

İLLERİN GELİŞMİŞLİK DERECELERİNE GÖRE HASTANELERİN ETKİNLİK ANALİZİ

Yusuf TEMÜR*

Özet

Türkiye’de sağlık politikaları geliştirmek, uygulamak ve sağlık hizmetleri sunmak resmi olarak Sağlık Bakanlığı’nın görevidir. Sağlık hizmetleri kaynaklarının ülke genelinde dengeli dağılımı, etkili ve verimli kullanımı Sağlık Bakanlığı’nın sorumluluğundadır. Sağlık harcamalarının yükselmesi, kalitesinin artması ve sektörün rekabetçi bir yapıda daha etkin bir hizmet sunabilmesi, sektörün önemli bir kısmını oluşturan devlet hastanelerinin kaynaklarını daha etkin kullanmasını gerektirmektedir.

Bu çalışmada Türkiye’de Sağlık Bakanlığına bağlı hizmet veren 81 ilde 849 adet Devlet Hastanesinin (yataklı tedavi kurumlarının) Avrupa Birliğinin Düzey 1 Bölge Sınıflandırılmasına göre etkinlik ve performanslarının değerlendirmesi 2006, 2007 yılları itibarıyla yapılmıştır. Performans değerlendirmesi yapılırken metodolojik olarak Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. VZA’nın sunduğu imkanlar çerçevesinde ayrı ayrı modeller (CCR ve BCC) kullanılarak ölçeğe göre sabit ve değişken getiri durumlarına göre hastaneler, iller ve bölgeler bazında değerlendirilmiştir. Performans değerlendirmesinde; hastanelere ait uzman ve pratisyen hekim sayıları, yatak sayısı ve döner sermaye harcamaları gibi değişkenler girdi olarak kullanılmış, poliklinikte ve yatarak tedavi gören hasta sayısı, ölen hasta sayısı, yapılan ameliyat sayıları, döner sermaye gelirleri ve doğum sayısı gibi değişkenler de çıktı olarak kullanılmıştır. Analiz sonucu etkin olan ve olmayan hastaneler tespit edilmiş. Etkin olmayanların etkinliğini artırmak için iyileştirme önerileri geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hastane Performansı, Etkinlik, Veri Zarflama Analizi (VZA).

Abstract

The Ministry of Health is responsible to develop health execute health policy and to deliver health services in Turkey. The Ministry is accountable to allocate and use health resources effectively. Growing health expenditures,

* Yrd.Doç.Dr.,Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü.

increased quality and competition in the health sector put pressure on government hospitals to use their resources more efficiently if they want to compete with the private hospitals.

This study will evaluate the performance of 849 state hospitals (the hospital with patients beds) from 81 province in 2006 and 2007. Performance evaluation will be made by using Data Envelopment Analysis Opportunities given by DEA, different models (CCR and BCC) will be used to evaluate the hospital in terms of fixed yield and variable yield. The hospitals were grouped according to Classification of Statistical Regions made by EU. Performance evaluation will use the number of medical practitioner and medical experts, the number of patient beds and the expenditure of circulating capital as inputs and the number of inpatient, dead patients, surgical operations, yields of circulating capital and new born as output. After analysis effective and ineffective hospitals will be determined and recommendations will be made to improve for ineffective organisation.

Key Words: *Hospital Efficiency, Efficiency, Data Envelopment Analysis.*

1. GİRİŞ

Genel olarak sağlık, hasta ya da sakat olmama durumu olarak tanımlansa da en geçerli tanım Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) kuruluş anayasasında kullanılan sağlık tanımıdır. Buna göre "sağlık yalnızca hastalık ya da sakatlığın olmayışı değil, bedence, ruha ve sosyal yönden tam iyilik durumudur" denilmektedir (World Health Organization, 1981:20). Sağlıklı olmanın yansıması onun sürdürülebilir kılınması da son derece önemlidir.

Bir ülkenin en değerli sermayesi olan insanın, iktisadi faaliyetlere verimli bir şekilde katılması için önce sağlık şartlarının iyileştirilmesi sonra eğitim seviyesinin yükseltilmesi gerekmektedir. Özellikle kalkınma çabası içinde bulunan ülkeler kalkınma çabasının gerektirdiği ve insan unsuru ile ilgili bulunan sağlık hizmetlerini iyileştirmek zorundadırlar. Üstelik sağlık düzeyi ile ilgili veriler, ülkenin kalkınmışlık derecesini ortaya koyan en önemli verilerdir. İnsanların sağlığının elde edilmesi korunması ve devamlılığının sağlanması amacıyla, sağlıkla ilgili mal ve hizmet üreten bütün kurum ve kuruluşların oluşturduğu yapıya genel olarak "sağlık sektörü" denilmektedir. Sağlık sektörü tarafından sağlık odaklı gerçekleştirilen tüm faaliyetler ise "sağlık hizmetleri" olarak tanımlanmaktadır. Kişileri ve toplumları hastalıklardan korumak, hastaları tedavi etmek ve tam olarak iyileşmeyip sakat kalanları rehabilite etmek için yapılan bütün hizmetler sağlık hizmetleri kapsamında ele alınmaktadır. Yapılan bu hizmetlerin amacı toplumun tümü açısından olumsuz olan hastalık durumunu önlemek ve daha sağlıklı ve üretken bir toplum elde etmektir.

Sağlık hizmetlerinin üç boyutu vardır: Koruma, tedavi ve rehabilitasyon (Orhaner, 2006:3). İnsanlara içebilecekleri temiz suyun sağlanması, çevre sağlığı, sigara tütün alkol gibi zararlı alışkanlıklardan

koruması, sıtma ve bulaşıcı hastalıklarla mücadele, bağışıklama, erken tanı, beslenme, obezite, aile planlaması, sağlık eğitimi gibi toplum tabanlı konular **koruyucu sağlık hizmetleri** kapsamında ele alınarak fertlerin hastalıklara yakalanmadan sağlıklı bir yaşam sürmeleri hedeflenmektedir. **Tedavi Edici Sağlık Hizmetleri**, hastalık ortaya çıktıktan sonra muayene ve tedavisini kapsayan hizmetlerdir. **Rehabilitasyon Hizmetleri**, tıbbi rehabilitasyon ve sosyal(mesleki) rehabilitasyon olmak zere, bedence ya da ruhça sakat kalmış olanların bağımlı olmadan kendi kendilerine yeterli olarak yaşayabilmelerini sağlamak için verilen hizmetlerdir.

Günümüzde ülkeler kalkınma planları içerisinde kıt kaynakların etkin kullanılabilmesi için yapılan her harcamayı ekonomik olarak analiz etmekte ve yapılan harcamaların amacına ulaşip ulaşmadığı sorgulamaktadırlar. Sağlık harcamalarının dünya genelinde hızlı bir şekilde yükseldiği gerçektir. Gelişmekte olan ya da gelişmiş olan ülkelerin sağlık harcamalarının artış nedenlerinin genelde ortak özellik taşımaktadır. Sağlık harcamalarının artış nedenleri, ekonomik, teknolojik, sosyal ve kültürel faktörler, gelirlerin yükselmesi, ihtiyaçların artması ve maliyetlerin yükselmesi olarak ana başlıklar halinde sıralanabilir (Paul ve King, 1996:133).

2. TÜRKİYE'DE SAĞLIK SEKTÖRÜNÜN MEVCUT DURUMU

Ülkemizde insan sağlığını koruyacak ve geliştirecek çabaları, birçok ülkede olduğu gibi devlet göstermektedir. Anayasanın 56.maddesi sağlık ile ilgili şu hükümleri getirmektedir. “Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yasama hakkına sahiptir. Devlet, herkesin hayatını, beden ve ruh sağlığı içinde sürdürmesini sağlamak; insan ve madde gücünde tasarruf ve verimi artırarak işbirliğini gerçekleştirmek amacıyla sağlık kuruluşlarını tek elden planlayıp hizmet vermesini düzenler. Devlet bu görevini kamu ve özel kesimlerdeki sağlık ve sosyal kurumlarından yararlanarak onları denetleyerek yerine getirir (T.C. Anayasası 1982: m.56)”.

