Türkiye'de Sağlık Hizmeti Faaliyetlerinin Performansı Üzerine Bir Değerlendirme: Şehirlerarası Karşılaştırma

Ali YILMAZ[*]
Umut BEYLİK[**]
Nurettin ÖNER[***]
Nesrin AKCA[****]

ÖZ

Türkiye'de sağlık hizmeti sunumunda il düzeyinde performansların ölçülerek buna göre yapılması gereken iyileştirmelerin tespit edilmesi, ayrıca kaynakların verimli kullanımı açısından sonraki çalışmaları yönlendirmesi amacıyla bu araştırma yapılmıştır. Çalışmada performans ölçüm yöntemi olarak birden fazla girdi ve çıktıyı işleyerek karar birimlerinin göreli etkinliğini ölçebilen Veri Zarflama Analizi (girdi yönelimli) kullanılmıştır. 2012 yılına ait olan veri seti; 2. ve 3. basamak kamu-özel sağlık hizmet sunucularının birleştirilmiş verilerinden oluşmaktadır. 4 adet girdi ve 5 adet çıktı değişkeni kullanılarak 81 ilin etkinlik ölçümü yapılmıştır. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında 11 il, değişken getiri varsayımı altında 29 il ve ölçek etkinliği bakımından 12 il etkin çıkmıştır. Etkin olmayan her il için hangi kaynakta ne kadar iyileştirme yapmaları gerektiği tanımlanmıştır. Türkiye'de başta hekim ve hemşire olmak üzere sağlık insangücü dağılımının dengesiz ve atıl yatak sayısının önemli oranda yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre öneriler geliştirilmiş, ayrıca bu tür çalışmaların hizmet kalitesi ve finansal performansı kapsayacak şekilde daha mikro bazda da yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Veri Zarflama Analizi, Sağlık Hizmeti, Performans Ölçümü*

The Evaluation of Performance on Health Services Activities in Turkey: Intercity Comparison

ABSTRACT

To measure the performance of health service delivery at the city level in Turkey and identify necessary improvements are made accordingly, this study was conducted in order to bring recommendations to guide future studies with efficient use of resources. A relative by processing multiple input and output of decision making units as performance measurement in this study can measure the effectiveness of data envelopment analysis (input-oriented) is used. Data sets belonging to the year 2012; 2nd and 3rd step consists of data combined public-private health care providers. 81 cities efficacy measurements were made using 4 input and 5 output variables. Under the assumption of constant returns to scale in 11 cities, under the assumption of variable returns are efficient in 29 cities out of 12 cities and scale efficiency. Which source for what has been described as inactive in each province should make improvements. The distribution of health manpower, especially physicians and nurses in Turkey has been found to be unstable and the significant proportion of the number of discarded bed. Study results have some suggestions in parallel, it is also stated that this kind of service quality and financial performance of the work will include the necessity of a more micro level.

Keywords: *Data Envelopment Analysis, Health Service, Performance Measurement*

[*] *Yrd.Doç.Dr., Kırıkkale Üniv. Sağlık Bil. Fak. Sağlık Yön. Blm. Öğretim Üyesi, aliyilmaz69@gmail.com*
[**] *Yrd. Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bil. Fak. Sağlık Yön. Böl. Öğretim Üyesi beylik28@gmail.com*
[***] *Ankara Üniv. Sağlık Kurumları Yönetimi Doktora Öğrencisi, Sağlık Bakanlığı, oner.nurettin@gmail.com*
[****] *Yrd. Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bil. Fak. Sağlık Yön. Böl. Öğretim Üyesi, nakca@kku.edu.tr*

Gönderim Tarihi: 17.08.2015; Kabul Tarihi: 08.10.2015

I. GİRİŞ

Günümüzde işletmelerin ve dolayısıyla sağlık işletmelerinin hizmet verdikleri çevredeki artan rekabet ve değişen çevre koşullarına uyumu için yeni stratejiler üreterek rekabetçi konuma geçebilmeleri, ancak verimli ve etkin bir performans ölçüm sistemini geliştirmeleri ve düzenli olarak performans değerlendirilmesiyle mümkündür (Gencer 2011). 20. yüzyıl sonuna doğru performans ölçümü konusunda önemli değişimler yaşanmaya başladığı ve hızla bu değişimin devam ettiği hemen hemen herkes tarafından kabul gören bir görüştür. Performans ölçümü konusuna olan inanılmaz büyüklükteki ilgi hem teorik hem de pratik alanda hızla kendini göstermektedir (Neely 1998).

Performans kavramıyla ilgili genel kabul edilmiş belli bir tanım olmamakla birlikte bu kavram bilimsel literatürde çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Performans kelimesi 16. Yüzyılda, bugün anlaşılanın dışında askeri alanda görevleri ve emirleri başarmak anlamında kullanılıyordu (Lawson 1995). Şimdi ise performans elde edilenleri nitelik ve nicelik olarak belirleyen bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Songur 1995). Başka bir tanıma göre performans, "Bir iş görenin belirli bir zaman kesiti içerisinde kendisine verilen görevi yerine getirmek suretiyle elde ettiği sonuçlardır" (Bingöl 2003). İşletmecilik açısından fonksiyonelliğin kalitesi olarak anlaşılan performans, yönetim açısından ise, yönetim kalitesi ile ilişkilendirilmektedir (Gencer 2011). 21. yüzyılın başlarında Taylor'un gerçekleştirdiği üretkenlik ölçümleri ile başlayan performans ölçümü ve değerlendirilmesine yönelik ilgi, günümüze kadar sürekli bir artış eğilimi göstererek devam etmektedir(Pervaiz et al. 1999).İşletmelerin genel performanslarını ölçmek için birbirleriyle ilişkili çeşitli etkinlik kavramları geliştirilmiştir (Kayalıdere, Kargın 2004)

