

PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ: SAĞLIK BAKANLIĞI'NA BAĞLI DOĞUM VE ÇOCUK HASTANELERİ ÖRNEĞİ

Yrd. Doç Dr. Şebnem ASLAN

Selçuk Üniversitesi SBMYO.

Yönetim ve Organizasyon Bilim Dalı

sebnemas@hotmail.com

Dr. Mustafa METE

Selçuk Üniversitesi HYO.

mustafamete@sencuk.edu.tr

ÖZET

Hastanelerin etkinliği konusu, sağlık harcamalarının arttığı, kaynakların kısıtlılığını koruduğu, müşteri beklenti ve isteklerinin arttığı günümüzde, çok daha önemli hale gelmiştir. Bu çalışma, Türkiye'deki doğumevi hastanelerinin etkinlik düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, hastanelerin hizmet üretiminde kullandıkları temel girdiler ve çıktılardan hareketle; doğumevi hastanelerinin tam etkin konuma gelebilmesi için azaltmaları veya artırmaları gereken kaynakların belirlenmesi, çalışmanın bir diğer amacı oluşturmaktadır. Çalışma kapsamına 22 doğumevi hastanesi alınmıştır. Hastanelerin etkinlik düzeylerini ölçmek için Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniğinden faydalanılmıştır. VZA yöntemiyle toplam etkinlik (CRS), teknik etkinlik (VRS) ve ölçek etkinliği olmak üzere üç farklı etkinlik puanı hesap edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre; doğumevi hastanelerinin toplam etkinlik (CRS) ortalaması %80.22, teknik etkinlik (VRS) ortalaması %92.80, ölçek etkinliği ortalaması %87'dir. Bu sonuçlar doğumevi hastanelerinde kaynakların verimsiz kullanıldığını ortaya koymaktadır.

***Anahtar Kelimeler:** Etkinlik, Veri Zarflama Analizi, Doğumevi Hastaneleri*

ABSTRACT.

The efficiency matter of the hospitals when the health expenditure increases, the insufficiency of resources are being protected, the hopes and the needs of the costumers are increasing. Has become much more important. This study has been conducted to determine the efficiency level of maternity hospitals in Turkey. Moreover, by looking at the inputs and the outputs which are used in hospitals for producing care, the determining of the resources which are needed to increase or decrease in order to reach to the totally active position of the study. The study scope is taken 22 maternity hospitals. The measure the efficiency level of the hospitals, the Data Envelopment Analysis (DEA) method has been profited. By using the (DEA)method, three different efficiency scores total efficiency (CRS), technical efficiency (VRS) and scale efficiency have been calculated. According to the study findings, the total efficiency average of the maternitiy hospitals (CRS) is 80.22%, technical efficiency avarage (VRS) is 92.80%, scale efficiency avarage is 87%, These results show that the resources are used unproductively in maternity hospitals

Key Words: *Efficiency, Data Envelopment Analysis, Maternity Hospitals.*

GİRİŞ

Gelişmekte olan ülkelerde sağlık harcamalarında son yıllarda önemli oranda artış ve kaynak kısıtlılığı söz konusu olmaktadır. Bu durum hükümetlerin, hastanelerin etkin çalışmalarına odaklanmalarına yol açmaktadır.

Hastaneler genellikle kar amacı gütmeyen kurumlardır. Amaç karlılık olmasa da, hastanelerin hizmet verebilmeleri için belirli bir bütçeye gereksinimleri vardır. Hastaneler kapsamında, kamu hastane yöneticilerinin kısıtlı bütçeyle çalıştıkları bilinen bir gerçektir. Öyle ki örneğin Kanada'da hükümet, harcamaları azaltmak için, hastanelere, hizmet verdikleri nüfusa orantılı olarak bütçe limiti koyabilmektedir (Gruca, Nath, 2001:91). Kısıtlı bütçeyle maksimum sağlık hizmeti verme zorunluluğu olan kamu hastanelerinin, bu amaçla kar amacı gütmeyen tüm kurumlardan çok daha etkin çalışabilmeleri gerekir.

Kamusal sağlık hizmeti veren hastanelerin etkinliği, hşkşmetin kontrol mekanizmasıyla ve yşnetimsel rolşyle de ilgili bir kavramdır. Bu anlamda, şlkedeki tşm hastaneler, girdi ve çıktı değişkenleri açısından ele alınıp; etkin kaynak dağıtımı yapılıp yapılmadığı incelenmelidir. Bu yaklaşımda yardımcı olacak yşntem ise veri zarflama analizi metodudur.

Hizmet sşrecinin etkinliği, belirli girdi ile maksimum çıktı elde edilebilmesi veya belirli bir çıktı bileşiminin en az girdi kullanılarak şretilmesine bağlıdır. Yani, karar biriminin herhangi bir israfta bulunmadan şretimini gerçekleştirmesi durumunda, "teknik etkinliğe sahip" olduğu sşylenebilir. Bunun yanında karar birimlerinin optimum ۆlekte hizmet sunabilmesi, "ۆlek etkinliği" olarak ifade edilir. Karar biriminin hem "ۆlek etkin" hem de "teknik etkinliğe sahip" olması durumu ise "toplam etkinlik" olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmada, etkinliğin gşrelisi olarak ۆlřlmesini sağlayan parametresiz bir yşntem olan veri zarflama analizi kullanılarak, kamu hastaneleri kapsamında doğumevlerinin etkinlikleri incelenmektedir.

1. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Veri Zarflama Analizi, çok sayıda girdi ve çıktılı organizasyonlarda, Karar Alma Birimlerinin (DMUs; Decision Making Units) gşrelisi etkinliklerini ۆlen, (Grosskopf vd., 2001:192), verimliliklerini değerlendiren, gşclş bir toplam karşılaştırma metodu sunan, non-parametrik, doğrusal programlama metodudur (Al-Shammari, 1999:879). Bu anlamda VZA, çok kriterli karar alma (MCDM; multi-criteria decision-making) tekniği olarak değerlendirilir (Charnes, Cooper, Rhodes, 1978:429; Ramanathan, 2005:627). VZA'nın parametrik olmama terimi ile ifade edilmek istenen, bir şretim teknoloğisi için sonlu sayıda parametresi olan ve fonksiyonel formu belirlenmiş (örneğin Cobb-Douglas fonksiyonel formu) bulunan bir fonksiyon sınıfına ait olma varsayımı yapılmamış olması demektir (Kayalıdere ve Kargin, 2004:203).

