebilmesi amacıyla çıktılarını ne kadar artırabilecekleri üzerinde dururlar (Yolalan, 1993, s. 15-16).

Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilen VZA, yöneylem araştırması ve yönetim biliminde en yaygın kullanılan araçlardan birisidir. Bunun sebebi yöntemin karar verme birimlerini (KVB) görel performanslarını değerlendirmek olarak tanımlayabileceğimiz hedef odaklı olmasıdır (Korhonen, 1997, s. 1). Veri Zarflama Ana-

lizi, karşılaştırılmaları zor olan çoklu girdi ve çıktılarını içeren örgütsel birimlerin görelî performanslarını ölçmek için kullanılan doğrusal programlamaya dayalı bir tekniktir (Dyson ve diğerleri, 1990, s. 1).

Girdilerin veya çıktılarının çok sayıda olması ve homojen olmaması geleneksel yöntemlerin kullanılmasını zorlaştırmaktadır. VZA sağladığı etkinlik ölçümü ile etkin ve etkin olmayan KVB ayrışmasını sağlarken aynı zamanda da etkin olmayan KVB'lerin etkin hale gelebilmeleri için en uygun referans kümesini belirler (Bouyssou, 1999, s. 974). Etkinlik seviyeleri kadar etkinsizliğin de olası kaynakları belirlenebilir. Ekonomik etkinsizliğin teknik ve tahsis etkinsizliği şeklinde çözümlenmesine yardımcı olur (Sowlati ve Paradi, 2004, s. 262).

Yöntemin en önemli özelliği her bir KVB için etkin olmayan kaynakları belirlemesi ve yöneticilere bu etkinsizlikleri ortadan kaldırmaları için yol göstermesidir. Bu avantajları, kar-amacı gütmeyen organizasyonlarda (hastaneler, üniversiteler, askeriye), Ar-Ge projeleri ve uluslararası firmaların şubelerini kıyaslamada VZA'yı en yaygın kullanılan yöntemlerden biri haline getirmiştir.

Verimsizliği bir kaptaki delikler olarak tanımlayabiliriz. Bu delikler tanımlanmadan ve kapatılmadan kabı doldurmak imkansızdır. Benzer bakış açısıyla, bir sistemdeki verimsizlikler tanımlanmadan ve ortadan kaldırılmadan örneğin bir sağlık sisteminde, kaynaklar boşa akacaktır. Kaynakların gerektiği yerlerde kullanılamaması

sağlık sisteminden daha çok sayıda kişinin faydalanmasını engelleyecektir (Kirigia ve diğerleri, 2002, s. 40).

Veri Zarflama Analizinde etkinlik ölçümünde kullanılan çeşitli modeller vardır ve bu modeller etkinliğin çıktılarının ağırlıklı toplamının, girdilerin ağırlıklı toplamına oranı olarak ölçüldüğü oran modelinden türetilir.  $x_{ij}$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) ve  $y_{rj}$  ( $r=1,2,\dots,s$ ) sırasıyla  $j$ . birimin  $i$ . girdisi ve  $r$ . çıktısı olmak üzere bu oran formu aşağıdaki gibi tanımlanır. Burada  $m$  girdi sayısını ve  $s$  de çıktı sayısını göstermektedir.

$$\begin{aligned} \text{mak } & \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} / \sum_{i=1}^m v_i x_{io} \\ & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (1) \\ & u_r, v_j \geq 0 \end{aligned}$$

Etkinliği ölçülen karar verme biriminin

ağırlıklı girdi toplamı olan  $\sum_{i=1}^m v_i x_{io}$  terimi

1'e eşitlenirse CCR modeli olarak bilinen temel etkinlik modeli elde edilmiş olur.

$$\begin{aligned} \text{mak } & \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \\ & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1 \quad (2) \\ & u_r, v_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m; r = 1, 2, \dots, s \end{aligned}$$

Bu model ile KVB'lerinin etkinliği ölçülürken her KVB için yani  $n$  defa çözülmesi gerekmektedir. Optimal amaç fonksiyonu

ilgili KVB'nin etkinlik skorunu vermektedir. Her bir KVB için farklı  $u_r$ ,  $v_i$  ağırlık kümesi seçilir. Bu sayede optimal ağırlık seti her KVB için bir düzlem tanımlar. Etkinlik skoru 1'e eşit olan her KVB etkin olarak değerlendirilir. Etkinlik skoru 1'in altında olan her birim de etkin olmayan olarak değerlendirilir.

## 1.2. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği

Malmquist etkinlik ölçütü, KVB'lerinin zaman içindeki verimlilik değişimlerini ölçmeyi sağlayan VZA tabanlı bir yaklaşımdır (Liu ve Wang, 2008, s. 367). Daha teknik bir tanımla Estache ve diğerleri (2004) tarafından, iki gözlem noktası arasındaki toplam faktör verimliliğindeki (TFV) değişimi her gözlem noktasının ortak teknolojiye olan göreceli uzaklıklarının oranlanmasıyla hesaplayan bir indeks olduğu belirtilmiştir. Bu ölçüm için uzaklık fonksiyonu kullanılmaktadır.

İlk defa tüketici teorisi alanında Sten Malmquist (1953) tarafından geliştirildikten sonra Caves ve diğerleri (1982) de verimlilik ölçümüne uyarlanmıştır. Yöntem Färe vd. (1989) tarafından geliştirilerek, verimlilik değişimini etkinlik ve teknik değişim olarak ölçen iki alt bileşene ayrıştırılmıştır (O'Neill ve diğerleri, 2008, s. 163-164).