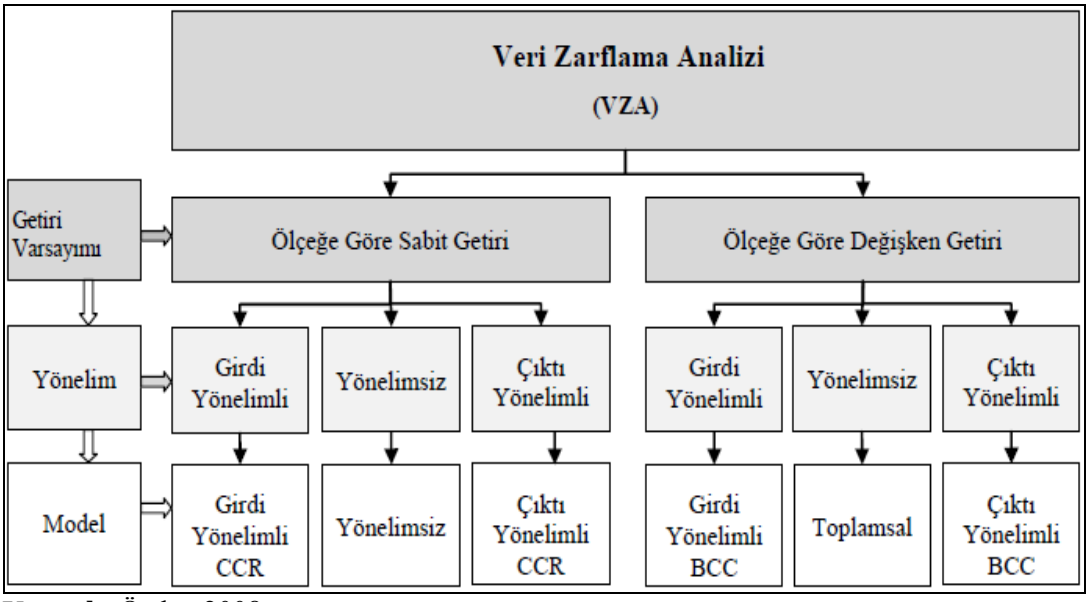
Etkinlik kavramı ilk olarak Koopsman tarafından 1951 yılında kullanılmıştır. Yazar etkinlik kavramını; eş zamanlı olarak diğer çıktıyı azaltmadan (ya da diğer girdiyi arttırmadan) herhangi bir çıktı miktarını arttırmanın (ya da herhangi bir girdi miktarını azaltmanın) teknolojik mümkün olmadığı girdi/çıktı vektörü olarak tanımlamıştır. Debreu (1951) ve daha sonra Farrell (1957) ise; özlenen çıktıların üretimi ile uyumlu tüm girdilerdeki maksimum radyal azalışın ölçüsü olarak teknik etkinlik kavramını geliştirmişlerdir (Ruggiero, Bretschneider 1998). Farrell (1957), bir işletmenin etkinliğini, eldeki veri girdilerden olabilecek maksimum çıktıyı üretme başarısı olarak tanımlamıştır. Tüm girdi ve çıktıların doğru şekilde ölçülmesi koşuluyla bu kullanımın genel olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir. Farrell, bir işletmenin maliyet etkinliğinin, teknik etkinlik ve tahsis etkinliği olmak üzere iki unsuru içerdiğini savunmuştur (Okursoy, Tezsürücü 2014). Farrel'e göre teknik etkinlik; bir firmanın veri girdiler setinden maksimum çıktıyı elde etme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Tahsis etkinliği ise; fiyatlar ve üretim teknolojisi veri iken, girdileri optimal oranlarda kullanma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Farrell 1957). Bu iki ölçü daha sonra toplam etkinliğin ölçülmesi için birleştirilmiştir (Coelli 1996).

Geleneksel olarak etkinlik ölçümünde oran analizi ve regresyon analizi gibi yöntemlerden faydalanılmakla birlikte günümüzde etkinlik ölçümlerinde kullanılan yöntemlerden birisi de Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis)'dir. İlk olarak Charnes et al. (1978) tarafından tanıtılan Veri Zarflama Analizi; doğrusal programlama prensiplerine dayanan, girdiyi çıktıya dönüştürmekten sorumlu karar verme birimlerinin göreli verimliliğini ölçmek için tasarlanmış parametrik olmayan bir tekniktir (Karabulut et al. 2008). Çoklu girdi ve çoklu çıktının kullanılmasına imkân sağlayan yöntemler içerisinde VZA en çok tercih edilen yöntemlerden biridir. Bu yöntem kullanılarak girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki ilişkiyi ifade eden etkinlik skorları elde edilebilmektedir (Öncel, Şimşek 2011). Analiz gerçekleştirilirken etkinliği ölçülen her birim için ayrı bir doğrusal program hesaplaması yapılır ve o birimin etkinlik skoru elde edilir.Veri zarflama analizi, ölçeğe göre sabit getiri ile değişen getiri varsayımları altında iki farklı şekilde kullanılabilir (Coelli et al. 1998). Her

bir sistemin girdi ve çıktı ağırlıklarını, kendi etkinlik derecesini en çoklayacak şekilde seçeceğini varsayan VZA'da kullanılan modeller Şekil 1'de gösterilmiştir. Genel olarak hangi tür modelin kullanılması gerektiği, çalışmanın kapsamına ve kullanılacak varsayımlara göre farklılık gösterir. Karar Verme Birimleri'nin (KVB) ölçeğe göre sabit getiriye sahip oldukları varsayılıyorsa yani toplam etkinlikleri ölçülmek isteniyorsa CCR modeli, değişken getiri varsayımı geçerli ise yani teknik etkinlikleri ölçülmek isteniyorsa BCC modeli kullanılması yeterlidir (Özden 2008). Ayrıca VZA'da kullanılan CCR ve BCC modelleri; girdi yönelimli ve çıktı yönelimli olmak üzere iki farklı şekilde kurulabilir. Eğer girdiler üzerinde kontrol azsa (ya da yoksa) çıktı yönelimli bir model; eğer çıktılar üzerinde kontrol azsa (ya da yoksa) girdi yönelimli bir model kurulmalıdır. Girdi yönelimli modellerde; mevcut çıktının üretilmesi için en az girdinin kullanılmasına, çıktı yönelimli modellerde ise mevcut girdi ile en fazla çıktının üretilmesine çalışılır (Dinç, Haynes 1999). Girdi ve çıktı yönelimi dışında yönelimsiz olarak da model kullanılabilmekte olup, hem girdi hem de çıktı üzerinde kontrol varsa "toplamsal model" olarak adlandırılan bu yöntem kurulabilir. Ayrıca VZA modelleri "süper etkinlik" yöntemi ile çalıştırılarak etkin çıkan birimlerin de birbirlerine göre etkinlik durumları sıralamalı olarak ortaya konabilmektedir. Süper etkinlik modelleri; etkin olan bir karar birimini etkinlik sınırından çıkararak bunun etkin sınıra uzaklığını ölçmektedir. Süper etkinlik modellerinden elde edilen bu değerler arasından en yüksek değere sahip olan karar birimi en etkin birim olacaktır. Etkin olan birimlere ilişkin hesaplanan süper etkinlik değerleri en büyükten en küçüğe doğru sıralanarak etkin olan birimler arasında da bir etkinlik sırası elde edilmiş olur. Etkin olmayanların süper etkinlik değerleri ile görece etkinlik değerleri birbirine eşit olacağından, bunların etkinlik sıra numarası değişmeyecektir (Anderson 2004).