Veri zarflama analizine ihtiyaç; tek bir girdiden belli bir çıktının elde edildiği sşrecin nispeten sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır. Hizmet sşrecinde genellikle çok sayıda girdi kullanılarak çok sayıda çıktı elde edilmektedir. VZA'nın, başarılı hizmet birimini seçmede tşm girdi ve ıktıları dikkate alan bir yşntem ۆzelliđine sahip olması, diğer verimlilik analizlerinden şstşn yanını oluşturmaktadır.

Veri zarflama analizi temel fikir olarak Farrell tarafından ortaya atılmış; Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilmiştir (Ramanathan, 2001: 198). Buna bağlı olarak, veri zarflama analizine dayalı

etkinlik ölçümünün başlangıcını Farrell'in (1957) çalışmasında görmek mümkündür. Charnes, Cooper ve Rhodes (1978:429) çalışması, çok sayıda girdi ve çıktının söz konusu olduğu, kar odaklı olmayan hizmet odaklı işletmelerde karar alma birimlerinin etkinliklerini değerlendiren bir çalışmadır. Bu çalışmada veriler, pazar odaklı fiyatlama yerine ekonomik eksikliklere göre ağırlıklandırılmıştır. Günümüzde çok kullanılan bir model haline gelen VZA, etkinlik tahmini için kullanılan daha da ötesi etkinliğin derecesi hakkında da bilgi sağlayan bir model özelliğine sahiptir. Genellikle yapılan araştırmalarda, ölçeğe göre getiri ve karar alma biriminin optimal büyüklüğü konularına yer verilmektedir (Forsund ve Hjalmarsson, 2002:1).

Charnes, Cooper ve Rhodes (1978), karar alma birimleri (DMUs) içerisinde nispi olarak bir karar alma biriminin (DMUs) teknik etkinliğini (TE) ölçmek için çok sayıda girdi ve çıktıyı kapsayan geniş bir indeks geliştirmişlerdir. İndeks, ağırlıklandırılmış tüm girdi çıktılarından gerçek bir girdi çıktı oranı verir. Bu oran, iki kesirli programlama modeliyle ölçekten sabit getiri ve ölçekten değişken getiri varsayımlarıyla çözümlenerek hesaplanır. Ölçekten Sabit Getiri (CRS-Constant to Return Scale) Charnes, Cooper ve Rhodes'in geliştirdikleri ilk modeldir ve CCR modeli olarak adlandırılır (Model 1). Daha sonra geliştirilen model, Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından düzenlenen, Ölçekten Değişken Getiri (VRS-Variable Return to Scale) modelidir (Model 2) ve BCC modeli olarak adlandırılır. Model 2'den etkinlik puanını sağlamak mümkündür. Yani hastane optimal etkinlik düzeyinde bulunsun veya bulunmasın ölçek etkinlik puanı=CRS TE Puanı/VRS TE Puanı olacaktır (Kirigia, ve diğ., 2002:40).

VZA ölçümünde kullanılan Ölçekten Sabit Getiri (CRS-Constant to Return Scale) modeli, tüm girdiler, %1'lik yükseldiğinde tüm çıktılarda %1'lik artışa yol açtığı durumda etkilidir. CRS modelinin yetersiz kaldığı durumlarda VRS modeli uygun olmaktadır. CRS etkinlik puanı karar alma birimlerindeki büyüklük farklılıkları nedeniyle, VRS'den küçük ya da eşit değerdedir. Bir karar alma biriminin VRS etkinlik puanı yalnızca teknik etkinliği ölçerken; CRS, karar alma biriminin, en etkin çalışması durumunda hem teknik etkinliğini hem de etkinlik kaybım ölçer (Ramanathan,2006:157).

Charnes ve diğerleri tarafından geliştirilen CCR modelleri, karar alma birimlerinin toplam etkinlik puanlarını hesaplamaktadır. Toplam etkinlik puanı, teknik etkinlik ve ölçek etkinliği değerlerinin çarpımıdır. Aşağıdaki şekilde formüle edilebilir (Ulucan, 2002:190).

Toplam Etkinlik Puanı (CCR) = Teknik Etkinlik Puanı(BCC) * Ölçek Etkinliği Puanı.

Şekil 1.VZA Girdi Ağırlıklı CRS

Şekil 2.VZA Girdi Ağırlıklı VRS

$Eff = \text{Max} \sum_r u_r y_{rj_0}$ u_r, v_i <p>s.t.</p> $\sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} \leq 0; \quad \forall j$ $\sum_i v_i x_{ij_0} = 1$ $u_r, v_i \geq 0; \quad \forall r, v_i.$	$Eff = \text{Max} \sum_r u_r y_{rj_0} + u_0$ u_r, v_i <p>s.t.</p> $\sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} + u_0 \leq 0; \quad \forall j$ $\sum_i v_i x_{ij_0} = 1$ $u_r, v_i \geq 0; \quad \forall r, v_i.$
--	--

Kaynak: Kirigia, ve diğ., 2002, s.41.

Notasyonların Anlamları;

y_{rj} = j Hastanesi tarafından üretilen r çıktısı

x_{ij} = j Hastanesi tarafından kullanılan i girdisi

u_r = r çıktısının ağırlıklandırılmış değeri, $r=1, \dots, t$ ve t çıktı miktarı

v_i = i girdisinin ağırlıklandırılmış değeri, $i=1, \dots, m$ ve m girdi miktarı.

n = Hastane sayısı

j_0 = Değerlendirilen hastane

VZA yaklaşımı, referans grupların bütün birimlerine dayanılarak bir kurumsal etkinlik sınırı oluşturmada doğrusal programlamadan faydalanır. Kuramsal birime ait çıktı, referans grubundaki bütün çıktıların ağırlıklı ortalamaları yardımıyla hesaplanmaktadır. Kuramsal birime ait girdi ise, yine bütün referans grubundaki girdilerin ağırlıklı ortalamaları ile belirlenmektedir. Doğrusal programlama modelindeki kısıtlar, kuramsal birim çıktılarının, incelenen birim çıktılarından büyük veya eşit olmasını gerektirmektedir. Kuramsal birimin girdilerinin, incelenen birimin girdilerinden daha düşük olması, kuramsal birimin aynı veya daha fazla çıktıyı daha düşük girdi kullanarak elde ettiğini göstermektedir. Bu durumda kuramsal birimin incelenen birimden daha etkin olduğu yorumu yapılmaktadır (Timor, 2001:70).