Verilen  $x_i$  girdi vektörü,  $u_i$  çıktı vektörü ve  $D_i$  girdi uzaklık fonksiyonu için, girdi-tabanlı Malmquist verimlilik endeksi ile en-

deksi oluşturan etkinlik değişimi ve teknik değişim alt bileşenleri aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

$$M_i^{t+1}(x^{t+1}, u^{t+1}, x^t, u^t) = \left[ \frac{D_i^t(x^{t+1}, u^{t+1}) D_i^{t+1}(x^t, u^t)}{D_i^t(x^t, u^t) D_i^{t+1}(x^{t+1}, u^{t+1})} \right]^{1/2} = EC_i^{t+1} TC_i^{t+1} \quad (3)$$

$$= \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, u^{t+1})}{D_i^t(x^t, u^t)} \quad (\text{Etkinlik değişimi}) \quad (4)$$

$$\left[ \frac{D_i^t(x^{t+1}, u^{t+1}) D_i^t(x^t, u^t)}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, u^{t+1}) D_i^{t+1}(x^t, u^t)} \right]^{1/2} \quad (\text{Teknik değişim}) \quad (5)$$

Etkinlik değişimi (veya teknik etkinlik değişimi) (t+1) döneminin (t) dönemine göre olan teknik etkinlik değişimini ölçer. Teknik değişim, veya teknolojideki değişim, ise iki dönem arasındaki ortalama teknolojik değişimi ifade eder (Färe ve diğerleri 1994). Endeks bileşenlerindeki birden büyük olarak gerçekleşen değişimler verimlilik artışını, birden küçük olarak gerçekleşen değerler ise verimlilik azalışını ifade eder.

Teknik etkinlik, saf teknik etkinlik ve ölçek etkinliğinden oluşmakta ve bu iki endeksin çarpılmasıyla elde edilmektedir. Saf teknik etkinlik yönetsel etkinliği, ölçek etkinliği ise KVB'nin kendilerine uygun ölçekte çalışıp çalışmadığını sorgulamaktadır. Teknolojideki değişim aracılığıyla ise aynı girdiyle üretilen çıktı miktarındaki değişimin yönü araştırılmaktadır. Örneğin, teknolojik değişim endeksinin birden büyük olması (Malmquist endeksinde olumlu katkıda bulunması) aynı girdi miktarıyla daha fazla çıktı üretildiği anlamına gelmektedir (Kaya ve Doğan, 2005, s. 11).



## 2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatürde sağlık sektöründe VZA ve Malmquist endeksi kullanılarak yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Burgess ve Wilson (1995), 1985 ve 1988 yılları arasındaki verimlilik değişimini analiz etmek için 1545 hastaneden oluşan bir veri setinden ve Malmquist endeksinden yararlanmışlardır. Eş zamanlı olarak girdi ve çıktı odaklı modelleri kullanarak verimlilik değişimindeki etkisizlikleri belirlemede teknolojik değişimin baskın faktör olduğunu tespit etmişlerdir.

Hollingswort ve diğerleri (1999) tarafından yapılan literatür taramasında, incelenen sağlıkla ilgili çalışmaların sadece birkaçında parametrik yöntemlerin kullanıldığı, buna karşılık çalışmaların çoğunun parametrik olmayan (VZA) yöntemlerle yapıldığına dikkat çekilmiştir. 1997 yılına kadar olan ve sağlık sektöründe verimlilik ile etkinliği ölçmeye yönelik olarak incelenen 91 adet çalışmanın %60'ında sadece VZA kullanıldığı, çok küçük bir kısmında ise Malmquist endeksinin yer aldığı ifade edilmiştir.

Haris ve diğerleri (2000) ABD'de 1990'lı yıllarda sağlık sektöründe meydana gelen birleşmelerin hastane performansı üzerine olan etkilerini incelemiştir. 20 farklı hastanenin birleşmeden önceki ve sonraki durumları VZA ile ölçülmüştür. Analiz sonucu birleşmenin olduğu yıl 11, birleş-

meden sonraki yıl ise 12 hastanede verimlilik artışı olduğu bulunmuştur.

Butler ve Li (2005), Michigan bölgesindeki 57 adet yerel hastaneyi incelemiştir. 1997 yılına ait veriler kullanılarak en etkin ölçekte çalışan hastanelerin tespitinin yanı sıra ölçüğe göre artan ve azalan getiri bölgelerinde yer alan hastaneler tespit edilmeye çalışılmıştır. Analiz sonucu sadece 13 adet hastanenin ölçüğe göre artan bölgede yer aldığı görülmüştür.

Chen (2006), 1995 Tayland Ulusal Sağlık Programının etkilerini 1994-1998 dönemine ait verileri kullanarak değerlendirmiştir. Çalışma için 40 hastanenin performans değişiklikleri 4 girdi (doktor sayısı, hemşire sayısı, diğer sağlık personeli sayısı ve toplam yatak sayısı) ve 4 çıktı (taburcu olan hasta sayısı, yoğun bakımdaki hasta sayısı, yatan hasta sayısı ve ameliyat sayısı) kullanarak, Malmquist endeksi ile ölçülmeye çalışılmıştır. Ele alınan zaman dönemi içinde teknolojiye kaynaklanan gerilemelerden dolayı hastanelerin büyük bir kısmında verimlilikte küçük bir gerileme gözlenmiştir. Fakat aynı dönemde etkinlikte ise hafif bir artış olduğu ifade edilmektedir. Ortalama verimliliğin %2.7 azaldığı, bu değişimin teknolojiye meydana gelen %4.6'lık düşüşten ve etkinlik değişimindeki %2'lik artıştan kaynaklandığı ifade edilmiştir.