Veri zarflama analizinde karar verilecek diğer bir husus girdi odaklı veya çıktı odaklı yaklaşımın seçimine ilişkindir. Girdi odaklı yaklaşımda, belirli bir çıktıyı üretmede kullanılacak en az girdi miktarı (girdi minimizasyonu); çıktı odaklı yaklaşımda ise, belirli bir girdiyle en fazla üretilecek çıktı miktarı (çıktı maksimizasyonu) baz alınmaktadır. Birbirinin duali olan iki optimizasyon probleminin çözülmesi aynı etkin sınırı vermekte, ancak zaman zaman etkinsiz birimlerde farklılıklar oluşabilmektedir (Keskin, Benli 2012).

Şekil 1. Veri Zarflama Analizi Modelleri



Kaynak: Özden 2008

VZA'nın sonuçları yönetsel açıdan son derece önemli bilgiler içerir. VZA analizi incelenen veri setindeki her karar biriminin diğerlerine göre etkinliğini verir. Böylece, etkinliği düşük olan karar birimleri belirlenir ve bunların etkinliklerinin ne ölçüde artabileceğine ilişkin veriler elde edilir. Eğer bir karar birimi etkin değilse, VZA analizi bu birimin etkinliğini artırabilmek için gerekli olan stratejileri etkin karar birimlerine referans vererek önerir. Hesaplanan referans değerleri kullanılarak tüm birimlerin etkin olabilme özelliğini sağlayabilmeleri mümkündür (Çetin 2006).

II. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada Türkiye'de 81ilin sağlık hizmeti kaynakları ile sundukları hizmet miktarlarının karşılaştırmalı olarak ölçülmesi ve süper etkin, etkin ve etkin olmayan birimlerin belirlenmesi, etkin olmayan birimlerin etkin olabilmesi için kullandığı kaynak ya da kaynaklarda ne kadar iyileştirme yapılacağının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada kullanılan veriler, Sağlık Bakanlığı 2012 yılı Sağlık İstatistikleri Yıllığında yer alan verileri içermekte olup, Türkiye'de yer alan 81 ilin tamamı çalışma kapsamındadır. Vaka sayısı ve/veya çeşitliliği önceden tahmin edilebilmekle birlikte çeşitli durumlarda değişkenlik de arz edebileceğinden, hem ölçeğe göre sabit hem de değişken getiriye göre VZA yapılmıştır. Çalışmada etkinlik ölçüm yöntemi olarak "Girdi Yönelimli Veri Zarflama Analizi (VZA) Modeli" kullanılmıştır. Girdi Yönelimli VZA Modeli, Ölçeğe Göre Sabit Getiri (CCR) ve Değişken Getiri (BCC) metodolojileri çalıştırılarak süperetkinlik ve etkinlik skorları bulunmuş, her iki sonucun birbirine oranlaması ile de illerin birbirlerine göre Ölçek Etkinlik Skorları tespit edilmiştir. Ayrıca modelden elde edilen verilere göre etkin olmayan birimlerin etkin olabilmesi için hangi kaynakta ne kadar iyileştirme yapmaları gerektiği saptanmıştır.

Smith, çalışmasında, performans ölçümlerinde kullanılan verilerin sistemin amacını doğru şekilde ifade etmesi, anlamlı bir format ve zamanda elde edilebilir özellikte olmasını tavsiye etmektedir (Smith 2002).Araştırmanın veri seti; 4 adet girdi ve 5 adet çıktı olmak üzere toplam 9 adet değişkenden oluşmaktadır.

Girdi değişkenleri olarak;

1. Uzman ve Asistan Hekim Sayısı,
2. Pratisyen Hekim Sayısı,
3. Hemşire ve Ebe Sayısı,
4. Yatak Sayısı.

Çıktı değişkenleri olarak;

1. Poliklinik Sayısı,
2. Yatan Hasta Sayısı,
3. Ameliyat Sayısı,
4. Yatak İşgal Oranı (%),
5. Ortalama Kalış Süresi (Gün). (Bu çıktının düşük olması istendiği için Analize "1 / ortalama kalış süresi" şeklinde konmuştur)

Veri Zarflama Analizi uygulaması için EMS (Efficiency Measurement System) paket programı kullanılmıştır. Bu etkinlik ölçüm programı Microsoft Excel ile çalışan bir programdır. Bu nedenle öncelikle veri setleri Ms Excel'de hazırlanmış, daha sonra EMS paket programına aktarılıp program çalıştırılmıştır. Ayrıca bu çalışmada diğer VZA

çalışmalarından farklı olarak paket programdaki süperetkinlik modeli çalıştırılarak etkin birimler de sıralamaya tabi tutulmuştur.

III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Türkiye'de 81 karar birimi için CCR (ölçeğe göre sabit getiri), BCC (ölçeğe göre değişken getiri) ve süper etkinlik modellerinde VZA yapılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 1.'de gösterilmiştir. CCR, BCC ve Ölçek Etkinliği skorlarına göre etkin olan iller (etkinlik skor değeri 1,00 ve üzeri olanlar) sarı işaretli olarak belirtilmiştir.