Genellikle farklı karar birimlerinin çeşitli karakteristiklerini sentez eden etkinlik puanı olarak isimlendirilen VZA, bu yeteneği nedeniyle son yirmi yıldır kullanılmaktadır. Kullanım yerleri; eğitim sektörü, bankalar,

sağlık sektörü, çevresel performans değerlendirmesi ve taşımacılık alanlarındadır (Ramanathan, 2001:199). Sağlık sektörü literatüründe VZA, hastanede ve evde hemşirelik bakım endüstrilerinde etkinlik analizinde kullanılmaktadır. Hastanede VZA ile ilgili yapılmış çalışmalar arasında; Banker ve arkadaşları (1984 ve 1986), Borden (1988), Valdmanis (1992) çalışmaları yer almaktadır (Chang, 1998:310). Ayrıca, Nunamaker ve Lewin (1983), Capettini ve diğ. (1985), Pina ve Torres (1992), Juras ve Brooks (1993), Thanassoulis (1993), Dor (1994), Kooreman (1994), Newhouse (1994), Zuckerman ve diğ.(1994) çalışmaları da sağlık kurumlarında VZA uygulamalarına ilişkin çalışmalardır.

VZA yöntemi, homojen oldukları varsayılan üretim birimlerini kendi aralarında kıyaslar. En iyi gözlemi etkinlik sınırı olarak kabul ettikten sonra, diğer gözlemler, bu en etkin gözleme göre değerlendirilir (İnan, 2000:85). En iyi performans en az girdi ile en yüksek çıktının elde edilmesiyle sağlanmaktadır. Bu durumda olan karar birimlerinin etkinlik düzeyi 1'e (%100) eşit kabul edilmekte ve etkin sayılmaktadır. Sınır çizgisinin altında kalanların, yani etkinlik düzeyi 1'den küçük olanların ise, etkin olmadığı sonucuna varılmaktadır. Karar birimlerinin etkinlik düzeyi 0'dan küçük, 1'den büyük olmamaktadır (Özata, 2004:93). Kısacası VZA'de sonucu 1 olan karar birimi verimli iken 1'in altında olan karar birimleri verimsiz kabul edilmektedir.

Veri zarflama analizinin en önemli özelliği; her karar alma birimindeki etkinsizlik miktarını tammlayabilme özelliğine sahip olmasıdır. Bu özelliği ile, etkin olmayan birimlerde, azaltılması gereken girdi miktarını ve/veya artırılması gereken çıktı miktarını gösterebilir.

2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

Bu çalışmanın temel amacı; ülkemizde kamuya ait doğumevi hastanelerinin görelî etkinlik düzeylerinin 2002 yılı verileri baz alınarak, VZA yöntemi ile tespit edilmesidir. Ayrıca hastanelerin hizmet üretiminde kullandıkları temel girdiler ve çıktılardan hareketle; tüm hastanelerin tam etkin konuma gelebilmesi için azaltmaları veya artırmaları gereken kaynakların belirlenmesi ise, çalışmanın bir diğer amacını oluşturmaktadır.

2.1.Karar Birimi Seçimi

Sağlık Bakanlığı'na bağlı 22 adet doğumevi hastanesi seçilmiştir. Hastane seçiminde Türkiye'de Sağlık Bakanlığı'na bağlı tüm hastanelerin verilerine ulaşılmıştır. Bu hastaneler içerisinde yatak sayıları birbirine yakın

hastaneler analize dahil edilmiştir. Bu anlamda, analize tabi tutulacak hastanelerin homojen olmalarına dikkat edilmiştir.

Hastane büyüklüğünün artışıyla örgütsel yapı, karmaşık bir yapıya sahip olmaktadır. Hastane büyüklüğüne bağlı olarak; çalışan sayısının artışı, formal iş süreçlerinin artışı, yönetimin kontrol edeceği alanın artışı, söz konusu olabilecektir. Ayrıca hastanelerin büyümesiyle birlikte daha fazla uzmanlaşmış çalışan ve birim sayısında artış da gözlenmektedir. Bu durum da etkinliğin değişmesi demektir (Watcharasriroj ve Tang, 2003:18). Bu maksatla; karar birimi örnek seçiminde homojenlik unsuruna yer verilerek; aynı branşta hizmet veren, yaklaşık aynı büyüklüğe sahip, özel dal hastanesi olan doğumevi hastaneleri uygulamada esas alınmıştır.

2.2.Girdi ve Çıktının Belirlenmesi

Hastane performansını etkileyen girdi ve çıktı değişkenleri, Sağlık Bakanlığı 2002 verilerinden alınmıştır. Aşağıda tablo 1'de açıklamaları görüldüğü gibi; girdi değişkeni olarak; uzman hekim personel sayısı, pratisyen hekim sayısı, ebe-hemşire sayısı, diğer personel sayısı, yatak sayısı alınmıştır. Çıktı değişkeni olarak; muayene sayısı, ameliyat sayısı, yatan hasta sayısı alınmıştır. Esasen hastane işletmelerinde çok sayıda girdi ve çıktı değişkeni vardır. Ancak, çıktı değişkenlerinden önemlileri hastanede yapılan tıbbi müdahale (muayene-ameliyat) sayısıdır. Aynı şekilde, girdi değişkenlerinde yatak sayısı ve insan kaynakları sayısı baz alınmıştır. Hastanelere kaynakların dağıtımında yatak sayısı esas alındığı için yatak sayısının pek çok girdi değişkenini açıklayacağı düşünülerek girdi değişkeni olarak ele alınmıştır.