Türkiye'nin sağlık sistemi karma bir yapıya sahiptir. Bir taraftan belirli bir kesim için zorunlu sigorta modeli uygulanırken diğer taraftan kamu yardımı modeli uygulanmaktadır. Türkiye vatandaşları 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, DPT ve diğer devlet kurumları ile özel sağlık kuruluşlarından oluşturmaktadır.

Türkiye'de sağlık hizmeti sunan birimler, birinci basamakta sağlık ocakları, ana çocuk sağlığı ve aile planlaması merkezleri, verem savaş

dispanserleri, kamu hastanesi poliklinikleri, belediyeler, işyeri hekimleri, özel teşhis ve tedavi poliklinikleri, özel muayenehaneler ve farklı büyüklükte diğer kamu dispanserleri ile vakıf poliklinikleridir. Koruyucu sağlık hizmetleri ile evde ve ayakta tedavi hizmetleri Sağlık Ocağı, Sağlık Evi, Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezi (AÇS-AP), Verem Savaş Dispanseri ile ülke genelinde Sağlık Bakanlığı tarafından verilmektedir. Türkiye’de birinci basamakta tedavi hizmeti veren kurumlar ve sayıları 2006 yılı itibariyle Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Türkiye’de Birinci Basamakta Tedavi Hizmeti Veren Kurumlar 2006

KURULUŞUN ADI	KURULUŞ SAYISI
Sağlık Ocağı	6.203
Sağlık Evi	11.740
Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezi	234
Verem Savaş Dispanseri	259
TOPLAM	18.436

Kaynak: T.C.Sağlık Bakanlığı, Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2006, <http://www.saglik.gov.tr/TR/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFFAC8287D72AD903BEFFB31DDACD1CE3B0>

Türkiye’de ikinci ve üçüncü basamakta yataklı tedavi hizmeti veren 1198 kurumun sayıları, kurumlara dağılımı ve yüzdesi 2006 yılı itibariyle Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2: Türkiye’de İkinci Ve Üçüncü Basamakta Yataklı Tedavi Hizmeti Veren Hastaneler ve Kurumlara Dağılımı 2006

KURULUŞUN ADI	HASTANE SAYISI	YÜZDE DAĞILIMI (%)
Sağlık Bakanlığı	769	66,4
Üniversite	53	4,4
Milli Savunma Bakanlığı	42	3,5
Özel	293	24,2
Diğer Kamu	15	1,5
TOPLAM	1198	100

Kaynak: T.C.Sağlık Bakanlığı, Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 2006, <http://www.saglik.gov.tr/TR/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFFAC8287D72AD903BEFFB31DDACD1CE3B0>

Türk sağlık sisteminin başlıca hedefleri; sağlık statüsünü iyileştirmek, ulaşılabilirliği ve verimliliği arttırmak, hizmet kalitesini ve hasta memnuniyetini yükseltmek ve sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamaktır. Bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi ise sağlık sistemlerinin performans ölçümlerine dayalı politika belirlenmesine bağlıdır. Bugün bir

çok ülkede sağlık sektörü önemli ölçüde kaynak kıtlığı ile yüz yüze bulunmaktadır. Bu nedenle, sağlık hizmetleri yöneticileri mevcut kaynakları olabildiğince verimli ve etkili bir biçimde kullanmalıdırlar. Kaynakların optimal kullanılabilmesi, kaynak akışı ile kaynakların sağlık hizmetlerinin kalite ve performansı üzerindeki etkisi hakkında açık ve doğru bilgiyi gerektirir.

“Sağlık harcamaları büyümeyi ve verimliliği doğrudan etkileyen harcamalardır. Çünkü sağlık harcamalarının miktarı ve kalitesinin artması yaşam süresinin uzamasını sağlıyor, dolayısıyla istihdam süresi de uzar. Ayrıca, büyüme üzerinde koruyucu sağlık hizmetleri yoluyla yarattığı bir katkı da var. Burada özellikle koruyucu nitelikteki sağlık hizmetlerinin büyük bir sosyal faydasını görülür. Tedaviye yönelik, yüksek maliyetli sağlık hizmetlerine göre özellikle koruyucu nitelikli sağlık harcamalarının büyüme ve kalkınma üzerindeki katkısı çok önemli. Türkiye’de sağlık harcamaları Sağlık Bakanlığı tarafından yapılıyor, yine üniversiteler ve sosyal güvenlik kuruluşları aracılığı ile yapılan harcamalar da vardır. Eğitim harcamalarında olduğu gibi normal yoldan, yani konsolide bütçe kaynaklı harcamalar oluyor, bir de fon kaynaklı ve döner sermaye kaynaklı harcamalar olabiliyor. Bunların dışında da bazı harcamalar var ama genel olarak bu üç kaynaktan ve bu kurumlar tarafından yapılmaktadır (T.C.Sağlık Bakanlığı, 2006: 4)”

Son yıllarda sağlık harcamalarının artmasının bir nedeni de, özellikle sağlık ve eğitim harcamalarına ilişkin Dünya Bankası ile yapılan bir anlaşma. Dünya Bankası istikrar programı uygulayan ülkelerde kullandığı proje kredileri için, özellikle eğitimde, sağlık ve sosyal korunma alanlarında belirli bir oranın tutturulmasını istiyor. Mesela bizde bütçenin en az %3.8’inin sağlığa ayrılmasını öngörüyor.

3. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Puenpatom ve Rosenman Tayland’da 2001 yılında uygulamaya geçen yeni sağlık sigortası sisteminin etkinliğini 92 bölgesel kamu hastanesinde VZA ve Tobit modeline göre ölçmüşlerdir. Bu çalışmada özellikle bölgesel hastanelerin etkinliklerinin daha çok arttığını tespit etmişlerdir. Tobit regrasyonu reformun bir etkinlik kaynağı olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar VZA sonuçlarıyla da uyum göstermektedir (Puenpatom, ve Rosenman, 2006:2-23).

Worthington 1999 yılında “An empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement Techniques in Healthcare Services” adlı çalışmada, bütçe sınırlamalarından dolayı kamu hastanelerinin göreceli olarak etkin olmadıklarını ileri sürmektedir. Çünkü kamu hastanelerinin kabul edilebilir

bir hizmet sunma potansiyelinin tahsis edilen finansal kaynaklara bağlıdır. Buda sağlık harcamalarının artırılması üzerine bir baskı oluşturmaktadır. Ayrıca Worthington, hasta başına alınan katkı payının kamu hastaneleri etkinliğinin artmasında önemli bir unsur olduğunu ileri sürmektedir (Worthington, 1999:67).

Chang, 1998 yılında Tayvan’da hükümete bağlı hastanelerde yapılan bir uygulamada, girdi değişkenleri olarak, doktor sayısı, hemşire ve destek personeli sayısı, genel ve idari yönetim personeli. Çıktı değişkenleri: polikliniklere başvuru sayısı ve hastanın hastanede kaldığı gün sayısı alınarak hastanelerin etkinlikleri ölçülmüştür (Chang, 1998: 308).

Kerem Karabulut ve Ö.Selçuk Emsen, 2003 yılında yapmış oldukları “Doğu Anadolu Bölgesinde Sağlık Sektörü Ve Bir Model Önerisi” çalışmalarında beşeri sermayenin oluşumunu ve geri kalmış yörelerde kalıcılığını etkileyen sağlık hizmetlerinin, Doğu Anadolu Bölgesi’nde Türkiye ortalamasının dahi gerisinde kaldığını tespit etmişlerdir. Bir çözüm alternatifi olarak, Bölgede seçilecek merkezlerde yoğunlaşan ve diğer sağlık noktaları ile bütünlük içerisinde çalışabilen (örgütsel yapı, finansman ve denetim olmak üzere üç temel boyutlu) yeni bir modelin uygulanması önerilmiştir. Böylece sağlığa yönelik kaynakların daha etkin kullanılabilmesi düşünülmektedir (Karabulut ve Emsen, 2003: 19-29)

Hasan Hüseyin Yıldırım, 2005 yılında “Avrupa Birliği’ne Üye ve Aday Ülke Sağlık Sistemlerinin Verimlilik Performansı Skorları, 2000” adlı çalışmada Avrupa Birliği’ne üye ve aday ülke sağlık sistemlerinin verimlilik performanslarını ölçmüştür. Analizde girdi yönelimli Veri Zarflama Analizi modeli kullanılmıştır. Verimlilik performanslarının karşılaştırılmasında genellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere nazaran verimlilik skorları daha yüksek çıkmaktadır. Çünkü girdi miktarlarının düşük olması beraberinde yüksek verimliliği getirir ki gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere nazaran daha düşük düzeyde girdiler kullandıklarından teknik açıdan daha verimli olmaları da kaçınılmaz olmaktadır (Yıldırım’2005:3).