Tablo 1'de ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında (CCR) çalıştırılan VZA sonucu 11 il(Ağrı, Amasya, Ardahan, Bayburt, Bilecik, Düzce, Hakkâri, Kilis, Mardin, Şırnak ve Yalova) etkin çıkmıştır. Diğer 70 il ise etkin çıkmamıştır. CCR modeline göre Bayburt ili süper etkin il çıkmıştır.

Ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında çalıştırılan BCC modeline göre ise, CCR modeli sonucu etkin çıkan 11 il dışında 18 il (Adana, Adıyaman, Aksaray, Balıkesir, Bursa, Denizli, Gaziantep, Giresun, Hatay, İstanbul, Kayseri, Ordu, Osmaniye, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ, Uşak ve Zonguldak) daha etkin çıkmış; BCC modeline göre 52 il etkin çıkmamıştır. BCC modeline göre 6 il (Aksaray, Denizli, Hakkari, İstanbul, Kilis ve Uşak) süper etkin çıkmış olup, etkinlik skorları aşırı yüksek çıktıkları için "big" şeklinde gösterilmiştir. Aksaray, Denizli, İstanbul ve Uşak illeri CCR'ye göre etkin çıkmadıkları halde BCC'ye göre süperetkin iller çıkmışlardır.

Ölçek etkinliği hesaplaması CCR skorunun BCC skoruna oranlaması sonucu bulunmaktadır. Hesaplamada süper etkin tüm birimlerin skorları 1,00 kabul edilmektedir. Yani ölçek etkinliği hesaplamaları süper etkinlik skorlarına göre değil, etkinlik skorlarına göre yapılmaktadır. Ölçek etkinliği bakımından, 12 il (Ağrı, Ardahan, Bayburt, Bilecik, Düzce, Erzincan, Hakkâri, Kırıkkale, Kilis, Mardin, Sinop, Şırnak Yalova) etkin çıkmıştır. Erzincan, Kırıkkale ve Sinop illeri hem CCR hem de BCC modellerine göre etkin çıkmamış olmasına rağmen ölçek etkinliği bakımından ise etkin çıkmışlardır. CCR skoru BCC'ye eşit ya da BCC'den büyük olan karar birimleri (iller) ölçek etkin çıkmışlardır.

Tablo 1. VZA Modellerine göre İllerin Etkinlik Skorları

Karar Birimleri	Süper Etkinlik Skoru		Etkinlik Skoru		Ölçek Etkinliği
	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR/BCC
Adana	81,59%	114,76%	0,82	1,00	0,82
Adıyaman	91,76%	100,68%	0,92	1,00	0,92
Afyonkarahisar	58,64%	62,85%	0,59	0,63	0,93
Ağrı	115,95%	136,51%	1,00	1,00	1,00
Aksaray	71,80%	big	0,72	1,00	0,72
Amasya	100,46%	101,11%	1,00	1,00	1,00
Ankara	75,47%	87,81%	0,75	0,88	0,86
Antalya	75,74%	93,08%	0,76	0,93	0,81
Ardahan	183,21%	582,16%	1,00	1,00	1,00
Artvin	94,80%	98,20%	0,95	0,98	0,97
Aydın	72,73%	77,81%	0,73	0,78	0,93
Balıkesir	69,10%	110,79%	0,69	1,00	0,69
Bartın	91,86%	93,06%	0,92	0,93	0,99
Batman	85,81%	90,58%	0,86	0,91	0,95
Bayburt	208,27%	209,14%	1,00	1,00	1,00
Bilecik	107,76%	107,77%	1,00	1,00	1,00
Bingöl	93,64%	94,81%	0,94	0,95	0,99
Bitlis	80,41%	85,25%	0,80	0,85	0,94
Bolu	78,98%	81,30%	0,79	0,81	0,97
Burdur	77,42%	80,20%	0,77	0,80	0,97
Bursa	83,84%	118,73%	0,84	1,00	0,84
Çanakkale	68,45%	72,89%	0,68	0,73	0,94
Çankırı	77,07%	77,13%	0,77	0,77	1,00
Çorum	80,86%	90,84%	0,81	0,91	0,89
Denizli	94,43%	big	0,94	1,00	0,94
Diyarbakır	80,33%	91,41%	0,80	0,91	0,88
Düzce	179,75%	182,60%	1,00	1,00	1,00
Edirne	70,40%	79,28%	0,70	0,79	0,89
Elazığ	83,22%	90,74%	0,83	0,91	0,92
Erzincan	83,79%	84,08%	0,84	0,84	1,00
Erzurum	63,31%	95,44%	0,63	0,95	0,66
Eskişehir	73,15%	81,38%	0,73	0,81	0,90
Gaziantep	89,07%	119,61%	0,89	1,00	0,89
Giresun	85,26%	101,87%	0,85	1,00	0,85
Gümüşhane	82,74%	88,17%	0,83	0,88	0,94
Hakkari	152,79%	big	1,00	1,00	1,00
Hatay	93,42%	107,80%	0,93	1,00	0,93
Iğdır	91,90%	93,94%	0,92	0,94	0,98
Isparta	63,84%	71,14%	0,64	0,71	0,90
İstanbul	98,04%	big	0,98	1,00	0,98
İzmir	70,99%	85,32%	0,71	0,85	0,83

Tablo 1. VZA Modellerine göre İllerin Etkinlik Skorları (Devamı)