Uygulamaya çok fazla sayıda girdi ve çıktı alınması durumunda VZA'nın ayrıştırma yeteneği düştüğünden bu sayı kısıtlı tutulmalıdır. Girdi ve çıktı sayısı toplamı, karar birimi sayısından az olmalıdır (Şahin, 1998: 57). Yapılan çalışmada, girdi ve çıktı birimi toplamı, karar birimi sayısından daha azdır. Bu anlamda birbirine paralel olduğu düşünülen veriler arasında (örneğin ebe ve hemşire sayısı) otokorelasyon olup olmadığına bakılarak, otokorelasyon olmayan, yüksek ilişkili değişkenler bir arada değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

DEĞİŞKENLER	TANIMLAMA
Girdi Değişkenleri	
Uzman Hekim Sayısı	Doğumevi hastanelerinde çalışan uzman hekimlerin sayısı (eğitim personeli dahil)
Pratisyen Hekim Sayısı	Doğumevi hastanelerinde çalışan pratisyen hekimlerin sayısı.
Ebe-hemşire sayısı	Doğumevi hastanelerinde kadrolu çalışan ebe-hemşire sayısı
Diğer personel	Doğumevi hastanelerinde kadrolu çalışan diğer personel (diş hekimi, eczacı, diyetisyen, fizyoterapist, biyolog, tıbbi teknolog, vb.)
Yatak sayısı	Doğumevi hastanelerinde kullanıma hazır halde bulunan fiili yatak sayısı.
Çıktı Değişkenleri	
Muayene Sayısı	Doğumevi hastanelerinde 2002 yılı içerisinde poliklinikler ve acil serviste ayakta muayene edilen hastaların sayısı.
Ameliyat sayısı	Doğumevi hastanelerinde 2002 yılı içerisinde gerçekleştirilen büyük, orta ve küçük ameliyatlara sayı.
Yatan Hasta Sayısı	Doğumevi hastanelerinde 2002 yılı içerisinde yatırılarak tedavi edilen hastaların sayısı.

2.3. Modelin Kurulması

Veri zarflama analizi modelinde "girdinin minimizasyonu modeli" esas tutulmuştur. Çıktılar dış faktörlere bağlıdır ve hastane yönetiminin kontrolü dışındadır. Kamu kurumu niteliğindeki doğumevi hastanelerinin çıktıları değiştirme kabiliyetleri bulunmamakta; girdi odaklı çalışmaktadırlar. Bu yüzden veri zarflama analizinde girdinin minimizasyonu modeli uygulanmıştır.

2.4. Ölçeğe Göre Getiri Tipinin Seçilmesi

Hastaneler veri zarflama analizi uygulamasında her iki model; ölçeğe göre sabit getiri (CCR; CRS) ve ölçeğe göre değişken getiri (VRS; BCC) uygulanmıştır.

2.5. Veri Zarflama Analizinde Kullanılan İstatistik Analizler

Araştırmada kullanılan veriler Sağlık Bakanlığı 2002 yılı Türkiye Sağlık Envanteri'nden derlenmiştir. Çalışmada kullanılmak üzere; envanterde yer alan doğumevi hastanelerinin verileri göz önünde bulundurularak çalışma kapsamına doğumevi hastaneleri alınmıştır.

Araştırmada hastanelerin etkinlik düzeylerinin hesaplanmasında VZA tekniğinden faydalanılmıştır. VZA yöntemi ile üç çeşit etkinlik puanı hesap

edilmiştir. Bunlar, teknik etkinlik (VRS), ölçek etkinliği ve toplam etkinlik (CRS) puanlarıdır. Etkinlik puanlarının hesap edilmesi için "Banixia Frontier Analyst" isimli VZA paket programından, istatistiksel hesaplamalar için ise SPSS 10,0 programından faydalanılmıştır.

3. ANALİZ SONUÇLARI

Sağlık Bakanlığı'na ait 22 adet hastanenin etkinlik değerlendirilmesi yapılmıştır. Uygulanan girdi yönelimli VZA yöntemi sonucunda incelenen hastanelerin etkinlik düzeyi tespit edilmiştir.

Tablo 2. Doğumevi Hastanelerine Ait Tanımlayıcı Ölçüler

Tanımlayıcı Ölçüler	Toplam Etkinlik(CRS)(%)	Teknik Etkinlik (VRS)(%)	Ölçek Etkinliği(%)
Toplam Hastane Sayısı	22	22	22
Tam Etkin Hastane	7	12	7
Etkinlik Ortalaması	80,22	92,80	87,0
Standart Sapma	22,49	11,17	26,0
Minimum	14,48	56,60	14,0
Maksimum	100	100	100

Tablo 2'de görüldüğü gibi araştırma kapsamına kamuya ait toplam 22 doğumevi hastanesi alınmıştır. Bu hastanelerden toplam etkinlik ve ölçek etkinliği açısından 7 tanesi, teknik etkinlik açısından ise 12 tanesi tam etkin olarak çalışmaktadır. Araştırma sonucunda; doğumevi hastanelerinin toplam etkinlik ortalaması, %80,22, teknik etkinlik ortalaması, %92,80, ölçek etkinliği ortalaması, %97'dir. Bu hastanelerin tam etkin konuma gelebilmeleri için toplam etkinliklerini %19,78, teknik etkinliklerini %7,2, ölçek etkinliklerini ise %13,0 artırmaları gerekmektedir. Ayrıca, 22 Doğumevi hastanesinden 12'si teknik etkin, 7'si toplam etkin ve 7'si ölçek etkin bulunmuştur. Benzer bir çalışma, Kenya'da 54 kamu hastanesi

üzerinde yapılan VZA uygulamasıdır. Çalışmanın sonucunda, 14 hastane (%26) teknik olarak etkinsiz bulunmuştur (Krigia, ve diğ., 2002:39).

Literatürde, VZA yöntemiyle hastanelerin etkinliğini değerlendiren pek çok çalışma mevcuttur. Örneğin, Michigan yerel hastanelerinde yapılan VZA uygulamasında, BCC modeline göre 24 hastane etkinsiz ve bu hastanelerin de %42'si teknik etkinsiz bulunmuştur (Butler, Li, 2005:474). Hollanda'da evde hemşirelik bakımıyla ilgili yapılmış olan VZA çalışmasında, insan kaynağı girdi olarak kullanılmış ve evde hemşirelik bakımı, %50 etkin bulunmuş ve hemşirelik bakım kalitesiyle, çalışan etkinliği arasında ilişki tespit edilmiştir (Kooreman, 1994:301). Hastane etkinliğini ölçen bir başka çalışmada ise (Zuckerman, ve diğ., 1994:255) toplam hastane maliyetlerinin %13.6 'sı etkinsiz bulunmuştur. Grosskopf ve Valdmanis (1987) ve Valdmanis (1992) çalışmalarında kamu hastaneleri, özel ve kar amacı gütmeyen hastanelere göre, çok daha teknik etkin bulunmuştur.