Akyol ve diğerleri “Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Hastane Verimliliklerinin Ölçülmesi Ve Örnek Bir Uygulama” adlı çalışmada 2003 yılına ait Ankara’da faaliyet gösteren özel bir alana yönelmemiş (çocuk, göz vb.) üniversite hastanelerini VZA yöntemlerinden girdi yönelimli Ölçeğe Göre Sabit Getiri (CCR) yöntemi ile analiz edilmiştir (Akyol vd, 2003: 8).

Gülcü ve diğerleri, “Cumhuriyet Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi’nin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Göreceli Etkinlik Analizi” adlı çalışmada VZA Yöntemi kullanılarak Cumhuriyet Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi’nin 1999-2001 yıllarına ait verimliliği ölçülmüşlerdir. Değerlendirmeye alınan bölümlerin verimsizliğinin nedenlerini ortaya koymak için örnek edinme yapılmıştır (Gülcü vd, 2004:87).

Kayal ve diğerleri “Veri Zarflama Analizinin Türk Sağlık Sektöründe Bir Uygulaması” araştırması ile söz konusu yöntem, ülkemizin kalite ve etkinlik bakımından iyileşme sürecinde olan sağlık sektöründe uygulanmıştır. İzmir ilinin Bornova ilçesindeki sağlık ocaklarının 2000-2002 dönemindeki performanslarına göre söz konusu sağlık ocaklarının göreceli etkinlikleri belirlenmiştir (Kayal vd, 2004:67)

İsmet Şahin ve Hacer Özgen, “Sağlık Bakanlığı İl Devlet Hastanelerinin Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi” adlı çalışmada, Sağlık Bakanlığı’na (SB) bağlı il devlet hastanelerinin karşılaştırmalı teknik verimliliklerini ölçmek ve verimsiz hizmet ürettiği belirlenen hastaneler için verimsizlik kaynakları ve düzeyleri incelenmiştir. Araştırmada, 78 ilde faaliyet gösteren devlet hastanesinin teknik verimlilik düzeyleri 1999 yılı SB verileri kullanılarak kesitsel olarak incelenmiştir. Hastanelerin göreceli teknik verimliliklerini ölçmek bir sınır yaklaşımı olan Veri Zarflama Analizi tekniği kullanılmıştır. Araştırmaya göre, hastanelerin büyük bir çoğunluğunun teknik anlamda verimli hizmet üretmediklerini göstermiştir. Teknik verimsizliğe katkıda bulunan çıktı değişkenleri arasında en göze çarpanı, poliklinikte muayene edilen hasta sayısının yeterli olmamasıdır. Miktar olarak değişmekle birlikte, verimli statüsüne geçebilmek için hastanelerin neredeyse tümünün girdi faktörlerinde aşırı kullanımı azaltmaları gerektiği belirlenmiştir (Şahin ve Özgen, 2008: 42)

M.Emin Baysal ve Hakan Çerçioğlu, “Sağlık Sektöründe Bir Performans Değerlemesi Çalışması” adlı çalışmada hastane tipine (yönetim şekline), buldukları coğrafi bölgeye ve büyüklüklerine göre hastanelerin göreceli etkinliklerinin ölçmüştür. Yönetim şekline göre yapılan analizde SSK hastanelerinin, devlet hastanelerinin ve üniversite hastanelerinin göreceli etkinlikleri ölçülmüştür. Büyüklüğe göre yapılan analizde ise yatak sayısı esas alınmıştır (Baysal, Çerçioğlu, 2004:39).

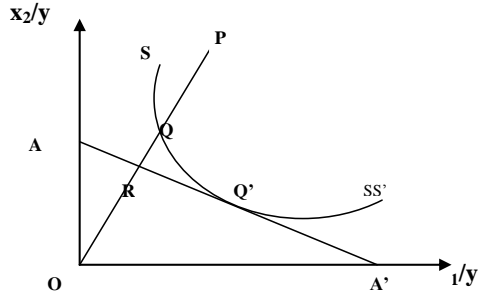
4. KAVRAMSAL YAKLAŞIM

4.1. Etkinlik

Doğal olarak kıt kaynak sorununa odaklanmış olan iktisat bilimi, ekonominin performansı ile ilgili ölçüm kriterleri geliştirmek için sürekli yöntem arayışında olmuştur. Performans değerlendirmesinde *etkinlik* kavramının geliştirilmesine katkı sağlayan unsurlardan biriside kaynakların en iyi kullanımı amacıdır. Etkinlik; iktisat literatüründe “minimum çaba veya maliyet ile maksimum sonuçlar elde etme kapasitesi” olarak, organizasyonel anlamda ise “bir girdi-çıktı mekanizması aracılığı ile işlerin en doğru şekilde yapılması” şeklinde tanımlanmaktadır (Kök ve Deliktaş, 2003:43). Etkinlik ölçümü, teknik olarak bir üretim biriminin “en iyi

uygulaması” ya da “teknik veya örgütsel aksaklıkların giderilmesi” açısından kazanımlar sağlamaktadır. Bu kazanımlar endüstri içi etkinlikte iyileşmelere yol açtığı gibi, daha etkin işletmelere doğru bir kaymaya da zemin hazırlamaktadır (Diewert ve Lawrance, 1999:5). İktisatta etkinlik ölçümü ekonomideki genel durumun tespiti ve projeksiyon yapma aracı olarak da ele kullanılmakta, nihai mal ve hizmetler ile genel refah düzeyi arasında ilişki kurularak bir ekonominin rekabet edebilme gücü de değerlendirilmektedir.

Belirlenmiş olan bir davranışsal amaca göre etkinlik; teknik etkinlik, yapısal etkinlik ve kaynak tahsis etkinliği olarak sınıflandırılabilir (Färe vd,1985:3). Teknik etkinlik, firmanın üretim imkanları kümesi sınırında yer aldığı durumda sağladığı etkinliktir. Bu, firmanın veri bir girdi seti ile olası maksimum hasılayı üretebilme başarısıdır.



Şekil 1.

Eş ürün eğrisi ve etkinlik sınırları

Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında iki girdi (x_1, x_2) kullanarak tek çıktı (y) üreten bir firmanın tam etkinliği Şekil 1’de SS' eş ürün eğrisi ile gösterilmiştir (Kök ve Deliktaş, 2003:48). Bu referans eş ürün eğrisi üzerindeki tüm noktalar tam etkinliği gösterirken, eğri üzerinde olmayan noktalar teknik olarak etkinsiz üretim girdi bileşimini göstermektedir. P noktasında bir girdi kullanması durumunda firmanın teknik etkinsizliği QP uzaklığı ile ölçülmektedir. Bu uzaklık çıktıda bir değişiklik olmaksızın girdinin azaltılması gereken oran şeklinde de yorumlanabilir. Bu oran OQ / OP ile yüzde olarak hesaplanır. Dolayısıyla firmanın teknik etkinliği (TE) oran cinsinden aşağıdaki gibidir:

$$TE = OQ / OP$$

Eş ürün eğrisi ile eş maliyet doğrusunun teğet oluşturduğu noktada (Q') teknik etkinlik sağlanmış olduğu gibi tahsisi etkinliği de sağlanmıştır. “Birden fazla girdi kullanan bir firmanın girdi fiyatlarını dikkate alarak en uygun girdi bileşimini seçmedeki başarısı” olarak tanımlanan tahsis etkinliği (AE), eş maliyet doğrusunun eğimini belirleyen girdi fiyatları bilinirse P de üretim yapan bir firma için oransal olarak şöyle hesaplanabilir:

$$AE = OR / OQ$$

Tahsis etkinliği tam rekabet şartlarında işleyen fiyat mekanizmasına bağlı olarak kaynakların yeniden tahsisini sağladığı için fiyat etkinliği olarak da bilinir. Ekonomik etkinlik (EE) ise;