Karar Birimleri	Süper Etkinlik Skoru		Etkinlik Skoru		Ölçek Etkinliği
	CCR	BCC	CCR	BCC	CCR/BCC
Kahramanmaraş	72,34%	81,10%	0,72	0,81	0,89
Karabük	71,59%	81,90%	0,72	0,82	0,87
Karaman	77,56%	78,44%	0,78	0,78	0,99
Kars	76,05%	80,64%	0,76	0,81	0,94
Kastamonu	63,51%	63,90%	0,64	0,64	0,99
Kayseri	95,36%	110,59%	0,95	1,00	0,95
Kırıkkale	51,09%	51,09%	0,51	0,51	1,00
Kırklareli	75,01%	76,21%	0,75	0,76	0,98
Kırşehir	89,32%	90,04%	0,89	0,90	0,99
Kilis	165,06%	big	1,00	1,00	1,00
Kocaeli	79,93%	94,75%	0,80	0,95	0,84
Konya	71,42%	89,92%	0,71	0,90	0,79
Kütahya	71,78%	80,36%	0,72	0,80	0,89
Malatya	81,63%	88,79%	0,82	0,89	0,92
Manisa	65,36%	85,71%	0,65	0,86	0,76
Mardin	100,92%	122,25%	1,00	1,00	1,00
Mersin	78,83%	99,59%	0,79	0,996	0,79
Muğla	71,34%	80,51%	0,71	0,81	0,89
Muş	90,02%	98,36%	0,90	0,98	0,92
Nevşehir	72,58%	85,43%	0,73	0,85	0,85
Niğde	77,82%	87,94%	0,78	0,88	0,88
Ordu	73,84%	107,09%	0,74	1,00	0,74
Osmaniye	92,63%	158,28%	0,93	1,00	0,93
Rize	75,53%	76,97%	0,76	0,77	0,98
Sakarya	81,55%	88,57%	0,82	0,89	0,92
Samsun	68,65%	100,31%	0,69	1,00	0,69
Siirt	77,64%	82,23%	0,78	0,82	0,94
Sinop	87,38%	87,72%	0,87	0,88	1,00
Sivas	64,59%	74,11%	0,65	0,74	0,87
Şanlıurfa	97,65%	178,68%	0,98	1,00	0,98
Şırnak	122,96%	125,55%	1,00	1,00	1,00
Tekirdağ	80,35%	101,76%	0,80	1,00	0,80
Tokat	68,11%	79,06%	0,68	0,79	0,86
Trabzon	65,77%	76,87%	0,66	0,77	0,86
Tunceli	92,08%	93,84%	0,92	0,94	0,98
Uşak	84,16%	big	0,84	1,00	0,84
Van	76,67%	81,55%	0,77	0,82	0,94
Yalova	112,83%	113,85%	1,00	1,00	1,00
Yozgat	75,75%	91,24%	0,76	0,91	0,83
Zonguldak	88,78%	100,61%	0,89	1,00	0,89

Ölçeğe göre sabit (CCR) ve değişken (BCC) varsayımları altında etkin olmayan illerin etkin olabilmeleri için hangi girdilerinde ne kadar iyileştirme yapmaları gerektiğini gösteren formüller Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Etkin Olmayan İller İçin Girdi İyileştirme Tablosu

KB No	Karar Birimleri	CCR Modeli	BCC Modeli
1	Adana	27 (2,20) 36 (7,80)	-
2	Adıyaman	4 (0,18) 36 (0,20) 51 (2,69) 79 (0,63)	-
3	Afyon	4 (0,33) 36 (2,16) 79 (0,36)	4 (0,38) 36 (0,19) 71 (0,28) 77 (0,15)
4	Ağrı	-	-
5	Aksaray	4 (0,23) 36 (0,90) 51 (0,35)	-
6	Amasya	-	-
7	Ankara	27 (14,53) 36 (5,26)	15 (0,12) 27 (0,33) 40 (0,43) 51 (0,12)
8	Antalya	4 (0,83) 36 (7,74) 79 (1,06)	21 (0,04) 40 (0,07) 71 (0,89)
9	Ardahan	-	-
10	Artvin	6 (0,15) 36 (0,64)	9 (0,14) 36 (0,86)
11	Aydın	36 (3,50) 51 (0,42) 72 (0,00) 79 (1,79)	4 (0,00) 51 (0,07) 57 (0,19) 71 (0,74)
12	Balıkesir	4 (1,99) 36 (1,29)	-
13	Bartın	9 (0,01) 15 (0,27) 27 (0,01) 36 (0,66)	9 (0,01) 15 (0,33) 27 (0,01) 36 (0,64)
14	Batman	4 (0,51) 36 (0,70) 51 (0,65) 79 (0,47)	4 (0,48) 36 (0,11) 57 (0,17) 64 (0,15) 71 (0,09)
15	Bayburt	-	-
16	Bilecik	-	-
17	Bingöl	4 (0,14) 36 (0,89)	4 (0,14) 36 (0,82) 77 (0,04)
18	Bitlis	4 (0,18) 36 (1,00)	4 (0,18) 36 (0,70) 64 (0,08) 77 (0,04)
19	Bolu	27 (0,51) 36 (1,14)	27 (0,23) 36 (0,73) 40 (0,01) 47 (0,02) 71 (0,01)
20	Burdur	4 (0,14) 6 (0,21) 36 (0,73)	4 (0,35) 36 (0,45) 51 (0,18) 64 (0,03)
21	Bursa	27 (3,38) 36 (7,90)	-
22	Çanakkale	4 (0,53) 79 (1,23)	4 (0,77) 57 (0,18) 71 (0,05)
23	Çankırı	4 (0,13) 9 (0,34) 36 (0,49) 51 (0,02)	4 (0,09) 9 (0,28) 36 (0,59) 51 (0,04)
24	Çorum	4 (0,93) 36 (0,61)	4 (0,39) 34 (0,06) 57 (0,29) 63 (0,14) 77 (0,13)
25	Denizli	36 (5,36) 51 (0,64)	-
26	Diyarbakır	27 (1,78) 36 (5,89)	33 (0,10) 47 (0,45) 71 (0,45)
27	Düzce	-	-

Tablo 2. Etkin Olmayan İller İçin Girdi İyileştirme Tablosu (Devamı)