VZA yöntemi, karar birimlerinin tam etkin olabilmesi için kullanmaları gereken girdi ve artırmaları gereken çıktı miktarlarını tespit etme yeteneğine sahip bir yöntemdir. Bu çalışmada da VZA yönteminin bahsedilen özelliğinden faydalanılarak, araştırma kapsamındaki doğumevi hastanelerinin tam etkin konuma gelebilmeleri için ulaşımları gereken hedef girdi ve çıktı miktarları hesap edilmiştir.

Tablo 3. Doğumevi Hastanelerinde Mevcut, Hedef ve Azaltılması Gereken Girdiler

Mevcut Yatak Sayısı	Hedef Yatak Sayısı	Azaltılması Gereken Yatak S.
3.297	2.089,97	770,19
Mevcut Uzman Hekim	Hedef Uzman Hekim	Azaltılması Gereken Uzm. H.
452	319,77	615,85
Mevcut Pratisyen Hekim S.	Hedef Pratisyen Hekim S.	Azaltılması Gereken Prt. Hek.
236	148,42	614,64
Mevcut Ebe-Hemşire S.	Hedef Ebe-Hemşire Sayısı	Azaltılması Gereken Ebe-H.
2.239	1.518,07	615,99
Mevcut Diğer Personel S.	Hedef Diğer Personel S.	Azaltılması Gereken Diğ Pers
2.363	1.582,88	595,74

Tablo 3'te görüldüğü gibi araştırma kapsamındaki doğumevi hastanelerinde 2002 yılı verilerine göre 3.297 yatak, 452 uzman hekim ve 236 pratisyen hekim, 2.239 ebe ve hemşire, 2.363 diğer personel bulunmaktadır. VZA sonuçlarına göre (CRS modeline göre) bu hastanelerin tümünün tam etkin çalışabilir konuma gelebilmesi için yatak sayısının 2.089,97, uzman hekim sayısının 319,77, pratisyen hekim sayısının 148,42, ebe ve hemşire sayısının 1.518,07, diğer personel sayısının 1.582,88 olması gerekmektedir. Başka bir deyişle doğumevi hastanelerinde 770,19 yatak, 615,85 uzman hekim ve 614,64 pratisyen hekim, 615,99 ebe ve hemşire, 595,74 diğer personel hizmet üretiminde atıl durumda beklemektedir.

Aşağıda Tablo 4'te doğumevi hastanelerinde mevcut, hedef ve artırılması gereken çıktılar gösterilmektedir.

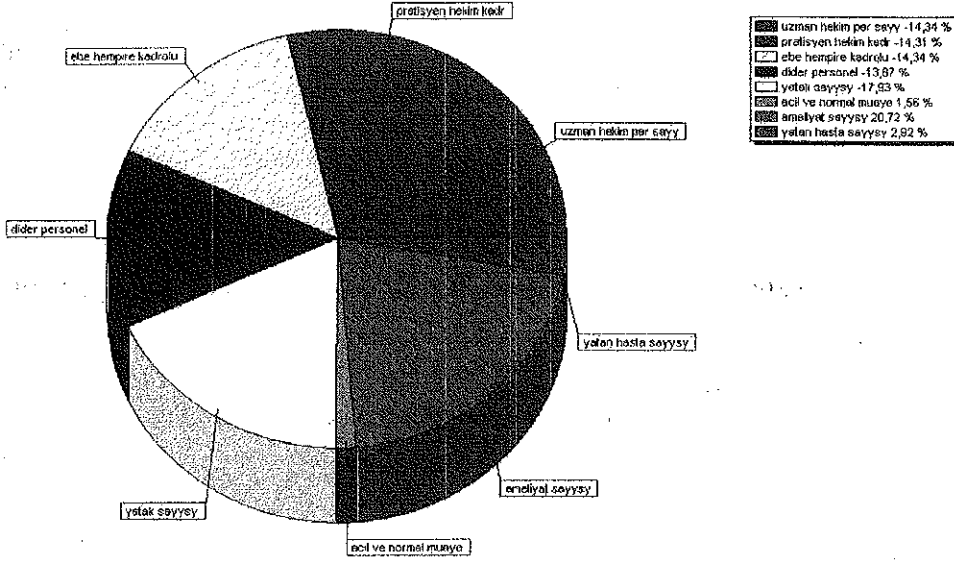
Tablo 4. Doğumevi Hastanelerinde Mevcut, Hedef ve Artırılması Gereken Çıktılar

Mevcut Acil ve Normal Muayene Sayısı	Hedef Acil ve Normal Muayene Sayısı	Artırılması Gereken Acil ve Normal Muayene Sayısı
2.467.847	2.484.079,68	66,88
Mevcut Ameliyat S.	Hedef Ameliyat Sayısı	Artırılması Gereken Ameliyat Sayısı
51.261	62.002,76	889,79
Mevcut Yatan Hasta S.	Hedef Yatan Hasta S.	Artırılması Gereken Yatan Hasta Sayısı
226.728	227.542,22	125,52

Tablo 4'te görüldüğü gibi araştırma kapsamındaki doğumevi hastanelerinde 2002 yılı verilerine göre, 2.467.847 acil ve normal muayene sayısı, 51.261 ameliyat sayısı, 226.728 yatan hasta sayısı bulunmaktadır. VZA sonuçlarına göre (CRS modeline göre) bu hastanelerin tümünün tam etkin çalışabilir konuma gelebilmesi için acil ve normal muayene sayısının 2.484.079,68, ameliyat sayısının 62.002,76, yatan hasta sayısının 227.542,22 olması gerekmektedir. Başka bir deyişle doğumevi hastanelerinde 66,88 acil ve normal muayene, 889,79 ameliyat, 125,52 yatan hasta sayısı eksik bulunmaktadır.