$$EE = OR / OP$$

şeklinde gösterilebilir. Şekil üzerindeki RP uzaklığı maliyetteki azalma olarak yorumlandığı için, teknik ve tahsis etkinlik değerleri genel ekonomik etkinlik ölçümünün ana unsurları olarak bilinir ve aşağıdaki gibi belirlenir:

$$TE \times AE = EE = (OQ / OP) \times (OR / OQ) = (OR / OP)$$

Her hangi bir girdi veya çıktının serbest olarak atılabilir olmadığı durumda ortaya çıkan *yapısal etkinlik*; teknik etkinliğe sahip bir firmanın üretim imkanları eğrisi üzerinde yığılmanın olmadığı (uncongested) veya ekonomik olduğu bir noktada üretimde bulunması durumunda ulaştığı etkinliktir (Färe vd,1985:4). Teknik ve yapısal etkinliğe sahip bir firma, üretim imkanları kümesi içinde yığılmanın olmadığı bir alt kümesinde üretimini gerçekleştiriyorsa *kaynak dağılımı etkinliği*'ni sağlamış olur. Kaynak dağılımı etkinliği, maliyeti minimize etmek veya karı maksimize etmek gibi doğrudan bir davranışsal amacı içerir. Firma performansının belirlenmesinde teknik etkinlik kadar, firmanın üretim imkanları sınırı üzerinde bulunarak en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermesi de gerekir ki; bu da *ölçek etkinliği* olarak tanımlanmaktadır.

Teknik etkinlik değerlerinin hesaplanmasında kullanılan yöntemle göre girdi-çıkıtı gözlemleri yapılarak üretim için etkin (referans) sınırlar oluşturulur ve her bir karar biriminin üretim etkinliği değeri bu etkin sınırlarla karşılaştırılır. TE değerinin 1'e eşit olması tam etkinlik veya firmanın tam üretim sınırı üzerinde olduğu anlamına gelirken birden küçük değer alması etkinsizlik anlamına gelir. Hesaplanan teknik etkinlik değeri ile tam teknik etkinlik değeri arasındaki fark (1-TE) üretim faktörlerinin etkinsiz kullanım oranını yansıtır. Bu endeksin 1'den küçük olması veri teknoloji altında girdilerle en yüksek çıktının üretilmediğini veya bu çıktının oransal olarak daha az girdi ile üretilebileceğini ve oransal olarak faktörlerin atıl kaldığını göstermektedir. Faktörlerin daha büyük oranlarda atıl kalması firmanın düşük bir performansta çalıştığını gösterir.

4.2. Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis)

Bir üretim alanında girdi ve çıktı verileri kullanılarak regresyon denklemiyle bir üretim fonksiyonu oluşturulabilir. Ancak bu fonksiyon, belli bir girdi ile ortalama olarak ne kadarlık bir çıktı elde edilebileceğini gösteren parametrik bir yaklaşımın ürünüdür. Oysa etkinlik ölçümlerinde üretim fonksiyonunda belli bir girdiyle maksimum çıktının elde edilmesi asıl

hedeftir. Bu açıdan *En Küçük Kareler* yöntemiyle elde edilen regresyon denklemi teknik olarak yetersiz kalmaktadır. Bu eksikliği gidermek için parametrik olmayan doğrusal programlama temelli DEA yöntemi oldukça sık kullanılmaktadır. Bu yöntem çok girdili ve çok çıktılı bir üretim sürecini değerlendirebilme ve üretim ekonomisinin teorik altyapısıyla uygun etkinlik bileşenlerini belirleyebilme yeteneğindedir (Tarım, 2001:2).

DEA yöntemi ilk kez Charnes, Cooper ve Rhodes* tarafından kullanılmış (CCR Modeli), *Ölçeğe Göre Sabit Getiri* (CRS) ile analiz yapan bir tekniktir. Daha sonra *Ölçeğe Göre Değişken Getiri* ile analiz yapan Banker, Charnes ve Cooper** tarafından kullanılan model (BCC) geliştirilmiştir.

DEA, merkezi eğilimden, yani ortalama değerlerden ziyade sınırlara (frontiers) yönelen bir yöntemdir. Bu yöntemde analiz yapılır ve gözlenen uç verileri kavrayabilen doğrusal bir yüzeyin oluşturulmasını kapsar. Bu yöntemin en önemli özelliği karar birimlerinin etkinlik düzeyini ve kaynağını belirleyebilmesidir. Girdi ve çıktı yönelimli etkinlik analizi yapabilen DEA, iki aşamada gerçekleştirilir ve iki temel özelliğinden dolayı firma düzeyinde analiz yapmak isteyen ekonomistler, endüstri mühendisleri ve yöneticiler tarafından tercih edilir (Charnes'1995:7).

-Karar birimleri arasında minimum girdi kullanarak maksimum çıktı elde edebilen veya etkinlik sınırını oluşturan karar birimi belirlenerek her bir birimin durumunu nisbi bir etkinlik skoru halinde özet olarak vermektedir,

-Belirlenen etkinlik sınırı *referans* olmak üzere etkin olmayan birimlerin sınıra uzaklıkları veya etkinlik düzeyleri belirlenir ve karar birimleri en iyi uygulamaları referans alarak kendi durumlarını iyileştirecek projeksiyonlar geliştirebilirler.

Bu aşamalar karar birimlerinin veri setine göre statik bir yaklaşımla değerlendirilebilmektedir. Ancak farklı dönemlerin analiziyle mukayeseli bir statik yaklaşım benimsenerek de dönemler arası değişimler değerlendirilebilir.

DEA en iyi sınır değerleri belirlemek, bireysel karar birimlerinin en iyi organizasyonu oluşturmalarına yardımcı olmak ve bu doğrultuda mevcut verileri analiz ederek yeni yönetsel ve teorik fikirler üretmek için elverişli bir yöntemdir. Bu yöntemin avantajları ve kullanılmasıyla elde edilecek sonuçları şöyle sıralamak mümkündür (Charnes'1995:8).

- Ortalama yoğunluğun aksine bireysel gözlemlere dayanan sonuçları verir,

* European Journal of Operational Research, 1978, Vol.2, pp.429-444.

** Management Science, 1984, Vol. 30/9, pp.1978-1092.

- Etkin ve etkin olmayan karar birimini belirleyerek etkinsizliğin kaynağını tespit eder,
- Arzu edilen çıktıları üretmek için en uygun girdi bileşimini dönemler itibariyle tek bir toplam değer halinde verebilir,
- Etkin olmayan karar birimlerine referans oluşturacak birimlerin belirlenmesine yardımcı olabilir,
- Hesaplamalarında simultane olarak çoklu girdi ve çıktı setini hatta gölge değişkenler (dummy variables) kullanabilir,
- DEA hesaplamaları egzojen değişmeler için uygun sonuçlar vermektedir,
- Üretim ilişkisinin fonksiyonel form üzerine sınırlandırılmasını gerektirmez,
- DEA hesaplamaları Pareto optimaldir ve
- Her bir karar biriminin nispi gelişimindeki en uygun kriterleri belirleyebilir.

m kadar girdi ve s kadar çıktıya sahip olan n sayıdaki karar birimi – ki $n = m+s+1$ den az olmamalıdır ve karar birimi değişken sayısının en az iki katı olmalıdır (Boussofiane vd,1991:1-15). Maksimizasyon koşulunu sağlayacak çıktı-girdi oranı matematiksel olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$Maxh_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij}}$$

Bu ifadeye $X_{ij} > 0$ parametresi j karar birimi tarafından kullanılan i girdi miktarını, $Y_{rj} > 0$ parametresi de j karar birimi tarafından kullanılan i çıktı miktarını göstermektedir. Maksimizasyon şartını sağlayan bu eşitlik için referans değişkenler, k karar biriminin i girdi ve r çıktıları için vereceği ağırlıklardır ki bunlar v_{ik} ve u_{rk} olarak gösterilmiştir (Perman,1991:15-28).

k organizasyonel karar biriminin referans ağırlıklarını diğer karar birimleri de kullandığında etkinliğin % 100'ü geçmemesini sağlayan kısıt ise şöyledir;

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij}} \leq 1; j = 1, \dots, n$$

Kullanılacak girdi ve çıktı ağırlıklarının negatif olmamasını sağlayan kısıtta aşağıdaki gibidir* ;

$$u_{rk} \geq 0 ; r = 1, \dots, s$$

$$v_{ik} \geq 0 ; i = 1, \dots, m$$

DEA yönteminin yukarıda sıralanan avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da vardır. Bunlar da aşağıdaki gibi sıralanabilir (Roll vd, 1989:29).