28	Edirne	4 (0,40) 27 (0,68) 36 (0,68)	4 (0,17) 9 (0,41) 27 (0,20) 40 (0,02) 51 (0,07) 77 (0,12)
29	Elazığ	27 (1,06) 36 (2,87)	27 (0,09) 36 (0,31) 47 (0,39) 51 (0,14) 77 (0,07)
30	Erzincan	4 (0,37) 6 (0,04) 36 (0,53)	4 (0,34) 6 (0,03) 36 (0,63)
31	Erzurum	36 (4,02) 72 (0,24)	25 (0,07) 33 (0,22) 40 (0,02) 51 (0,16) 77 (0,54)
32	Eskişehir	27 (1,23) 36 (3,27)	27 (0,26) 36 (0,22) 47 (0,29) 71 (0,24)
33	Gaziantep	27 (0,88) 36 (7,98)	-
34	Giresun	4 (0,42) 36 (1,54)	-
35	Gümüşhane	36 (0,64) 51 (0,11)	9 (0,51) 36 (0,49)
36	Hakkari	-	-
37	Hatay	36 (4,94) 51 (1,21) 79 (1,36)	-
38	Iğdır	4 (0,15) 16 (0,08) 51 (0,55) 57 (0,04)	4 (0,17) 36 (0,03) 51 (0,80)
39	Isparta	27 (0,69) 36 (1,91)	27 (0,29) 36 (0,46) 40 (0,00) 47 (0,07) 71 (0,18)
40	İstanbul	4 (4,11) 27 (25,37) 36 (14,80)	-
41	İzmir	4 (1,38) 27 (5,61) 36 (8,65)	21 (0,08) 40 (0,23) 47 (0,02) 71 (0,67)
42	K.Maraş	36 (0,88) 51 (2,09) 79 (2,44)	57 (0,54) 71 (0,46)
43	Karabük	4 (0,18) 36 (0,59) 51 (0,46) 79 (0,18)	4 (0,20) 9 (0,34) 51 (0,25) 64 (0,05) 71 (0,05) 77 (0,11)
44	Karaman	4 (0,25) 6 (0,06) 36 (0,54)	4 (0,16) 6 (0,03) 36 (0,81)
45	Kars	36 (1,35)	9 (0,20) 36 (0,71) 71 (0,09)
46	Kastamonu	4 (0,82)	4 (0,58) 6 (0,22) 36 (0,21)
47	Kayseri	27 (2,19) 36 (6,46)	-
48	Kırıkkale	4 (0,13) 27 (0,33) 36 (0,47) 79 (0,07)	4 (0,13) 27 (0,33) 36 (0,47) 79 (0,07)
49	Kırklareli	4(0,57) 9(0,28) 72(0,18)	4 (0,64) 9 (0,28) 72 (0,08)
50	Kırşehir	4 (0,39) 36 (0,35) 51 (0,19)	4 (0,35) 36 (0,43) 51 (0,22)
51	Kilis	-	-
52	Kocaeli	4 (2,28) 27 (1,17) 36 (1,30)	4 (0,16) 40 (0,04) 71 (0,80)
53	Konya	4 (1,05) 27 (0,30) 36 (8,09)	21 (0,20) 33 (0,04) 40 (0,05) 71 (0,72)
54	Kütahya	4 (0,55) 27 (0,10) 36 (1,27)	4 (0,49) 36 (0,19) 71 (0,14) 77 (0,18)
55	Malatya	36 (5,16) 51 (0,10)	25 (0,32) 36 (0,22) 47 (0,09) 71 (0,34) 77 (0,04)
56	Manisa	4 (1,35) 36 (2,60) 72 (0,72) 79 (0,51)	21 (0,11) 71 (0,89)
57	Mardin	-	-

Tablo 2. Etkin Olmayan İller İçin Girdi İyileştirme Tablosu (Devamı)

58	Mersin	36 (3,46) 51 (0,17) 79 (3,83)	21 (0,15) 40 (0,01) 71 (0,85)
59	Muğla	4 (1,07) 16 (0,07) 51 (1,93) 79 (0,44)	12 (0,10) 57 (0,71) 71 (0,18)
60	Muş	4 (0,32) 36 (0,42) 51 (0,62) 72 (0,11)	4 (0,38) 36 (0,01) 51 (0,42) 64 (0,16) 71 (0,02)
61	Nevşehir	4 (0,20) 9 (0,01) 36 (0,64) 51 (0,32) 79 (0,04)	4 (0,13) 9 (0,37) 36 (0,14) 51 (0,16) 71 (0,05) 77 (0,14)
62	Niğde	4 (0,13) 36 (0,95) 51 (0,61)	4 (0,15) 36 (0,22) 51 (0,31) 64 (0,32)
63	Ordu	4 (0,42) 36 (3,12) 51 (0,22)	-
64	Osmaniye	36 (1,36) 51 (2,52)	-
65	Rize	4 (0,31) 36 (1,07) 79 (0,42)	4 (0,44) 36 (0,31) 51 (0,05) 71 (0,12) 79 (0,08)
66	Sakarya	4 (0,07) 36 (0,18) 72 (1,06) 79 (1,87)	4 (0,12) 57 (0,52) 71 (0,36)
67	Samsun	4 (0,36) 27 (1,44) 36 (4,55)	-
68	Siirt	36 (1,15) 51 (0,37)	36 (0,84) 64 (0,15) 71 (0,02)
69	Sinop	6 (0,14) 36 (0,82)	6 (0,10) 36 (0,90)
70	Sivas	4 (0,26) 27 (0,34) 36 (2,51)	4 (0,19) 27 (0,16) 40 (0,00) 47 (0,04) 51 (0,10) 71 (0,26) 77 (0,23)
71	Şanlıurfa	36 (5,67) 51 (0,31) 72 (0,47) 79 (0,41)	-
72	Şırnak	-	-
73	Tekirdağ	4 (0,09) 36 (0,42) 72 (1,01) 79 (1,42)	-
74	Tokat	4 (0,89) 27 (0,04) 36 (1,44)	4 (0,48) 51 (0,09) 57 (0,17) 71 (0,26)
75	Trabzon	4 (0,25) 27 (1,24) 36 (2,97)	4 (0,15) 15 (0,02) 36 (0,29) 40 (0,02) 51 (0,05) 71 (0,46)
76	Tunceli	15 (0,23) 36 (0,24) 51 (0,29)	9 (0,36) 15 (0,50) 36 (0,01) 51 (0,13)
77	Uşak	4 (0,11) 36 (1,77)	-
78	Van	4 (1,08) 27 (0,03) 36 (2,23)	4 (0,57) 40 (0,01) 71 (0,43)
79	Yalova	-	-
80	Yozgat	4 (0,95) 9 (0,03) 36 (0,03) 51 (0,14)	4 (0,28) 9 (0,15) 57 (0,16) 71 (0,06) 77 (0,35)
81	Zonguldak	4 (0,50) 27 (0,86) 36 (1,31)	-

Tablo 2'deki formüllerde parantez dışındaki rakam referans alınan ilin hangisi olduğunu, parantez içindeki rakamlar ise referans alınan ilin verisinin çarpılacağı katsayıyı göstermektedir. Örneğin tablonun en başından başlayarakher iki modelde de etkin olmayan ilk il olan Afyon açısından değerlendirdiğimizde CCR modeline göre referans iller sırasıyla; Ağrı, Hakkari ve Yalova çıkmış, BCC modeline göre ise referans iller sırasıyla; Ağrı, Hakkari, Şanlıurfa ve Uşak çıkmıştır. Yine her iki modelde de etkin olmayan Ankara ili

açısından değerlendirdiğimizde ise CCR modeline göre referans iller sırasıyla; Düzce ve Hakkari, BCC modeline göre ise referans iller sırasıyla; Bayburt, Düzce, İstanbul ve Kilis çıkmıştır. Referans birimler ilgili VZA modeli için mutlaka etkin çıkan birimler arasından seçilmektedir.