İngiltere'de yapılan benzer bir çalışmada ise Ferrari (2006) 1990 Ulusal Sağlık Hizmeti reformunun etkilerini incelemiştir. Reformun hayata geçirilişinin tamamını

kapsayan bir zaman döneminde (1991/92'den 1996/97'ye) İskoçya'daki 53 hastane incelenmiştir. Malmquist endeksi kullanılarak verimlilikteki ve teknik etkinlikteki değişimler araştırılmıştır. Çalışma sonucunda reformun etkisi olarak incelenen dönem için % 2'lik (teknoloji kullanımında %3'lük bir artış olmasına rağmen, teknik etkinlikte %1'lik bir düşüş gözlenmiştir) verimlilik artışı bulunmuştur.

Hollingsworth (2008) tarafından yapılan başka bir yayın taramasında sağlık hizmeti sunumuyla ilgili olarak etkin sınır ölçümü yapan 317 adet yayın incelenmiştir. Yazar tarafından yapılan yorumda eserlerin % 48'inde VZA'nın tek başına kullanıldığını, % 19'unda ise VZA'nın yanı sıra ikincil bir regresyon analizinin kullanıldığını, Malmquist endeksinin ise sadece % 8'inde yer aldığını belirtmiştir.

Ersoy ve diğerleri (1997), 1994 yılına ait verileri kullanarak 573 adet hastaneyi karşılaştırmışlardır. Yatak sayısı, doktor ve uzman doktor sayıları ile bunların yatan hasta sayısı, taburcu olan hasta sayısı ve ameliyat sayısı çıktıları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. İnceleme sonucu hastanelerin % 90,6'sının etkinlik skorlarının birden düşük olması dolayısıyla etkin olmadıkları bulunmuştur.

Sahin ve Ozcan (2000) tarafından Türkiye'de yapılan bir çalışmada, kamu sektörüne ait 80 adet hastane 1996 yılının verileriyle incelenmiştir. Analiz sonucu 44 adet hastanenin etkin olmadığı, 36'sının ise etkin oldukları gösterilmiştir. Etkin olmayan

hastaneler için ortalama etkinlik puanı 0,781 olarak bulunmuştur.

Aktan ve Tosun (2008) Antalya bölgesindeki 22 adet hastanenin 2001-2006 yılları arasındaki etkinlik değişimlerini Malmquist endeksi yardımıyla incelemişlerdir. Kamu ve özel hastaneleri beraber ele alan çalışmada sadece 5 hastane ele alınan bütün zaman dönemlerinde etkin olarak faaliyet göstermiştir. Etkinlikteki ortalama değişimin özel hastanelerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Temür ve Bakırcı (2008) çalışmalarında Türkiye'deki 846 devlet hastanesinin iller ve bölgeler bazında 2003, 2004, 2005 ve 2006 yılları itibariyle performansları kıyaslanmıştır. Tüm yıllarda etkinlik değeri %100 olan 17 tane ilin olduğu, 15 ilin ise etkinliğini arttırdığı ifade edilmiştir.

Şahin (2009) tarafından yapılan çalışma, hem Türkiye'de hastaneler arası zaman içinde değişen etkinlik farklılıklarının incelenmesinde Malmquist endeksini kullanan hem de Sağlıkta Dönüşüm Projesini ele alan ilk yayındır. Çalışmada 46 SSK genel hastanesi ayakta hasta, yatan hasta ve ameliyat sayısı olarak üç çıktı ve fiili yatak sayısı, doktor sayısı, hemşire sayısı ve diğer personel sayısı olmak üzere dört girdi değişkeni kullanılarak, toplam faktör verimliliğindeki değişmeler Malmquist TFV endeksi ile ölçülmüştür. Çalışmanın sonucunda 2004-2008 döneminde SSK genel hastanelerinin toplam faktör verimliliklerinde yıllık ortalama %15 kadar ilerleme olduğu



ve bu verimlilik artışında etkinlik değişiminden çok teknolojik ilerlemenin belirleyici rol oynadığı ifade edilmiştir.

### 3. TÜRKİYE'DE SAĞLIK SEKTÖRÜ

Ülkemizde vatandaşlar sağlık hizmetlerini kamu kuruluşlarından alabildikleri gibi serbest piyasa sistemi içerisinde kar güdüsüyle faaliyet gösteren özel sağlık kurumlarından da temin edebilirler. Türkiye'de sağlık sektörü Sağlık Bakanlığı, Milli Savunma Bakanlığı, üniversiteler, diğer kamu kurumları ve özel sağlık kuruluşlarından oluşmaktadır (Temür ve Bakırcı, 2008, s. 263). 2006 yılı için Türkiye'deki yataklı tedavi kurumlarının dağılımı Tablo 1'de, hastane sayısındaki tarihsel gelişim ise Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 1'de sağlık sektöründeki en büyük payın Sağlık Bakanlığı'na ait olduğu görülmektedir. Tablo 2'de de görülebileceği gibi, sağlık alanında yapılan yatırımların yıllar içinde artmaya devam etmesi bu sektörün ne kadar daha gelişmeye açık olduğunun bir göstergesidir.