- DEA maksimum sınır tekniğine dayandığı için ölçüm hatalarına karşı oldukça duyarlıdır,
- Karar birimlerinin performanslarını ölçmede yeterli olmasına rağmen mutlak etkinlik değerlendirmesi açısından yetersizdir,
- Parametrik olmayan bir teknik olarak istatistiksel test araçlarının kullanımına imkan tanımaz,
- Statik veya mukayeseli statik bir analiz yapabilmektedir, dinamik analize elverişli değildir,
- Uygun ve elverişli paket programlar kullanılmadıkça büyük boyutlu problemlerin çözümü uzun zaman alabilir.

5. CCR VE BCC MODELİNDE İLLERE GÖRE 2006 VE 2007 ETKİNLİK DEĞİŞKENLERİ

VZA tekniği ile Türkiye genelinde hastanelerin 2006 ve 2007 yılları performansını (etkinliğini) belirlemek amacıyla toplam 849 hastanenin etkinlikleri hesaplanmıştır. Hastanelerin performansları üzerinde etkili olduğu düşünülen girdi ve çıktı grupları belirlenerek ilgili veriler Sağlık Bakanlığı'ndan alınmıştır. Hastanelerin etkinliğini ölçmede kullanılan girdi-çıkıtı değişkenleri grubu aşağıda Tablo 3'de gösterilmektedir.

* DEA modelinde CCR ve BCC modelleriyle ilgili hesaplamaların ayrı ayrı yapıldığı denklemler için bkz.; Cooper, Seiford ve Tone, (2000), *DEA, A Comprehensive Text with Models...*, Kluwer Academic Publishers, London.

Tablo 3:Girdi ve Çıktı Değişkenleri

GİRDİLER	GİRDİ KODU
Hastanede Çalışan Uzman Hekim Sayısı	X1
Hastanede Çalışan Pratisyen Hekim Sayısı	X2
Hastanenin Fiili Yatak Sayısı	X3
Döner Sermaye Harcamaları	X4
ÇIKTILAR	ÇIKTI KODU
Poliklinikte Tedavi Olan Hasta Sayısı	Y1
Yataklı Tedavi Görüp Taburcu Olan Hasta Sayısı	Y2
Hastanede Ölen Sayısı	Y3
Yapılan Büyük Ameliyat Sayısı	Y4
Yapılan Orta Ameliyat Sayısı	Y5
Yapılan Küçük Ameliyat Sayısı	Y6
Döner Sermaye Gelirleri	Y7
Yapılan Doğum Sayısı	Y8
Hastanede yatılan Gün Sayısı	Y9

6. TÜRKİYE'DEKİ HASTANELERİN AVRUPA BİRLİĞİNİN DÜZEY- 1 İLLERİN GELİŞMİŞLİK DERECELERİNE GÖRE BÖLGE SINIFLANDIRILMASININ CCR VE BCC MODELİ İLE ETKİNLİK ANALİZİ

AB Türkiye'yi 10-11 Aralık 1999 Helsinki Zirvesinde aday ülke olarak kabul etti. AB Komisyonu Katılım Ortaklığı Belgesi (KOB) hazırlayarak 8 Mart 2001 Çevre Konseyi toplantısında kabul etti. Bunun üzerine Türkiye bir "Ulusal Program" (UP) hazırlayıp, bunu 24 Mart 2001 günlü Resmi Gazete'de yayımladı. KOB ve UP, kısa vadede Türkiye'de İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması-İBBS (The Nomenclature of Territorial Units for Statistics - NUTS) yapılmasını öngörüyordu. 2001 yılında DİE, DPT, İçişleri Bakanlığı yetkililerinin katılımıyla bir komisyon kuruldu; AB'nin MEDA adlı fonundan 15,3 milyon Euro mali katkı alındı; bölgesel veri tabanı oluşturulmasına yönelik olarak Türk İstatistik Sisteminin Geliştirilmesi Projesi başlatıldı. Sonuçta Türkiye üç kademe bölgeye ayrıldı. Düzey-1'de ülkede 12 bölge yaratıldı, ülke Düzey-2 olarak 26 bölgeye bölündü. Düzey-3 olarak ise 81 il kabul edildi (Yayed, 2008:1).

Türkiye'deki Hastanelerin Avrupa Birliğinin Düzey 1 Bölge Sınıflandırılmasına göre etkinlik değerleri aşağıdaki Tablo'4 de verilmiştir. Buna göre 2006- ve 2007 yıllarına ait etkinlik analizi 12 bölge itibariyle CCR ve BCC modeline göre yapılmıştır.

Tablo 4: Bölgelere Göre İllerin Etkinlik Değerleri

BÖLGELER/İLLER	2006		2007		BÖLGELER/İLLER	2006		2007	
	CCR	BCC	CCR	BCC		CCR	BCC	CCR	BCC
İSTANBUL	95,87	100	85,47	100	YOZGAT	100	100	100	100
BATI MARMARA BÖLGESİ					BATI KARADENİZ BÖLGESİ				
TEKİRDAĞ	90,18	97,36	91,89	100	ZONGULDAK	100	100	97,21	97,26
EDİRNE	100	100	67,55	68,49	KARABÜK	100	100	100	100
KIRKLARELİ	100	100	98,46	100	BARTIN	94,98	96,25	100	100
ÇANAKKALE	85,18	85,96	97,17	97,26	KASTAMONU	100	100	100	100
BALIKESİR	97,52	100	98,36	100	ÇANKIRI	91,12	94,7	100	100
EGE BÖLGESİ					SİNOP	84,27	84,69	89,72	100
İZMİR	100	100	100	100	SAMSUN	93,22	100	82,23	96,41
AYDIN	88,22	90,53	96,65	98,71	TOKAT	100	100	100	100
DENİZLİ	100	100	100	100	ÇORUM	100	100	96,79	100
MUĞLA	83,92	96,39	84,96	96,77	AMASYA	100	100	92,34	99,37
MANİSA	91,29	94,17	70,75	88,06	DOĞU KARADENİZ BÖLGESİ				
AFYON	96,83	96,84	80,47	81,79	TRABZON	97,58	100	96,46	99,54
KÜTAHYA	100	100	91,84	94,04	ORDU	100	100	100	100
UŞAK	100	100	100	100	GİRESUN	100	100	100	100
DOĞU MARMARA BÖLGESİ					RİZE	100	100	100	100
BURSA	91,6	100	100	100	ARTVİN	86,94	90,65	95,7	97,19
ESKİŞEHİR	98,66	100	91,68	92,42	GÜMÜŞHANE	94,57	98,35	92,67	96,39
BİLECİK	89,78	95,83	100	100	KUZEYDOĞU ANADOLU BÖLG.				
KOCAELİ	92,77	100	100	100	ERZURUM	98,83	100	100	100
SAKARYA	100	100	100	100	ERZİNCAN	95,59	99,07	100	100
DÜZCE	100	100	100	100	BAYBURT	100	100	100	100
BOLU	100	100	62,46	63,59	AĞRI	100	100	100	100
YALOVA	85,25	92,01	100	100	KARS	90,57	93,91	97,54	99,8
BATI ANADOLU BÖLGESİ					İĞDIR	100	100	100	100
ANKARA	100	100	93,22	100	ARDAHAN	83,56	100	81,86	100
KONYA	100	100	100	100	ORTADOĞU ANADOLU BÖLG.				
KARAMAN	100	100	100	100	MALATYA	100	100	97,38	98,45
AKDENİZ BÖLGESİ					ELAZIĞ	100	100	89,44	89,49
ANTALYA	90,66	100	81,5	100	BİNGÖL	100	100	100	100
ISPARTA	91,9	94,17	72,87	73,03	TUNCELİ	77,96	100	87,29	100
BURDUR	100	100	100	100	VAN	100	100	99,68	100
ADANA	100	100	88,33	100	MUŞ	100	100	100	100
MERSİN	100	100	86,03	100	BİTLİS	100	100	100	100
HATAY	100	100	100	100	HAKKARİ	100	100	100	100
KAHRAMANMARAŞ	96,57	100	100	100	GÜNEYDOĞU ANADOLU				
OSMANİYE	100	100	100	100	GAZİANTEP	100	100	100	100
ORTA ANADOLU BÖLGESİ					ADİYAMAN	100	100	100	100
KIRIKKALE	90,54	90,84	87,62	91,46	KİLİS	100	100	100	100
AKSARAY	98,65	100	85,01	89,15	ŞANLIURFA	100	100	100	100
NİĞDE	100	100	97,72	97,91	DİYARBAKIR	100	100	100	100
KIRŞEHİR	90,85	92,77	94,78	98,02	MARDİN	100	100	100	100
NEVŞEHİR	100	100	100	100	BATMAN	100	100	100	100
KAYSERİ	100	100	100	100	ŞIRNAK	100	100	100	100
SİVAS	100	100	78,09	81,05	SİİRT	94,3	100	100	100