Her iki VZA modeli için de etkin çıkmayan Afyonkarahisar ili için ilgili formülasyon sonucu olması gereken girdi miktarları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Afyonkarahisar İli İyileştirme Tablosu

İl	**Afyonkarahisar**							
	Uzman/Asistan Hekim Sayısı		**Pratisyen Hekim Sayısı**		**Hemşire/Ebe Sayısı**		**Yatak Sayısı**	
Mevcut Girdi Miktarı	610		101		1327		1.941	
VZA Modeli	**CCR**	**BCC**	**CCR**	**BCC**	**CCR**	**BCC**	**CCR**	**BCC**
Mevcut Girdide Azaltma Oranı (%)	52	37	42	37	42	38	42	38
Etkin Girdi Miktarı	291	384	59	64	774	826	1.134	1205

Tablo 3'de 4 girdi için iyileştirme formülleri her iki VZA modeli içinde çözülerek sonuçlar işlenmiştir. CCR modelinde Afyonkarahisar ili için referans iller Ağrı, Hakkari ve Yalova olup, bu illerin verileri iyileştirme tablosunda parantez içinde gösterilen rakamlarla çarpılmış ve hangi girdide ne kadar iyileştirme yapması gerektiği tespit edilmiştir. Bu kapsamda CCR modeline göre Afyonkarahisar ili; Uzman/Asistan Hekim Sayısında 52% azaltma yapması, Pratisyen Hekim, Hemşire/Ebe ve Yatak Sayılarında ise 42%'şer oranında azaltma yapması halinde etkin hale gelecektir.

BCC modelinde isi Afyonkarahisar ili için referans iller Ağrı, Hakkari, Şanlıurfa ve Uşak olup, bu illerin verileri iyileştirme tablosunda parantez içinde gösterilen rakamlarla çarpılmış ve hangi girdide ne kadar iyileştirme yapması gerektiği tespit edilmiştir. Bu çerçevede BCC modeline göre Afyonkarahisar ili; Uzman/Asistan ve Pratisyen Hekim Sayılarında 37%'şer ve Hemşire/Ebe Sayısı ile Yatak Sayılarında ise 38%'şer oranında azaltma yapması halinde etkin hale gelecektir.

IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Salt matematiksel bir model (doğrusal programlama) olan VZA sağlık hizmetleri alanında da kullanılabilir olsa da elde edilen bulgulardan hareketle hangi problem ya da problemlerin var olduğunun tespiti açısından önemli fikirler verebilmektedir.

Bu çalışma ile illerin performansı (etkinlik düzeyleri) ölçülmüş, etkin olmayan birimlerin etkin duruma geçebilmeleri için hangi girdilerinde ne kadar iyileştirme yapmaları gerektiği ortaya koyulmuştur. Yapılan çalışma ile karar birimlerinin etkin olma ve etkin olmama durumlarını gösterir sonuçlar Tablo 4.'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Karar Birimleri (İller) Etkinlik Sonuçları

Karar Birimleri	Etkin			Etkin Olmayan		
	CCR	BCC	Ölçek	CCR	BCC	Ölçek
İl Sayısı	11	29	12	70	52	69

Tablo 4' e göre; CCR Modeline göre 11 il etkin çıkarken 70 il etkin çıkmamıştır. BCC modeline göre 29 il etkin çıkarken 52 il etkin çıkmamıştır. Ölçek etkinliğine göre ise 12 il etkin çıkarken 69 il etkin çıkmamıştır. Etkin olarak çıkmayan illerin çıkan etkinlik sonuçlarına göre girdilerini azaltıcı önlemler alması gerekmektedir. İnsan kaynakları ve yatak sayıları açısından girdilerinde azaltma yapmaları durumunda etkin olan iller arasında yer alabileceklerdir. Modelde yer alan çıktılar açısından ise illerin poliklinik sayıları, yatan hasta sayıları, ameliyat sayıları, yatak işgal oranı ve ortalama kalış süresi açısından artış sağlamaları etik açıdan ve sağlık kurumları yönetimi açısından bilimsel birçok tartışmayı beraberinde getirecektir. Bu nedenle öncelikli olarak girdilerde iyileştirme yapmaları önerilmektedir. Girdi değişkenleri olan sağlık insan kaynakları sayıları ile yatak sayılarının hizmet üretim miktarları doğrultusunda etkinlik sonuçları değerlendirilmiş ve etkinlik sonuçlarına göre etkin olmayan birimlerin bu girdilerindene kadar azaltma yapmaları gerektiği ortaya konmuştur.

Girdilerde azaltıcı önlemler alınması sağlık kurumları yönetimi bilimi açısından son derece teknik bilgi ve beceri de isteyen çok önemli yönetsel bir süreçtir. Sağlık kurumları yönetiminde esas olan sağlık ekonomisi ilkeleri, insan kaynakları yönetimi, stratejik yönetim, maliyet ve finansal yönetim vb. birçok alanın ilkeleri ve araçları kullanılmalıdır.