Bu sonuçlara göre doğumevi hastanelerinin girdi ve çıktılar bazında gelişme potansiyelleri şu şekilde özetlenebilir:

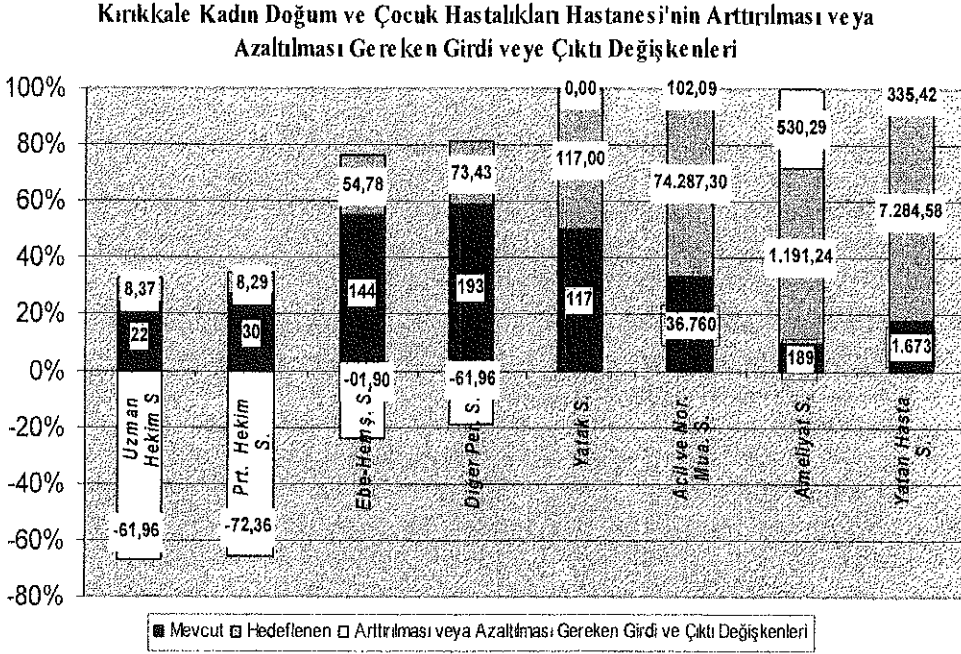
Şekil. 2 Doğumevi Hastanelerinin Girdiler ve Çıktılar Bazında Gelişme Potansiyelleri



Şekil 2'de görüldüğü gibi; etkin kullanılabilmeleri durumunda doğumevi hastanelerinin; yatak sayısında % 17.93, uzman hekim sayısında % 14.34, pratisyen hekim sayısında %14.31, ebe-hemşire sayısında %14.34, diğer personel sayısında %13.87 azalma sağlanmalıdır. Bunun yanında, acil ve normal muayene sayısında % 1.56, ameliyat sayısında %20.72, yatan hasta sayısında % 2.92'lik artış yapabileme potansiyeli bulunmaktadır.

Kullanılan VZA paket programı, birim bazında değerlendirme imkânı da sağlamaktadır. Buna göre Grafik 1'de il bazında doğumevi hastanelerini görmek mümkündür. Araştırmada ele alınan 22 doğumevi hastanesini grafik yardımıyla görmek mümkündür. Ancak çalışmanın kapsamını daraltmak zorunluluğu nedeniyle toplam etkinliği en düşük bulunan Kırıkkale Hastanesi örnek verilmiştir.

Şekil. 3 Örnek Bir Doğumevi Hastanesinin Arttırılması veya Azaltılması Gereken Girdileri ve Çıktıları



Şekil 3'de görüldüğü gibi, Kırıkkale Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesinde 2002 verilerine göre, uzman hekim sayısı %61.96, pratisyen hekim sayısı %72.36, ebe ve hemşire sayısı %61.96, diğer personel %61.96 azaltılmalıdır veya ameliyat sayısı %530.29, acil ve normal muayene sayısı, %102.09, yatan hasta sayısı %335.42 arttırılmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sosyal devlet olmanın unsuru, topluma sağlık hizmetini en kaliteli şekilde sunmaktır. Kaliteli sağlık hizmeti, hizmetin hastalara uygunluğu yanında ekonomiklik unsuruna da sahip olmalıdır. Sağlık hizmetinde ekonomiklik, etkinlik kavramıyla ilgilidir. Etkinlik ise, belli bir girdi ile en fazla sağlık hizmeti verme veya belirli düzeydeki sağlık hizmetini en az girdi

ile sağlamaktır. Veri zarflama yöntemi, hastanelerde kaynak dağıtımında makro bakışı sağlayan bir yöntem olması dolayısıyla en uygun yöntem olmaktadır. Hastanelere ne kadar kaynak dağıtılması gerektiği ya da hastanenin mevcut kaynaklarıyla ne derecede etkin hizmet verebildiği analiz sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Doğumevi hastanelerinin etkinliği araştırılmış ve çalışmanın bulgularına göre; doğumevi hastanelerinin toplam etkinlik (CRS) ortalaması %80,22, teknik etkinlik (VRS) ortalaması %92,80, ölçek etkinliği ortalaması %87,0 bulunmuştur. Bu sonuçlar, doğumevi hastanelerinde kaynakların verimsiz kullanıldığını ortaya koymaktadır. Doğumevi hastanelerinin 66,88 acil ve normal muayene, 889,79 ameliyat, 125,52 yatan hasta sayısı eksik bulunmaktadır. Doğumevi hastanelerinde 770,19 yatak, 615,85 uzman hekim ve 614,64 pratisyen hekim, 615,99 ebe ve hemşire, 595,74 diğer personel hizmet üretiminde atıl durumda beklemektedir.

Çıkan bulgulara göre, atıl durumda bekleyen sağlık kaynaklarının, ülkedeki dağılımında düzenlemelere gidilmesi gerekmektedir. Özellikle insan kaynağının yapılan işle kıyaslandığında bazı illerde yığılmalar (örn: Kırıkkale) gösterdiği ancak bazı illerde kısıtlılıklar yaşandığı saptanmıştır. Kırıkkale’de sağlık çıktılarının azlığı konusunda, Ankara’ya yakınlığı dolayısıyla hastaların Ankara hastanelerine gitme yönünde eğilimlerinin olduğu düşünülebilir. Sağlık çalışan sayısı da tersi bir durumla Ankara’ya yakınlık dolayısıyla yüksektir. Sağlık politikası olarak sağlık yöneticilerinin, yerel hastanelerdeki bakım kalitesini arttırmalarını ve merkez hastaneler düzeyinde kaliteli hizmet vermelerinin sağlanması, kaynak israfını engelleyecek bir uygulama olabilir.