Tablo 4’de bölgelere göre illerin etkinlik değerleri verilmiştir. Bu verilere göre tüm yıllarda etkinlik değerleri CCR ve BCC modeline göre % 100 olan iller Güneydoğu Anadolu Bölgesi illeridir, Ortadoğu Anadolu Bölgesinde ise dört il iki yılda da %100 etkinlik değerine ulaşmıştır. Etkinlik değerleri % 100 olan illerin % 83,3’ü doğu ve güneydoğu illerinden oluşmaktadır. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi ve diğer bölgelerde iki yılda da % 100 etkinlik derine ulaşan il sayısı üçü geçmemektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinden, Gaziantep, Diyarbakır, Adıyaman, Kilis, Şanlıurfa Mardin, Batman, Şırnak İlleri % 100 etkinken Siirt İlinde etkinlik önceki yıla göre artmıştır. Ortadoğu Anadolu Bölgesi illerinden; etkinliği artan iller Van ve Tunceli iken etkinliği bir önceki yıla göre azalan il bulunmamaktadır. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi illerinden; Bayburt, Ağrı, Iğdır, illeri iki yılda da % 100 etkin olan illerdir. Etkinliği artan iller ise Ardahan Erzincan ve Erzurum illeridir. Batı Marmara Bölgesinde iki yılda da tam etkin olan il bulunmamaktadır. Doğu Marmara Bölgesinde sadece Sakarya ve Düzce ili iki yılda da etkin olan ildir. Ege bölgesinde ise sadece İzmir, Uşak ve Denizli illeri iki yılda da tam etkinken Afyon ilinde etkinliğinde azalış görülmektedir. Batı Anadolu Bölgesinde Konya, Karaman illeri iki yılda da tam etkinken Ankara ilinde önceki yıla oranla etkinlik artışı görülmektedir.. Osmaniye Hatay Burdur ise Akdeniz Bölgesinde iki yılda da tam etkin olan illerdir. Isparta ise etkinlik azalışı görülen ildir. Orta Anadolu Bölgesinde ise iki yılda da etkin olan iller Kayseri, Nevşehir ve Yozgat’tır. Batı Karedeniz Bölgesinde Tokat, Karabük, Kastamonu illeri iki yılda da tam etkin olan illerdir.

Türkiye’deki Sağlık Bakanlığı’na bağlı yataklı tedavi kurumlarının (devlet hastanelerinin) verilerinden yararlanılarak dört girdi ve dokuz çıktı verisine tam olarak ulaşılan 849 hastaneye ait etkinlik değerleri her iki modele göre girdi ve çıktı yönelimli ve ölçek getirilerine göre ayrı ayrı Tablo’4 de elde edilmiştir. Bu tablodan elde edilen özet bilgiler aşağıda tablolar ve grafiklerle ifade edilmiştir.

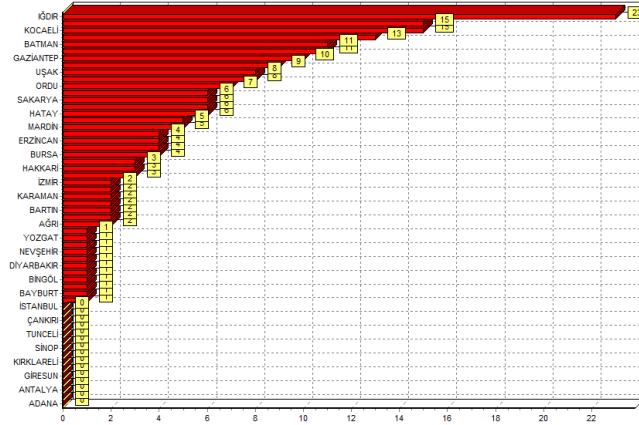
Tablo 5: Sonuçlara Ait Genel İstatistikler

Yıllar/İl Sayısı	CCR İllere Göre Girdili / Çıktılı Yönlü ÖGSG		BCC İllere Göre Girdili / Çıktılı Yönlü ÖGDG	
	2006	2007	2006	2007
Toplam İl Sayısı	81	81	81	81
Tam Etkin İl Sayısı	48	44	63	57
Etkin Olmayan İl Sayısı	33	37	18	23
En Düşük Etkinlik	77,96	62,46	84,69	63,59
En Yüksek Etkinlik	100	100	100	100

Etkinlik analizi yapılan il sayısı 81'dir. Bu illerden etkin olanlar ayrı modellere göre farklılık göstermiştir. Mesela CCR modelinde etkin il sayısı 2006 yılında 48 ve 2007 yılında 44 iken, BBC modelinde 2006 yılında 63 2007 yılında 57'dir. İki farklı model arasında dikkate değer en önemli fark, bu etkinlik sayılarındanadır. BCC modellerinde etkinlik sınırı daha hassas belirlenebildiği için etkin il sayısı CCR'ye göre daha fazladır. Etkinlik ortalamaları itibariyle de BCC modelleri daha yüksek ortalamaya sahiptir. Tablo 5'de görüldüğü gibi tam etkin il sayısı hem CCR hem de BCC modelinde bir önceki yıla göre bir azalma görülmektedir. Dolayısıyla etkin olmayan il sayısında da bir artış söz konusudur.

7. BCC MODELİNDE 2006-2007 YILI REFERANS İLLER VE REFERANS OLMA SIKLIĞI

VZA, etkinlik analizini grup içindeki karar birimlerine göre nispi olarak yapmaktadır. Bunun için de grupta yer alan etkin birimler diğer birimlerin etkinliğini ölçmede referans olarak gösterilmektedir. Bu grubu oluşturan iller bütün iller içinde en etkin girdi ve çıktı değerine göre referans seçilmiştir ve bir ilin kaç defa referans gösterileceği ise dışardan müdahale edilmeksizin program tarafından belirlenmiştir. Referans sıklığı tablosu etkinlik ölçümünde "en etkin sınır değere" sahip olan birimlerin diğer birimlere etkinlikte ne kadar referans olarak gösterildiğini ifade etmektedir. 2006-2007 yılı tahmin edilen modellerde referans olarak kullanılan İller ve referans sıklığı Grafik 1 ve Tablo 6 deki gibidir. Burada da bütün iller içinde en etkin girdi ve çıktı değerine göre referans seçilmiştir.



*Grafikte dikey eksen referans İller, yatay eksen ise referans olma sıklığını yansıtmaktadır.