Etkin olan iller açısından durum değerlendirildiğinde ise; insan kaynaklarının yetersizliği nedeniyle yoğun faaliyetler gerçekleştirme zorunda kaldıkları da söylenebilir. Aslında bu iki farklı durum sağlık hizmetlerinin niceliksel olarak değerlendirilmesi dışında niteliksel açıdan da mutlaka bir değerlendirme yapılması gerekliliğini ortaya koymuştur. İnsan kaynakları ve teknoloji ile yoğun donanımlı pek çok il etkin çıkmamış, ancak genellikle bu kaynakların yetersiz olduğu iller ise etkin çıkmıştır. Etkin çıkan illerin büyük bir bölümünden etkin olmayan illere hasta sevkinin olduğu gerçeği dikkate alındığında sunulan vakaların şiddeti (kompleks olması) de hizmetin niteliği kadar önemli bir gösterge olduğu unutulmamalıdır.

Sağlık hizmet sunucularının temel amacı etkili, verimli ve kaliteli sağlık hizmetini sunmak olmalıdır. Bu kapsamda sağlık hizmet sunucularının kalite ve finansal etkinlik düzeylerini ortaya koyarak, etkin olmayan illerin hedeflenen etkinlik düzeyine ulaşmasını sağlayacak ve teşvik edecek rekabet ortamı yaratılması gerekmektedir. Bu amaçla yapılacak performans ölçümlerinde sadece faaliyet göstergeleri değil aynı zamanda hizmet kalitesi ve finansal performansını da yansıtan göstergelerin de kullanılması performans değerlendirmede esas olmalıdır. Sağlık hizmet sunucularının belirlenmiş standart oranlara göre değil de birbirleri ile kıyaslanması sonucu elde edilecek sonuçlara göre performanslarının ölçümlerinin değerlendirilmesi, ulaşılabilir hedefler açısından daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

Çalışma sonuçları sadece makro sağlık planlayıcıları ve politikacılarla sınırlı değil aynı zamanda, yerel sağlık yöneticileri için de yol gösterici niteliktedir. Bir ilin diğerlerine göre etkinlik düzeyinin belirlenmesi ayrıca ilin atıl sağlık hizmet sunum kaynaklarını kullanması ve yönlendirmesi, ihtiyaçlarının belirlenerek ilgili tedbirlerin alınması açısından önemlidir. Çalışma sonuçlarına bakıldığında şehirler arasında insan kaynakları dağılımının dengesizliği ile atıl yatak kapasitesinin yüksekliğine yönelik makro ve mikro bazda önlemler alınması

gerektiği düşünülmektedir.. Bu sorunların çözümüne yönelik olarak öncelikle daha ayrıntılı çalışmalar sonucu yeni planlamalar yapılması gerekmektedir.Bu kapsamda etkinlik ölçüm çalışmalarının hastaneler arasında yapılarak daha mikro düzeye inilmesi, daha ayrıntılı ve doğru planlamalara ışık tutabileceği de düşünülmektedir. Dünya'da ve Türkiye'de VZA ile yapılan benzeri çalışmalar incelendiğinde genellikle bu çalışmada da kullanılan veri setinin hastaneler kapsamında kullanılarak karşılaştırmaların yapıldığı görülmüştür. Bu çalışma bunlardan farklı olarak şehir düzeyinde yapılan bir çalışma olup, bu çalışmanın devamında daha ayrıntılı değerlendirmelerde bulunmak amacıyla hastaneler arasında da karşılaştırma yapılması gerektiği önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anderson T. R. (2004) **Benchmarking in Sports, in Handbook on Data Envelopment Analysis.** Kluwer Academic Publisher, New York.

2. Bingöl D. (2003) **İnsan Kaynakları Yönetimi.** Beta Yayınları, İstanbul.

3. Charnes A. Cooper W. W. and Rhodes E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision Making Units. **European Journal of Operational Research** 2(4): 429-444.

4. Coelli T. J. (1996) **A Guide to Deap Version 2.1: A Data Envelopment Analysis Computer Program**. Cepa Working Paper Series No: 96/08.

5. Çetin A. C. (2006) Türk Tekstil Sektörü ve Türk Tekstil Firmalarının Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi. **Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi** 8(2): 255-278.

6. Dinç M. ve Haynes K. E. (1999) Sources of Regional Inefficiency: An Integrated Shift-Share, Data Envelopment Analysis and Input-Output Approach. **The Annals of Regional Science** 33(4): 469-489.

7. Gencer H. (2011) İMKB'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı. **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi** 25(3-4): 31-44.

8. Homburg C. (2001) Using Data Envelopment Analysis to Benchmark Activities. **International Journal of Production Economics** 73(1): 51-58.

9. Karabulut K. Ersungur. Ş. M. ve Polat, Ö. (2008) Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin Ekonomik Performanslarının Karşılaştırılması: Veri Zarflama Analizi. **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi** 22(1): 1-11.

10. Kayalıdere K. ve Kargın S. (2004) Çimento ve Tekstil Sektöründe Etkinlik çalışması ve Veri Zarflama Analizi. **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi** 6(1): 196-219.

11. Benli Y. K. (2012) Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (TFV): Konaklama İşletmelerinde Bir Uygulama. **Ege Akademik Bakış** 12(3): 369-382.

12. Lawson P. (1995) **Performance Management: An Owerview**. The Performance Management handbook, London.

13. Neely A. D. (1998) **Performance Measurement: Why, What and How**. Economist Books, London.

14. Okursoy A. ve Tezsürücü D. (2014) Veri Zarflama Analizi ile Göreli Etkinliklerin Karşılaştırılması: Türkiye'deki İllerin Kültürel Göstergelerine İlişkin Bir Uygulama. **Yönetim ve Ekonomi** 21(2): 1-18

15. Öncel A. ve Şimşek S. (2011) Türkiye'de Bölgelerarası Kaynak Kullanım Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçülmesi. **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi** 37: 87-119.

16. Özden U. H. (2008) Veri Zarflama Analizi (VZA) ile Türkiye'deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi. **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi** 37(2): 167-185.

17. Pervaiz K. A., Kwang K. L. and Mohammed Z. (1999) Measurement Practicefor Knowledge Manegement. **Journal of Workplace Learning: Employee Courselling Today MCB University Pres** 2(8): 305-307.

18. Ruggiero J. and Bretschneider S. (1998) The Weighted Russell Measure of Technical Efficiency. **European Journal of Operational Research** 108(2): 438-451.

19. Smith P. C. (2002) Measuring Health System Performance. **European Journal of Health Economics** 3(3): 145-148.

20. Songur M. (1995) **Mahalli İdarelerde Performans Ölçümü.** Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.