2002 verileriyle ulaşılan bu sonuç günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Öyle ki bugün de Sağlık Bakanlığı, özellikle insan kaynakları dağıtımında politika geliştirme yolundadır. Son zamanlarda Sağlık Bakanlığı, bu hastanelerde yapısal değişiklikler gerçekleştirerek çocuk ve doğum hastanesi şeklinde yapılanmaya gitmektedir. Bu hastanelerde, poliklinik sayısını artırarak, hastaların hekim seçmesine olanak tanınmakta ve atıl durumdaki hekimlerin hizmet üretimine katılımını sağlamaktadır. Performans uygulamasıyla çalışanların tam zamanlı olarak kurumda çalışmasını ve daha fazla hastaya hizmet götürmesini sağlamaya çalışmaktadır. Konuyla ilgili olarak, Sağlık Bakanlığı internet sitesinden ilgili dokümanlara ulaşılabilir (<http://www.saglik.gov.tr>). Nitekim Sağlık Bakanlığı ile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı birlikte, “Sağlıkta Dönüşüm Programı” adı altında, 2005 yılında, daha etkili kaynak tahsisi ve

kullanımını sağlamak üzere, yeni bir program başlatmıştır (<http://www.sabem.saglik.gov.tr/kaynaklar/2575.pdf>).

Sağlık Bakanlığı 21 Temmuz 2006 tarihinde Personel Dağılım Genelgesi yayımlamıştır. Bu amaçla personel temininde güçlük çekilen yerlere gönüllülük esasına göre sözleşmeli personel uygulamasına gidilmiş, Devlet Hizmeti Yükümlülüğü getirilmiştir. Durumlarına göre hizmet bölgesine, her hizmet bölgesi de personel doluluk oranına göre hizmet grubuna ayrılmıştır.

Personel dağılımındaki dengesizliği gidermek amacıyla Atama ve Nakil Yönetmeliğine eklenen Personel Dağılım Cetveli Dağılım İlkeleri 24.06.2006 tarih ve 26208 sayılı resmî gazete de yayınlanmış Personel Dağılım Cetveli hazırlanarak 29.06.2006 tarihinde Sağlık Bakanlığı web sayfasında duyurulmuştur. Personel Dağılım Cetveli; uzman tabip, tabip, yüksek öğrenimli personel ve yardımcı sağlık personeli kapsamaktadır. Bu uygulamaların ne kadar etkin ve verimli olduğu zaman içinde yapılacak analizlerle ortaya çıkacaktır.

Veri zarflama analizi, bu anlamda kaynak dağıtımını konusunda sağlık yöneticisine yol gösterici rol oynamaktadır. Özellikle kaynakların dağıtımında geçmiş yıllardaki göstergeler, gelecek yıllar için bir veri sağlamaktadır. Sağlık Bakanlığı'nın verilerinin, yıllık olarak VZA yöntemiyle gelişim seyrine bakılmalı ve sağlık insan kaynakları, bu değerlendirme esas alınarak yapılmalıdır.

Ek.1.2002 Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Doğum ve Çocuk Hastaneleri Verileri

	Uzman bekim	Pratisyen hekim	Ebe hemşire	Diğer personel	Yatak sayısı	Muayene sayısı	Ameliyat sayısı	Yatan hasta
Adıyaman Doğum ve	14	10	2	126	00	1 3 8 4 5 8	1384	13691
Bingöl Doğum Ve Çocuk	5	9	46	135	99	7 9 2 0 1	508	5505
Tokat Doğum Ve Çocuk	11	9	52	72	125	1 1 4 4 3 3	1091	9131
Kırıkkale Doğumevi	22	30	144	193	117	3 6 7 6 0	189	1673
Aydın Doğum Ve Çocuk	20	9	93	82	115	5 4 6 3 1	3052	8283
Balıkesir Doğum Ve Çocuk	22	6	105	71	125	4 2 2 4 0	1924	6215
Bolu İzzet Baysal	14	4	66	57	111	7 1 3 5 1	1099	4563
Çorum Doğum Ve Çocuk	17	12	80	75	188	1 1 4 5 3 1	1998	12262
Kars Doğum Ve Çocuk	9	5	70	62	116	4 6 1 4 5	1018	8967
Diyarbakır Doğumevi	15	10	98	110	109	9 9 7 2 2	5267	19364
Trabzon Doğum Ve Çocuk	1	15	138	130	197	9 9 8 1 6	3135	11273
Samsun Doğum Ve Çocuk	36	21	194	204	238	2 4 6 7 9 6	3854	13311
Giresun Doğum Ve Çocuk	10	7	96	74	150	2 1 1 4 0	1786	4510
Eskişehir Doğum Ve Çocuk	32	14	166	161	241	1 2 7 3 2 4	2261	14183
Gaziantep 75.Yıl Kadın	25	7	90	68	111	4 9 9 9 2	2916	14122
Kayseri Prof. Dr. Ferhan	21	10	89	144	125	8 9 2 2 6	1649	13589
Hatay İskenderın	17	7	62	50	107	1 2 9 3 8 1	2104	7210
Konya Doğum Ve Çocuk	28	19	157	119	246	9 1 3 5 7	4237	13208
Zübeyde Hanım Doğumevi	62	4	141	134	185	6 4 1 6 4	4744	10418
Afyon Zübeyde Hamm	15	11	104	122	200	1 2 0 3 9 6	2989	12994
Karaman Doğumevi Çocuk	10	6	50	28	107	3 3 8 8 4 9	929	3850
Adana SSK Doğumevi	46	11	106	146	185	2 9 1 9 3 4	3927	18406

Kaynak: T. C. Sağlık Bakanlığı, Ankara.