**Tablo 1:** Türkiye'de Yataklı Tedavi Kurumlarının Kuruluşlara Göre Dağılımı

Kuruluşun Adı	Hastane Sayısı	Hastane Yatağı	
		Sayısı	%Dağılımı
Sağlık Bakanlığı	847	119310	62,7
Tıp Fakülteleri	57	32139	16,9
Özel	400	21284	11,2
Diğer	46	17452	9,1
Toplam	1350	190185	100

**Kaynak:** Sağlık Bakanlığı YTK istatistik yıllığı, 2008.

**Tablo 2:** Türkiye'deki Yıllara Göre Hastane Sayısı

Yıllar	Kurum Sayısı	10.000 Nüfusa Düşen Yatak Sayısı
1923	86	5,1
1930	182	7,8
1940	198	8,0
1950	301	9,0
1960	566	16,6
1970	746	20,3
1980	827	22,2
1990	899	24,0
2000	1226	25,8
2005	1198	26,7
2006	1205	27,0
2007	1318	26,4
2008	1350	26,6

**Kaynak:** Sağlık Bakanlığı YTK istatistik yıllığı, 2008.

Türkiye'deki sağlık sektörü özellikle son yıllarda önemli gelişmeler göstermiş olmasına rağmen, artan nüfus ve sağlık hizmetlerindeki eksikliklerden dolayı etkisiz olarak tanımlanmaktadır. Gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, sağlık harcamalarının gayrisafi yurt içi hasılaya (GSYİH) oranı Türkiye'nin oldukça düşüktür. Bütün bu olumsuzluklara rağmen, son 20 yılda sağlık alanına ayrılan toplam kaynakların arttığı gözlenmektedir. 1980 yılında 55\$ olan kişi başı sağlık harcaması 2002 yılında 194\$ ve 2004 yılında ise 321\$ olarak gerçekleşmiştir (Yeşilyurt ve Yeşilyurt, 2007, s. 3). 2001 yılında % 3,17 olan kamu kesimi sağlık harcamalarının GSYİH'ya oranı 2008 yılında % 3,91 olarak gerçekleşmiştir. Bu artış

özel sektörün bu alanda yatırım yapmasını da teşvik etmektedir.

#### 4. UYGULAMA

Bu çalışmada 2005 yılında gerçekleşen ve SSK hastanelerini Sağlık Bakanlığı çatısı altında toplayan devrin etkilerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Devire konu olan 148 adet hastaneden o ildeki Sağlık Bakanlığı'na bağlı mevcut devlet hastaneleriyle birleşenler ve analiz dönemi boyunca verilerinde eksiklik olanlar çıkarıldıktan sonra 64 adet hastane analiz için seçilmiştir. Analizler WinDEAP yazılımı ile yapılmıştır. Devirden öncesi olarak 2003 ve 2004 yılları, devirden sonrası için ise 2005, 2006, 2007 ve 2008 yılları ele alınarak Malmquist endeksi ile yıllar içinde etkinlik değişiminin olup olmadığı incelenmiştir.

Çalışmada girdi odaklı ölçeğe-göre-değişken getirili model kullanılmıştır. Ölçeğe-göre-sabit getiri yaklaşımı tüm işletmelerin optimal ölçekte çalıştıkları temel varsayımını içermektedir. Ölçeğe-göre-değişken getirili model sayesinde hastanelerin ölçek etkinliğinde olup olmadığı da incelenmiştir.

Hastane yöneticilerinin ve karar vericilerinin çıktılardan ziyade girdiler üzerinde daha fazla kontrol yeteneklerinin olması ve pek çok ülkede sağlık hizmetlerine olan talebin arttırılması yerine maliyet kontrolü tercih edildiği için girdi odaklı model seçilmiştir (O'Neill ve diğerleri, 2008, s. 162). Başka bir ifadeyle gözlem birimleri kar amacı gütmeyen hastaneler olduğu için,

yöntem olarak girdiyi en küçükleme amaçlanmıştır (Butler ve Li, 2005, s. 470).

Uygulamada literatürde sıklıkla kullanılan fiili yatak sayısı, uzman hekim ve pratisyen hekim sayıları girdi değişkeni olarak kullanılmıştır. Çıktı olarak ise taburcu olan hasta sayısı, toplam ameliyat sayısı, poliklinik sayısı ve yatılan gün sayısı kullanılmıştır. Verilerin tamamı Sağlık Bakanlığı'nın internet sayfasından alınmıştır.

Girdi ve çıktı değerlerine ait özet istatistiksel değerler Tablo 3 ve 4'te verilmiştir. Standart sapma (SS) değerlerinden de anlaşılacağı gibi veri setindeki hastaneler büyüklük olarak çeşitlilik göstermektedir, dolayısıyla çalışmada küçük ölçekliden büyük ölçekliye kadar her büyüklükte hastane ele alınmaktadır.

En önemli girdi unsuru olan uzman ve pratisyen hekimlere ait ortalama değerlerindeki düşük de olsa gözüken artış eğilimini sağlık alanına yapılan yatırımların bir göstergesi olarak algılayabiliriz. Çıktı değerlerinde ise özellikle ortalama ameliyat sayısındaki artış dikkat çekicidir. Ortalama poliklinik sayısında düzenli bir artış eğilimi görülürken, ortalama taburcu olan hasta sayısı ve yatılan gün sayısında artış ve azalışlar birbirini izlemektedir.