Grafik 1:
Referans Dağılımı

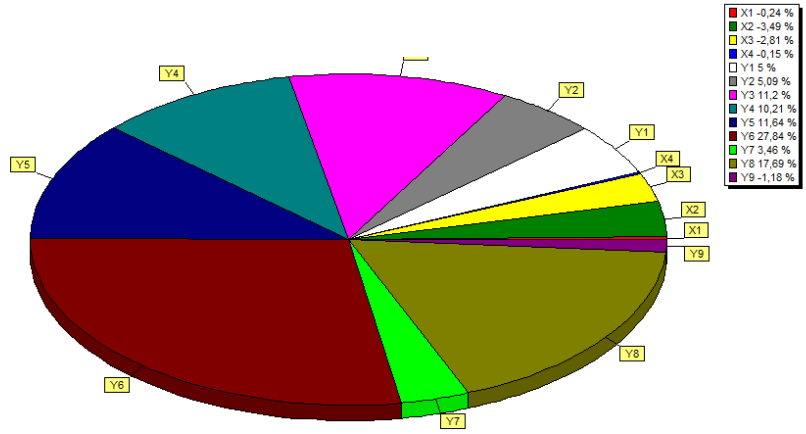
Tablo 6: BCC Çıktı Yönelimli Modele Göre 2006 ve 2007 Yılı Referans İller ve Referans Olma Sıklığı

İLLER	2006	2007
ADIYAMAN	-	11
ARDAHAN	12	1
BATMAN	21	11
BAYBURT	8	1
BİNGÖL	18	1
GAZİANTEP	4	10
İĞDIR	4	23
KİLİS	8	15
KOCAELİ	-	15
MARDİN	12	5
RİZE	21	9
ŞANLIURFA	7	13
ŞIRNAK	12	1

Bu tablodan da görüleceği üzere yıllar itibariyle 13 il en fazla referans gösterilmiştir. Bu illerden en çok referans gösterilen Batman ili 2006 yılında 21, 2007 yılında ise 11 kez referans gösterilen ildir. Doğu ve Güney Doğu illerinin (hastanelerinin) daha fazla referans olarak kullanılması dikkat çekicidir. Bunun daha az girdiyle daha çok çıktıyı sağladığı görülmektedir. Örneğin Batmanda hekim başına 6500 hasta düşerken Ankara'da bu sayı 1.600'dür.

8. TOPLAM POTANSİYEL İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ

Toplam potansiyel iyileştirme, grubu oluşturan illerin tamamını ele alarak değerlendirilmekte ve grup için iyileştirme önerilerinde bulunmaktadır. Yani bütün illerin kullanılan girdiler ve elde edilen çıktılar açısından daha iyi durumda olabilecekleri düzeyler belirlenerek, buna göre artış ve azalış önerileri geliştirilmektedir. 2006-2007 yıllarında toplam potansiyel iyileştirme, grubu oluşturan 849 hastanenin tamamını ele alarak değerlendirmekte ve grup için iyileştirme önerilerinde bulunmaktadır. Bunun için BCC modeli sonuçlarıyla, dilim grafik kullanılarak aşağıdaki gibi potansiyel verileri elde edilmiştir.



Grafik 3:
Toplam Potansiyel İyileştirme

Yukarıdaki şekilde ortaya çıkan girdi-çıktı değişkenleri ve potansiyel iyileştirme oranları Tablo 7’de düzenlenmiştir.

Tablo 7: Toplam Potansiyel İyileştirme Oranları

Değişken	Oran(%)
X1	-0,24
X2	-3,49
X3	-2,81
X4	0,15
Y1	5
Y2	5,09
Y3	11,2
Y4	10,24
Y5	11,64
Y6	27,84
Y7	3,46
Y8	17,99
Y9	-1,18

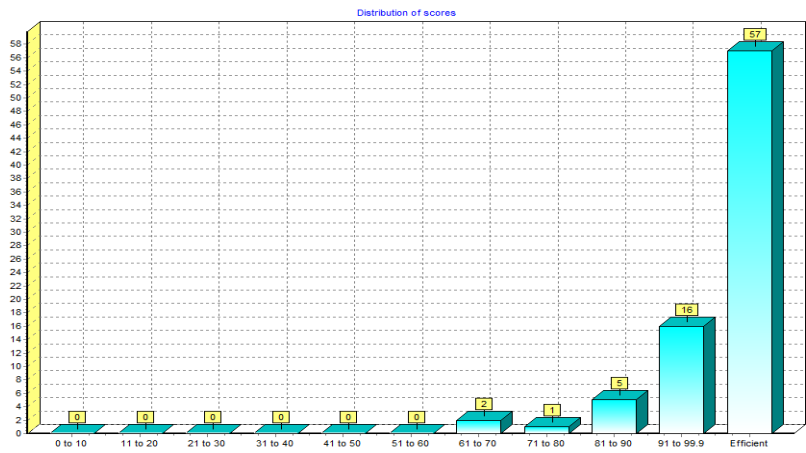
Toplam potansiyel iyileştirme değerleri, girdiler ve çıktılar açısından ayrı ayrı değerlendirildiğinde tüm girdilerde % 3,5 ve altında bir oranda azaltma yapılmalı. Çıktıların sadece birinde azaltıp diğerlerini ise önemli bir oranda artırılarak etkinlik iyileştirmesi sağlanmış olabilecektir.

Çıktılardaki iyileştirme önerisi bütün değişkenler için artırılması yönündedir. Toplam etkinlik için Y1 % 5 (Poliklinikte Tedavi olan Hasta Sayısı), Y2 % 5,09 (Yataklı Tedavi Görüp Taburcu Olan Hasta Sayısı), Y3

% 11,2 (Hastanede Ölen Sayısı), Y4 % 10,24 (Yapılan Büyük Ameliyat Sayısı), Y5 % 11,64 (Yapılan Orta Ameliyat Sayısı), Y6 % 27,84 (Yapılan Küçük Ameliyat Sayısı), Y7 % 3,46 (Döner Sermaye Gelirleri), Y8 % 17,99 (Yapılan Doğum Sayısı), oranında artırılması gerekmektedir. Y9 % 1,18 (Hastanede Yatılan Gün Sayısı) oranında azaltılması gerekmektedir.

Bütün hastanelerin girdi değişkenleri arasında en etkin olduğu değişken X4 (Döner Sermaye Harcamaları) dır. X4 girdisinde 0,15 oranında bir iyileştirme yapılması gerekmektedir. X1 % -0,24 (Hastanede Çalışan Uzman sayısı) X2 % -3,49 (Hastanede Çalışan Pratisyen Hekim Sayısı), X3 % -2,81 (Hastanenin Fiili Yatak Sayısı), oranında azaltılarak iyileştirilmesi hastanelerin etkinliği için önemlidir. Hastanelerin girdi azaltarak iyileştirme yapmaları onları kaynak kullanımında daha etkin hale getirecektir. Ancak girdi ve çıktıların iyileştirme oranlarına baktığımızda girdilerdeki iyileştirme, çıktılara göre daha az seviyededir bu da etkinliği etkileyecektir.

Potansiyel iyileştirmenin kaç İli (İldeki hastaneleri) ilgilendirdiği aşağıdaki gibi yorumlanabilir.



* Dikey eksen il sayısı, yatay eksen etkinlik skorunu yansıtmaktadır

Grafik 4:
Potansiyel İyileştirmeye Tabi Tutulacak İllerin Skor Dağılımları

Grafik 4'ün daha açık ifadesi olan Tablo 8, BCC modeli tahminlerinde etkinlik değerleri %10'luk puan aralıklarıyla sınıflandırılmış ve her bir etkinlik sınıfında yer alan il sayısı verilmiştir. Yukarıdaki grafik değerlerine göre 81 İlden elliyedi ilin tam etkin durumda olduğu görülmekle beraber, bu illerin ikisi %61-70, biri % 71-80, beşi % 81-90 ve onaltısı da %91-99,9 düzeylerinde bir etkinliğe sahiptir. İllerin % 70'i tam etkinliğe sahiptir.

Tablo 8: Potansiyel İyileştirme Yapması Gereken İl Sayısı

Etkinlik Skoru	İl Sayısı
0-10	0
11-20	0
21-30	0
31-40	0
41-50	0
51-60	0
61-70	2
71-80	1
81-90	5
91-99,9	16
100	57
TOPLAM	81

9. SONUÇ

Bu uygulamadan da görüleceği üzere Veri Zarflama Analizi, çok girdili ve çok çıktılı bir karar verme biriminin etkinliğini referans birimlerine göre nispi olarak değerlendiren bir yöntemdir. Elde edilen sonuçların sadece ilgili birimin etkinlik skoru olduğu gözardı edilmemelidir. Bu skorlar karar verme birimleri için bir performans göstergesi olmasına rağmen, mutlak başarı sıralaması anlamına da gelmemelidir. Veri Zarflama Analizinde gözlenen performansın en iyi performansla olan farkı, sadece etkinsizliğe bağlanmakta ve uç gözlem noktaları için ölçüm hataları göz ardı edilmektedir. Dışsallıkların göz ardı edilmesi yanıltıcı sonuçlara neden olabilir.