KAYNAKÇA

- AL-SHAMMARI, Minwir, 1999, "A Multi-Criteria Data Envelopment Analysis Model For Measuring The Productive Efficiency Of Hospitals", *International journal Of Operations&Production Management*, vol:19, no:9, s:879-890.
- BANKER, R.D., A. CHARNES, W.W. COOPER, 1984, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, Vol.30, S.1078-1092.
- BANKER, R.D., CONRAD, R.F., STRAUSS, R.P., 1986, "A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Methods: An Illustrative Study of Hospital Production", *Management Science*, vol. 32, no.1, s. 30-44.
- BORDEN, J. P., 1988, "An Assessment of The Impact of Dianosis Related Group (DRG) - Based Reimbursement On The Technical Efficiency Of New Jersey Hospitals Using Data Envelopment Analysis", *Journal of Accounting and Public Policy*, vol. 7, no.2, s.77-96.
- BUTLER, Timothy, W., LI, Ling, 2005, "The Utility of Returns to Scale in DEA Programming: An Analysis of Michigan Rural Hospitals", *European Journal of Operational Research*, vol.161, s.469-477.
- CAPETTINI, R., DITTMAN, D. A. MOREY, R. C., 1985, "Reimbursement Rate Setting for Medicaid Prescription Drugs Based on Relative Efficiencies" *Journal of Accounting & Public Policy*, vol.4, no.2, s.83-110.
- CHANG, Hsi-Hui, 1998, "Determinants Of Hospital Efficiency: The Case Of Central Government-Owned Hospitals In Taiwan", *Omega International Management Science*, vol:26, no:2, s:307-317.
- CHARNES, A., COOPER, W. W., RHODES, E., 1978, "Measuring The Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, vol.2, s.429-444.
- DOR, A., 1994, "Non-Minimum Cost Functions and The Stochastic Frontier: on Applications to Health Care Providers" *Journal of Health Economics*, vol.13, no.3, s.329-334.
- FARRELL, M.J., 1957, "The Measurement of Productive Efficiency, *J. Roy. Statist. Soc. Ser. A, III*, s.253-290.

- FORSUND, Finn R., HJALMARSSON, Lennart, 2002, "Calculating The Scale elasticity In dea Models", <http://www.icer.it/docs/wp2002/forsund28-02.pdf>, s:1-34.
- GROSSKOPF, Shawna, MARGARITIS, Dimitri, VALDMANIS, Vivian, 2001, "The Effects of Teaching on Hospital Productivity", *Socio-Economic Planning Sciences*, vol.35, s.189-204.
- GROSSKOPF, Shawna, VALDMANIS, V., 1987, "Measuring Hospital Performance: A Nonparametric Approach", *Journal of Health Economics*, vol.5, s.107-127.
- GRUCA, Thomas S., NATH, Deepika, 2001, "The Technical Efficiency Of Hospitals Under A Single Payer System: The Case Of Ontario Community Hospitals", *Health Care Management Science*, vol:4, s:91-101.
- İNAN, E. Alpan, 2000, "Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik", *Türkiye Bankalar Birliği, Bankacılar Dergisi*, no:34, s:82-99.
- JURAS, P. E., BROOKS C. A., 1993, "Supporting Operational Decision Making", *Health Care Supervisor*, vol.12, no.2, s.25-31.
- KAYALIDERE, Koray, KARGIN, Sibel, 2004, "Çimento ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması ve Veri Zarflama Analizi", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, cilt:6, sayı:1, s:196-219.
- KIRIGIA, Joses, M., EMROUZNEJAD, Ali, SAMBO, Luis, G., 2002, "Measurement of Technical Efficiency of public Hospitals in Kenya: Using Data Envelopment Analysis", *Journal of Medical Systems*, vol.26, no.1, s.39-45.
- KOOREMAN, P., 1994, "Nursing Home Care in The Netherlands: A Nonparametric Efficiency Analysis" *Journal of Health Economics*, vol.13, no.3, s.301-316.
- NEWHOUSE, J. P., 1994, "Frontier Estimation: How Useful A Tool for Health Economics?" *Journal of Health Economics*, vol.13, no.3, s.317-322.
- NUNAMAKER, T. R. LEWIN A. Y., 1983, "Measuring Routine Nursing Service Efficiency: A Comparison Of Cost Per Patient Day And Data

Envelopment Analysis Models/Comment." *Health Services Research*, vol. 18, no.2, s.183-208.

ÖZATA, Musa, 2004, Sağlık Bilişim Sistemlerinin Hastane Etkinliğinin Artırılmasında Yeri ve Önemi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama, *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, s:93.

PINA, V., TORRES, L., 1992, "Evaluating The Efficiency of Nonprofit Organizations: An Application of Data Envelopment Analysis To The Public Health Service." *Financial Accountability & Management*, vol. 8, no.3, s.213-224.

RAMANATHAN, Ramakrishnan, 2001, "Comparative Risk Assessment Of Energy Supply Technologies: A data Envelopment Analysis Approach", *Energy*, vol:26, s:197-203.

RAMANATHAN, Ramakrishnan, 2005, "Selecting The Best Statistical Distribution- A Comment and A Suggestion on Multi-Criterion Evaluation", *Computers & Industrial Engineering*, vol.49, s.625-628.

RAMANATHAN, Ramakrishnan, 2006, "Evaluating The Comparative Performance of Countries of The Middle East and North Africa: A DEA Application", *Socio- Economic Planning Sciences*, vol.40, s.156-167.

Sağlık Bakanlığı, <http://www.saglik.gov.tr/>

SABEM, TC. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Erişim Merkezi, <http://www.sabem.saglik.gov.tr/kaynaklar/2575.pdf>.

ŞAHİN, İsmet, 1998, Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama, *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, s.57.

THANASSOULIS, E., 1993, "A Comparison of Regression Analysis and Data Envelopment Analysis as Alternative Methods for Performance Assessments" *Journal of The Operational Research Society*, vol. 44, no.11, s.1129-44.

TİMOR, Mehpare, 2001, "Hastane Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi", *İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi*, c:30, s:1, Nisan 2001, s:69-79.

- ULUCAN, Aydın, 2002, "İSO 500 Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analzi Yaklaşımı: Farklı Girdi Çıktı Bileşenleri ve Ölçeğe Göre Getiri Yaklaşımları İle Değerlendirmeler", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, cilt:57-2, s:185-202.
- VALDMANIS, V., 1992, "Sensitivity Analysis for DEA Models: An Empirical Example Using Public vs. NFP Hospitals." *Journal of Public Economics*, vol.48, s.185-205.
- WATCHARASRİROJ, Budsakorn, TANG, John, C. S., 2003, "The Effect Of Size and İnformation Technology On Hospital Efficiency", *The Journal Of High Technology Management Research*, [www.sciencedirect.com.](http://www.sciencedirect.com), s:1-16.
- ZUCKERMAN, S., HADLEY, J. IEZZONİ L., 1994, "Measuring Hospital Efficiency with Frontier Cost Functions" *Journal of Health Economics*, vol.13, no.3, s.255-280.