Çalışmada küçük ve büyük ölçekli hastanelerin beraber incelenmesi tüm hastanelerin yaklaşık olarak homojen olduğu varsayımını içermektedir. Bu varsayımı VZA'nin kısıtlayıcılarından birisidir.

**Tablo 3: Girdilerin Betimleyici İstatistikleri**

Değişkenler		2003	2004	2005	2006	2007	2008
Yatak	Min.	30	30	30	30	30	30
	Mak.	1032	1026	1016	899	754	910
	Ortalama	342	351	351	343	311	324
	SS	262	271	267	243	206	227
Uzman	Min.	5	8	8	8	5	9
	Mak.	476	315	304	427	291	353
	Ortalama	71	72	70	75	76	74
	SS	77	69	59	70	64	67
Pratisyen	Min.	1	1	3	4	4	4
	Mak.	282	308	330	470	455	469
	Ortalama	37	42	47	53	55	56
	SS	62	75	78	96	99	104

yatak: fiili yatak sayısı; uzman: uzman hekim sayısı; pratisyen:pratisyen hekim sayısı

**Tablo 4: Çıktıların Betimleyici İstatistikleri**

Değişkenler		2003	2004	2005	2006	2007	2008
Taburcu	Min.	831	414	602	1198	1730	1805
	Mak.	48245	44561	43312	39189	44149	76216
	Ortalama	15197	14358	14166	14823	15392	16966
	SS	12057	11835	11357	10708	10993	14176
Ameliyat	Min.	245	0	534	554	538	902
	Mak.	29772	24193	25047	63581	79038	70230
	Ortalama	6721	6049	7209	9621	11999	13280
	SS	6825	6262	6643	10498	13343	14097
Poliklinik	Min.	69089	59707	47135	73931	78036	122103
	Mak.	1716611	1846946	1527899	2033574	1861945	1744890
	Ortalama	492094	463030	475375	551282	585396	587011
	SS	377402	357196	347977	407617	388396	398495
Gün	Min.	3307	1190	2415	5127	5567	4890
	Mak.	295098	341099	303183	263987	237515	282850
	Ortalama	87680	90859	81199	85055	83279	82549
	SS	75702	81659	74387	69924	65497	67626

taburcu: taburcu olan hasta sayısı; ameliyat: toplam ameliyat sayısı; poliklinik: poliklinik sayısı; gün: yatırılan gün sayısı

## 5. ANALİZ

Çalışmada öncelikle teknik etkinlik sonuçları değerlendirilmiştir. İncelenen 64 hastaneden 2003 yılında sadece 12 (%18,75) tanesinin etkin olduğu dikkat çekmektedir. Bu değer takip eden yıllarda sırasıyla 12, 13, 21, 25 ve 17 olarak gerçekleşmektedir. İncelenen zaman dönemi için devirden sonraki ilk iki yılda etkin olan hastane sayısının hızla artmış olması dikkat çekicidir. Bu hızlı artış, ilk bakışta sağlıkta dönüşüm projesinin olumlu bir etkisi olarak ele alınabilir. Sadece 2 hastane incelenen altı yıllık dönem boyunca teknik etkin olarak faaliyet göstermiştir.

Ölçek etkinliğini tüm girdilerin ortak etkisinin çıktı üzerindeki bileşik etkinliği olarak tanımlayabiliriz. Ölçek etkinliği ölçek büyümesi sonucu organizasyonda birim başına ortalama maliyetlerdeki artışı (ya da azalışı) saptamak için kullanılan bir performans değerlendirme ölçütüdür (Kılıçkaplan ve Karpat, 2004, s. 2).

Ölçekten kaynaklanan bir etkinsizlik olup olmadığının tespiti için her iki ölçeğe göre (ölçeğe-göre-sabit-getiri ve ölçeğe-gö-

re-değişken-getiri) hesaplanan etkinlik skorları birbirine oranlanmaktadır (Stava-rek, 2004, s. 17):

$$OE_j = \frac{\Theta_{j,ÖSG}}{\Theta_{j,ÖDG}} \quad (6)$$

Yukarıdaki oranla, j. KVB için görel ölçek etkinliği ölçülmektedir. Burada  $\Theta_{j,ÖSG}$  KVB'nin ölçeğe göre sabit etkinlik değerini,  $\Theta_{j,ÖDG}$  ise aynı KVB'nin ölçeğe göre değişken etkinliğini göstermektedir.  $OE_j = 1$  ise KVB kendisi için en uygun ölçekte çalışmaktadır. Hastanelerin ölçek etkinlikleri incelendiğinde 2003 yılında 14 (%21,8) adet hastanenin en iyi ölçekte yer aldığı, bu sayının diğer yıllarda 12, 15, 21, 28 ve 21 olarak değiştiği görülmektedir. Sağlıktaki dönüşümü takip eden yıllarda etkin olarak faaliyet gösteren hastane sayısının artış gösterdiği görülmektedir.