Etkinlik analizi yapılan il sayısı 81'dir. Bu illerden etkin olanlar ayrı modellere göre farklılık göstermiştir. CCR modelinde etkin il sayısı 2006 yılında 48, 2007 yılında 44 olmuştur. BBC modelinde ise 2006 yılında 63 iken 2007 yılında 58'dir. İki farklı model arasında dikkate değer en önemli fark, bu etkinlik sayılarından biridir. Tam etkin il sayısı hem CCR hem de BCC modelinde 2006 yılına göre 2007 yılında bir azalma görülmektedir. Dolayısıyla etkin olmayan il sayısında da bir artış söz konusudur.

Doğu ve Güney Doğu illerinin (hastanelerinin) daha fazla referans olarak kullanılması dikkat çekicidir. Bunun daha az girdiyle daha çok çıktıyı sağladığı görülmektedir. CCR modeline göre iki yılda da tam etkinlik skoruna sahip olan yani en yüksek performanslı illerin yarısından fazlası doğu ve güneydoğu illerinden oluşmaktadır. CCR modeline göre 2007 yılında etkinliği artan iller ise daha çok Türkiye'nin orta ve batı kesimlerinde bulunan illerden oluşmaktadır. Çünkü tam etkin olmayan illerin çoğu Türkiye'nin orta ve batı kesimlerindeki illerdir. Dolayısıyla bu illerde tam etkinliğe ulaşmak için potansiyel iyileştirme önerileri doğrultusunda girdileri artırmak gerekmektedir.

BCC modelinde 2006-2007 yılları değerlemesinde tüm illerde etkinliğin tam olarak sağlanabilmesi için tüm girdilerde belirli oranda azaltma yapılması gerekmektedir. Tüm yıllarda ve illerde çarpıcı sayılabilecek bir iyileştirme yapılması gerekmektedir. Bu iyileştirme hastanede ölen kişi sayısının (Y3 değişkeni) hemen hemen %2 ila %5 kat artırılması yönündedir. Bunun nedenini araştırdığımızda Y3 değişkenin artırılması gerekir. Çünkü hastanelerimizde tedavi altında iken ölme ihtimali fark edilebilen hastalar ya taburcu edilmekte ya da bölgedeki bir üst hastaneye sevk edilmektedirler. Doktorlar için servislerindeki ölüm olayı bir çok yönden karşılaşmak istemedikleri sonuçlardır. Bu sevk edilen hastaların çoğu yolda vefat etmekte ve hastane kayıtlarında bu ölüm sayısı yer almamaktadır. Dolayısıyla hastanelerdeki tedavi, ameliyat, poliklinik ve taburcu sayısına göre ölüm sayısı oldukça düşük kalmaktadır. Bu yüzden etkinlik ölçüm ve değerlendirmelerinin sağlıklı olabilmesi için doğru verilerin girilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akyol, M., Selim Yavuz Sanisoğlu, S.Y., Alpar, R., & Etikan, İ. (2003), "Veri Zarflama Analizi (Vza) İle Hastane Verimliliklerinin Ölçülmesi Ve Örnek Bir Uygulama", <ftp://tip.mersin.edu.tr/pub/biostat/kongre/bildiriler/st08.pdf> s.1.
- Baysal, M. Ve Çerioğlu, H., (2004), "Sağlık Sektöründe Bir Performans Değerlemesi Çalışması", Yöneylem Araştırması/Endüstri Mühendisliği-XXIV Ulusal Kongresi, 15-18 Haziran 2004, Gaziantep-Adana. S.39.
- Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A.Y. Ve Seifard L.M., (1995) "DEA, Theory, Methodology and Applications", Paperback (Copyrighted Material).
- Chang, H., (1998), Determinants of hospital efficiency: the case of central government-owned hospitals in Taiwan, Omega, *International Journal Of Managment Science*, 26/2,308.
- Cooper, W. Ve Seifard, L.M., (2000), *DEA: A Comprehensive Text With Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Kluwer Academic Publishes, London.
- Diewert, W.E. Ve Lawrance, D. (1999) "Measuring New Zealand's Productivity", Treasury Working Paper, No:99/5.
- Färe, R., Grosskopf, S., Logan, J. Ve Lovell, C.A.C., (1985), *Measuring Efficiency in Production with an Application Electric Utilities*, The Measurement of Efficiency of Production, Kluiver Academic Publishers, Boston.
- Färe, R., Grosskopf, S. Ve Lovell, C.A.K., (1985), *The Measurement of Efficiency of Production, Studies in Productivity Analysis Series*, Kluiver-Nijhoff Publishing, Dordrecht.
- <http://www.treasury.gov.nz/workingpapers/99-5.htm>
- Gülcü, A. Coşkun, A. Yeşilyurt, C. Coşkun, S. & Esener, T., (2004), "Cumhuriyet Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi'nin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle

- Göreceli Etkinlik Analizi”, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt.5, Sayı. 2, s. 87.
- Hansen, P.,& King, A. (1996); “The Determinants of Health Care Expenditure: A Cointegration Approach”, *Jornal of Health Economics*, Vol.15, 1996, p.133.
- Kayal, C.A. Kayal, N.,Kartal,B. (2004), “Veri Zarflama Analizinin Türk Sağlık Sektöründe Bir Uygulaması”, Cilt:2, Say :2 Celal Bayar Üniversitesi S.B.E. Manisa, s.67.
- Karabulut K.,Emsen Ö.S, “Doğu Anadolu Bölgesinde Sağlık Sektörü Ve Bir Model Önerisi”, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 4, Sayı 1, 2003,s.19
- Kök, R., Deliktaş, E., (2003), Endüstri İktisadında Verimlilik Ölçme ve Strateji Geliştirme Teknikleri, Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Yayını, İzmir.
- Orhaner, E. (2006),“Türkiye’de Sağlık Hizmetleri Finansmanı Ve Genel Sağlık Sigortası”, *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 1, 2006, s.3.
- Puenpatom, A.,& Rosenman,R. “Efficiency of Thai provincial public hospitals after the introduction of National Health Insurance Program” School of Economic Sciences, Washington State University, Working Paper Series, February, 2006, s.2-33.
- Perman, R., (1991) “Cointegration: An Introduction to The Literature”, *Journal of Economic Studies*, 18, ss.15 28.
- Roll, Y., Golony, B. Ve Seroussy, D., (1989) “The Efficiency of Maintenance Units in The Israel Air Force” *European Journal of Operation Research*, 43, ss.2 9.
- Tarım, A., (2001), Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Göreceli Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı, armağan_tarım@hacettepe.edu.tr
- T.C. Anayasası 1982, m.56 [The constitution of Turkish Republic, Article.56].
- T.C. Sağlık Bakanlığı, (2007), Türkiye’de Sağlığa Bakış 2007, [Approaches to health in Türkiye] Ankara, <http://www.hm.saglik.gov.tr/pdf/kitaplar/200708281545440.TurkiyedeSagligaBakisKitabi2007web.pdf>, s.98-101.
- World Health Organization, (1981) “Global Strategy for Health for All By The Year 2000”, Geneva,, s.20.
- Worthington, A. (1999), “An empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement Techniques in Healthcare Services”. Working paper, School of Economics and Finance, Queensland University of Technology, Australia”. http://www.business.qut.edu.au/faculty/schools/economics/documents/discussionPapers1999/Worthington_67.pdf
- Yıldırım,H.H. (2000) “Avrupa Birliği’ne Üye ve Aday Ülke Sağlık Sistemlerinin Verimlilik Performansı Skorları, http://www.absaglik.net/VZA_skorlari.pdf, s.4.
- Yayed. Bölgeleşme Adımı – I: İbbs – İncelemeler, Nutshttp://www.yayed.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=8&tipi=7&sube=0 (09,10,2008) s.1. <http://www.dpt.gov.tr/bgyu/biid/ibbs.html>)