Tablo 5'te Malmquist endeksinin değişimi görülmektedir. İlk dikkat çekici nokta, verimliliğinde artış gösteren hastane sayısının özellikle ilk iki yılda artış göstermesidir. Bu verimlilik artışı Malmquist endeks

**Tablo 5: Hastane Etkinlik Değişimi**

	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2005-2008
Malmquist Endeksi	0,925	0,953	1,102	1,112	1,0	1,278
En büyük artış	2,885	4,163	2,775	3,56	1,476	4,034
En büyük gerileme	0,259	0,305	0,464	0,753	0,676	0,677
Verimliliği artan hastane sayısı	11	30	40	46	28	49
Verimliliği değişmeyen hastane sayısı	0	0	0	1	0	0
Verimliliği azalan hastane sayısı	53	34	24	17	36	15

Malmquist endeks değerleri geometrik ortalamayı yansıtmaktadır.

değerindeki yükselişten de takip edilebilmektedir. 2005 yılından itibaren etkinliğini arttıran hastane sayısı hızla artmaktadır.

İlk iki dönemde etkinlikteki gerileme azalırken, sağlıkta dönüşüm döneminde sonra azalış yerini etkinlik artışına bırakmıştır. 2003-2004 döneminde %7,5'lik bir verimlilik gerilemesi yaşanırken, 2004-2005 döneminde gerileme %4,7'ye düşmüş, 2005-2006 ve 2006-2007 dönemlerinde ise sırasıyla %10,2'lik ve %11,2'lik verimlilik artışları yaşanmıştır. 2007-2008 döneminde ise herhangi bir değişiklik yaşanmamıştır.

2003-2004 döneminde bir önceki yıla göre performans artışı gösteren hastane sayısı 11 iken takip eden dönemlerde bu sayı önce 30'a, devirden sonra ise sırasıyla 40'a ve 46'ya yükselmiş, 2007-2008 döneminde ise 28'e düşmüştür. Bu genel bir bakış açısıyla hastane devrinden kaynaklanan bir verimlilik artışı olarak yorumlanabilir.

Tablo 5'in en sağ sütununda yer alan 2005-2008 dönemi dikkate alındığında ise Malmquist endeksinin 2008 yılında SSK

hastanelerinin devrinin yapıldığı 2005 yılına göre %27,8'lik bir artış gösterdiği görülmektedir. Ardışık dönemlerdeki etkinlik dalgalanmaları sonucu 2008 yılında 2005 yılına göre 49 adet hastanede etkinlik artışı gözlenmiştir. Hastane devrini ele alan bu dört yıllık zaman dönemde devirden kaynaklanan bir verimlilik artışı gözlenmektedir. Yöneticiler açısından sektörel bakış açısı yerine bireysel hastane düzeyinde yapılacak analizlerle, en iyi ve en kötü değerler belirlenmeli, yönetsel ve organizasyonel özellikler ışığında verimsizlik kaynaklarının aydınlatılması gerekmektedir.

Tablo 6'da, Malmquist endeksi ve bileşenleri yer almaktadır. Endeks öncelikle teknik etkinlik değişimi ve teknik (teknolojik) değişim bileşenlerine ayrılmıştır. Teknik etkinlik değişimi ise daha sonra saf teknik etkinlik değişimi ve ölçek etkinliği değişimi alt bileşenlerine ayrılmıştır.

Malmquist endeksinin ana bileşenleri incelendiğinde teknik etkinlik değişimi 2004 yılında 2003 yılına göre gerileme (%11,5) göstermesine rağmen, 2005 yılında 2004 yılına göre %10,3, 2006 yılında 2005 yılına

**Tablo 6: Etkinlik Değişiminin Unsurları**

	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2005-2008
Malmquist Endeksi	0,925	0,953	1,102	1,112	1,0	1,278
Teknik etkinlik değişim	0,885	1,103	1,077	1,136	0,931	1,139
Teknolojik değişime	1,045	0,864	1,023	0,979	1,074	1,122
Saf teknik etkinlik değişimi	0,955	1,046	1,054	1,066	0,955	1,073
Ölçek etkinliği değişimi	0,927	1,055	1,022	1,066	0,975	1,062

göre %7,7 ve 2007 yılında ise 2006 yılına göre %13,6'lık bir artış gösterdiği görülmektedir. 2007-2008 döneminde ise %6,9'luk bir gerileme görülmektedir. İlk bakışta devirden hemen sonrası için olumlu bir sonuç olarak yorumlanabilecek bu durumun 2007-2008 yılında düşüşe dönüşmesi, takip eden yıllara ait yeni verilerin açıklanmasıyla daha yakından izlemeyi gerektirmektedir.

Teknolojik değişim göstergesi ise 2004-2005 ve 2006-2007 dönemlerinde azalmakta fakat diğer dönemlerde az da olsa bir artış göstermektedir. Bu artışlar %4,5, %2,3 ve %7,4 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla hastanelerin teknolojiden yararlanmalarında küçük bir artış olduğu, fakat bu değer devirden sonra artış azalış şeklinde dalgalanmalar gösterdiği izlenebilmektedir.

Etkinlik değişiminin alt bileşenleri incelendiğinde devir öncesi dönem olan 2003-2004 yıllarında hem saf teknik etkinliğinde hem de ölçek etkinliğinde bir gerilemenin olduğu fakat 2004-2005 döneminde ise artış meydana geldiği görülmektedir. Hastanelerin devrini takip eden ilk iki dönemde saf teknik etkinlik %5,4 ve %6,6, ölçek etkinliği ise %2,2 ve %6,6 değerinde artış göstermiştir. Ele alınan son dönem olan 2007-2008 yıllarında ise her iki değerde sırasıyla %4,5 ve %2,5 oranında gerileme görülmektedir. Çalışmada ele alınan gözlem dönemleri için devirden sonraki ilk iki yılda hastanelerin ölçek etkinliklerinde de bir artış eğiliminin başladığı tespit edilmiştir.

Tablo 6'nın en sağ sütununda yer alan ve SSK hastanelerinin devir dönemini içeren 2005 yılı ile 2008 yılı arasındaki etkinlik değişimi gösteren veriler incelendiğinde dört yıllık analiz dönemi içinde %27,8'lik bir verimlilik artışı gözlenmektedir. Teknoloji değişimindeki görece düşük artışa (%12,2) rağmen teknik etkinlikte meydana gelen %13,9'luk artış, verimlilik artışının en önemli sebebidir.

Aslında maliyet artırıcı bir unsur olan teknolojik değişimlerin verimlilikteki değişimlerin ana kaynağı olduğu Maniadakis ve Thanassoulis (2000) tarafından değinilmiştir. Bu yaklaşıma göre hastaneler için verimlilik arttırmanın en kolay yolunun mevcut teknolojiyi daha etkin kullanmak yerine yeni teknolojiye yatırım yapmak olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada sağlık sektörü için verimlilikte teknik değişimin teknik etkinlik değişimine göre daha baskın olması yorumu bu çalışma için kısmi olarak geçerlidir.

## 6. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Bu çalışmanın amacı hastane etkinlikleri hakkında bir gösterge oluşturmak ve gelirlerin çıktıya dönüşüm sürecindeki etkinliklerini ortaya çıkarmaktır. Özellikle etkin olmayan hastaneler teknik etkinlikleri 1 olan hastanelerle kendilerini kıyaslayarak etkinliklerini arttırmayı amaçlayabilirler. Çalışmanın sürekliliği için yıllık olarak hastanelerin etkinliklerinin ölçülmesi ve etkin olmayanlar için geliştirme planlarının hazırlanması önerilmektedir.



Çalışmada 2005 yılında Sağlık Bakanlığı'na devredilen 148 adet yataklı tedavi kurumundan 64 adedi incelenerek devir sonucu etkinlik değişiminin olup olmadığı aydınlatılmaya çalışılmıştır. Devirden sonraki etkileri görebilmek için 2005-2006, 2006-2007 ve 2007-2008 dönemlerine ait Malmquist endeksleri hesaplanmıştır.


Etkin olarak faaliyet gösteren hastane sayısının 2005 yılından itibaren artış gösterdiği görülmektedir. Devirden sonrasını ifade eden 2005-2006 ve 2006-2007 dönemlerine ait Malmquist endeksindeki değişimler sırasıyla %10,2 ve %11,2'dir. 2007-2008 döneminde ise herhangi bir etkinlik değişimi görülmemiştir. Bunun anlamı, devirden sonraki ilk iki yılda devredilen hastanelerde ortalama %10'luk bir verimlilik artışı gözlenmiştir. Bu artışın büyük bir kısmı etkinlik değişiminden kaynaklanmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenler ışığında, sağlıkta dönüşüm projesinin ilk iki yıl için olumlu bir katkı sağladığı tespit edilmiştir. 2007-2008 döneminde ise hastaneler mevcut etkinliklerini korumuşlardır.

2005-2008 yılları arası olarak ele alınan devir dönemi incelenirse, bu iki yıl arasında Sağlık Bakanlığı'na devri söz konusu

olan hastanelerde ortalama %27,8'lik bir verimlilik artışı gözlenmektedir. Bu artış teknik etkinlikteki (%13,9) ve teknolojiadaki (%12,2) gelişmelerden kaynaklanmaktadır.

Bu göstergeler tek başına devrin sağlık sektörü için olumlu bir göstergesi de olsa, Sağlık Bakanlığı tarafından açıklanacak yeni verilerle veya farklı değişkenlerle çalışma güncellenerek sonuçların dikkatli bir biçimde analiz edilmesi gerekmektedir.

SSK hastanelerinin devrini incelemek amacıyla Şahin (2009) tarafından yapılan ve bu konuyu ele alan ilk çalışmada, devirden sonrası için ortalama %15 düzeyinde bir verimlilik artışının gerçekleştiği belirtilmiştir. Her ne kadar iki çalışmanın ele aldığı KVB'leri ve değişkenler farklı olsa da, SSK hastanelerinin Sağlık Bakanlığı'na devrinin hastane verimliliği açısından olumlu bir süreç olduğu ifade edilebilir.

Sonuçlarda görülen etkinlik değişimlerinin sadece çıktı ve girdi sayısındaki değişimlerden kaynaklanmadığı, belkide politik etkilerden veya hastanelerin altyapı yetersizliklerinden de kaynaklanabileceği unutulmamalıdır. Bu sebeplerin daha iyi bir şekilde aydınlatılmalarıyla topluma daha iyi bir sağlık hizmeti verilebilir. 

## KAYNAKÇA

- Akal, Z. (2005). *İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi, Çok Yönlü Performans Göstergeleri*. 6. Baskı. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No: 473
- Aktan, H.E. ve Tosun, Ö. (2008). Using DEA and Malmquist Index to Compare Hospital Productivity Changes in Antalya. *Selected Proceedings of the First International Congress on Social Sciences*. İzmir, Turkey, 169-182
- Bouyssou, D. (1999). Using DEA as a Tool for MCDM: Some Remarks. *The Journal of Operational Research Society*. 50, 974 – 978
- Burgess, J.F. ve Wilson, P.W. (1995). Decomposing Hospital Productivity Changes, 1985-1988: A Nonparametric Malmquist Approach. *Journal of Productivity Analysis*. 6, 343-363
- Butler, T.W. ve Li, L. (2005). The Utility of Return to Scale in DEA Programming: An Analysis of Michigan Rural Hospitals. *European Journal of Operational Research*. 161, 469-477
- Caves, D., Christensen, L.R. ve Diewart, W.E. (1982). The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity. *Econometrica*. 50, 1393–1414
- Chen, S.N. (2006). Productivity Changes in Taiwanese Hospitals and the National Health Insurance. *The Service Industries Journal*. 26(4), 459-477
- Dyson, R.G., Thanassoulis, E. ve Boussofiene, A. (1990). Data Envelopment Analysis / Hendry, L.C. ve Eglese R. (der.) *Operational Research Tutorial Papers* içinde, The Operational Research Society, UK
- Ersoy, K., Kavuncubaşı, Ş., Özcan, Y.A. ve Haris, J.M. (1997). Technical Efficiencies of Turkish Hospitals: DEA. Approach, *Journal of Medical Systems*. 21, 67-74
- Estache, A., Fe, B.T. ve Trujillo, L. (2004). Sources of Efficiency Gains in Port Reform: A DEA Decomposition of a Malmquist TFP Index for Mexico. *Utilities Policy*. 12, 221–230
- Fare, R., Grosskopf, S., Lindgren, B. ve Roos P. (1989). Productivity Developments in Swedish Hospitals: A Malmquist Output Index Approach. *Discussion Paper* no. 89-3. Southern Illinois University, Illinois, USA

- Fare, R., Grosskopf, S., Norris, M. ve Zhang, Z. (1994). Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries. *The American Economic Review*. 84(1), 66-83
- Ferrari, A. (2006). Market Oriented Reforms of Health Services: a Non-parametric Analysis. *The Service Industries Journal*. 26(1), 1-13
- Haris, J.M., Özgen, H. ve Özcan, Y.A. (2000). Do Mergers Enhance the Performance of Hospital Efficiency? *Journal of Operational Research Society*. 51, 801-811
- Hollingsworth, B., Dawson, P.J. ve Maniadakis, N. (1999). Efficiency Measurement of Health Care: A Review of Non-parametric Methods and Applications. *Health Care Management Science*. 2(3), 161-172
- Hollingsworth, B. (2008). The Measurement of Efficiency and Productivity of Health Care Delivery. *Healthcare Economics*. 17, 1107-1128
- Kaya, Y.T. ve Doğan, E. (2005). Dezenfasyon Sürecinde Türk Bankacılık Sektöründe Etkinliğin Gelişimi. *BDDK ARD Çalışma Raporları*. 2005/10, 1-16
- Kılıçkaplan, S. ve Karpat, G. (2004). Türkiye Hayat Sigortası Sektöründe Etkinliğin İncelenmesi. *D.E.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi*. 19(1), 1-14
- Kirigia, J.M., Emrouznejad, A. ve Sambo, L.G. (2002). Measurement of Technical Efficiency of Public Hospitals in Kenya: Using Data Envelopment Analysis. *Journal of Medical Systems*. 26(1), 39-45
- Korhonen, P.J. (1997). Searching the Efficient Frontier in data Envelopment Analysis. *IIASA Working Paper IR-97-79*. IIA-SA, Laxenburg, Austria
- Liu, F.F. ve Wang, P.H. (2008). DEA Malmquist Productivity Measure: Taiwanese Semiconductor Companies. *International Journal of Production Economics*. 112, 367-379
- Malmquist, S. (1953). Index Numbers and Indifference Surfaces. *Trabajos de Estadística*. 4, 209-242
- Maniadakis, N. ve Thanassoulis, E. (2000). Assessing Productivity Changes in UK Hospitals Reflecting Technology and Input Prices. *Applied Economics*. 32, 1575-1589
- O'neill, L., Rauner, M., Heidenberger, K. ve Kraus, M. (2008). A Cross-National Comparison and Taxonomy of DEA-based Hospital Efficiency Studies. *Socio-Economic Planning Sciences*. 42(3), 158-189
- Sowlati, T. ve Paradi, J.C. (2004). Establishing the Practical Frontier in Data Envelopment Analysis. *Omega*. 32, 261-272
- Sahin, I. ve Ozcan, Y.A. (2000). Public Sector Hospital Efficiency for Provincial Markets in Turkey. *Journal of Medical Systems*. 24, 307-320
- Şahin, İ. (2009). Sağlık Bakanlığı'na Devredilen SSK Hastanelerinin Teknik Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi.

*İktisat İşletme ve Finans.* 24(283), 9-40

Stavarek, D. (2004). Banking Efficiency in Visegrad Countries Before Joining the European Union. *European Review of Economics and Finance.* 3(3)

Temür, Y. ve Bakırcı, F. (2008). Türkiye'de Sağlık Kurumlarının Performans Analizi: Bir VZA Uygulaması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 10(3), 261-281

Yeşilyurt, M.E. ve Yeşilyurt, F. (2007). Efficiency Analysis of General Hospitals in Turkey and Welfare Losses Due to Congestion and Slacks. *Ege University Working Papers in Economics.* No: 07 / 05, İzmir, Turkey

Yolalan, O.R. (1993). *İşletmeler Arası Görelilik Ölçümü.* Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları