

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE SİVAS İLİ MERKEZ SAĞLIK OCAKLARININ ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ

Hüdaverdi BİRCAN*

Özet

Doğrusal programlama tabanlı bir teknik olan veri Zarflama Analizi (VZA), çok sayıda girdi ve çıktının söz konusu olduğu organizasyonel birimlerin göreceli etkinliklerini ölçmekte kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Veri Zarflama Analizi yardımıyla Sivas ili merkez sağlık ocaklarının etkinlik skorları ölçülerek karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, sağlık ocaklarında yapılması gereken iyileştirmeler tespit edilmiş ve gerekli görülen öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: VZA, Göreceli Etkinlik Ölçümü, Sağlık Ocağı

Measurement Of The Efficiency Of Village Clinics in The Sivas By Data Envelopment Analysis

Abstract

Data Envelopment Analysis (DEA) is linear programming technique which is used in relative efficiency measurement of organizational units with multiple inputs and multiple outputs. In this study, efficiency scores of village clinic in the center of Sivas city have been measured and compared by means of Data Envelopment Analysis. According to analysis results, improvements necessary for our village clinics has been determined and necessary recommendations have been given.

Keywords: DEA, Relative Efficiency Measurement, Village Clinic

GİRİŞ

İlk olarak Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında önerilen Veri Zarflama Analizi (VZA) parametrik olmayan bir yöntemdir. Başlangıçta daha çok kar amacı gütmeyen organizasyonlar karşılaştırılmalı verimliliklerini ölçmek için kullanılan VZA, daha sonraları kar amaçlı üretim ve hizmet sektörleri için de yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. VZA Yöntemi, ilk yayınlandığı 1978 yılından itibaren, aynı anda birden çok girdi-çıktıların bir arada değerlendirilebilmesi, girdi ve çıktılar arasında analitik bir fonksiyon gerektirmemesi, doğrusal programlama yardımıyla modellenerek çözülebilmesi ve kolay yorumlanması nedeniyle araştırmacılar tarafından yoğun bir ilgi görmüştür.

Veri zarflama analizinin tarihsel sürecini Seiford vd. (1990), Seiford (1997) ve Taveres (2002) tarafından yapılan kapsamlı bibliyografik çalışmalar ortaya koymuştur.

* Yrd. Doç. Dr. Cumhuriyet Üniv., İİBF, İşletme Bölümü, Sivas

Türkiye’de 1980’li yılların başlarından itibaren dünyadaki genel eğilimlere paralel olarak sağlık alanına ayrılan kaynakların kullanımında rasyonelitenin sağlanması amacıyla, maliyetlerin azaltılması ve verimliliğin (efficiency) artırılması yönünde toplumsal baskı ve yönetsel ilgi artmıştır. Bu sürecin en önemli belirleyici öğelerinden biri kaynak kullanımında maksimum verimlilik arayışıdır. Bu arayışların somut yansıması olarak Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda (2000-2005) sağlık kurumlarının verimli ve etkili çalışması gereğine dikkat çekilmiş ve önümüzdeki beş yıllık dönemde hastanelerin daha verimli çalışmasının sağlanması, idari ve mali yönden özerkliğe kavuşturulması, çağdaş yönetim ve işletmecilik anlayışı ile yönetilmeleri ve kendi gelirleri ile giderlerini karşılayan işletmeler haline getirilmeleri amaçlanmıştır. (DPT, 2000)

Türkiye’de sağlık hizmeti sunan birimler, birinci basamakta sağlık ocakları, ana çocuk sağlığı ve aile planlama merkezleri, verem savaş dispanserleri ve sağlık evleri şeklindedir. Koruyucu sağlık hizmetleri ile evde ve ayakta tedavi hizmetleri ülkemizde sağlık bakanlığı tarafından sağlık ocağı, sağlık evi, ana çocuk sağlığı ve aile planlama merkezi ve verem savaş dispanseri vasıtası ile verilmektedir. 2. ve 3. basamakta yer alan yataklı tedavi hizmeti veren hastaneler; sağlık bakanlığı hastaneleri, üniversite hastaneleri, milli savunma bakanlığı hastaneleri, özel hastaneler ve diğer kamu kuruluşlarına ait hastanelerde verilmektedir (Temür ve Bakırcı, 2008)

Sağlık hizmetlerinin üretim ve sunumunda da kaynakların sınırlılığı, etkinlik ve kalite sorunları başta gelmektedir. Sağlık hizmetleri, çıktıları ve girdileri arasındaki ilişkileri ele alan etkinlik düzeylerini ölçebildikleri oranda, ileriye dönük faaliyetlerini etkin hale getirebileceklerdir. Bu anlamda, kıt kaynakların etkin kullanımı, kaliteli sağlık hizmeti, tüm sağlık sistemlerinin temel amacıdır. Günümüzde, tıp teknolojisindeki gelişmeler ve insan sağlığı için harcanan yoğun emekten dolayı artan maliyetler, sağlık sektörünü pahalı bir sistem haline getirmiştir. Bu nedenle sağlık alanına ayrılan kaynakların etkin kullanılmasını zorunlu hale gelmiştir (Uysal, 2003).

Sherman (1984), hastanelerle ilgili verimlilik ölçüm yöntemlerinin ilk uygulamalı karşılaştırmasını yapmıştır. Sherman, yaygın olarak kullanılan oran analizi ve regresyon analizi teknikleri ile VZA’nın karşılaştırmalı uygulamasını Massachusetts’de bulunan 7 eğitim hastanesinin 1976 yılı finansal verilerini baz alarak teknik verimliliklerini analiz etmiş ve VZA sonuçlarının daha rasyonel sonuçlar ortaya koyduğunu belirtmiştir. Bu araştırma, az sayıda karar birimini kapsamına rağmen, VZA tekniğinin sağlık kurumlarında uygulanmasının bilimsel altyapısını oluşturması açısından literatürde oldukça önemli bir yere sahiptir. 1990’lara kadar sağlık kurumları yönetim literatüründe tek boyutlu oran analizi ve merkezi eğilim ölçülerini esas alan regresyon analizi tekniklerine karşı çok değişkenli bir verimlilik ölçüm aracı olarak VZA’nın metodolojik gücünü ortaya koyan çalışmalar yapılmıştır. (Sexton 1986; Huang 1990) 1990’dan sonra metodolojik gelişimini büyük ölçüde tamamlayan yöntem bütün sağlık örgütlerinde karşılaştırmalı verimlilik analizinde kullanılabilir hale gelmiştir. (Özcan et al, 1992; Özcan ve Luke, 1993; Rosko et al, 1995; Kavuncubaşı, 1996; Alexander

1998; Şahin, 1999; Gülcü 2001; Gülcü et al, 2004; Şahin ve Özgen, 2004; Bircan et al, 2006; Temür ve Bakırcı, .2008; Gunay, 2010)

Bu çalışmada Sivas il merkezinde faaliyet gösteren 19 adet sağlık ocağının karar birimi olarak ele alınarak verimliliklerinin veri zarflama analizi yöntemi ile değerlendirmek, verimli ve verimsiz sağlık ocaklarının girdi ve çıktı düzeylerini incelemek ve verimsiz olarak tanımlanan sağlık ocaklarının neden verimsiz olduğunu belirlemektir.

I. VZA MODELLERİ

A. CCR Modelleri

Charnes, Cooper ve Rhodes(1978) tarafından geliştirilen ve veri zarflama analizi (VZA) tekniği olarak adlandırılan parametrik olmayan programlama yaklaşımı, temel de kesirli programlama şeklindedir. Bu model, CCR modeli olarak isimlendirilir. Veri zarflama analizi modellerinde, birbirleriyle kıyaslanacak N adet karar biriminin olduğu ve her bir karar biriminin m adet girdi kullanarak s adet çıktı ürettiği varsayılır. Bu durumda her hangi bir k , ($k = 1, \dots, N$) karar biriminin (KVB) etkinliği Eşitlik 2.1 verilen kesirli programlama modelinin çözümünden elde edilir.

Model TFPi

$$\max h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik}} \quad 2.1$$

st.

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rj} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ij} X_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, \dots, N$$

$$u_{rk}, v_{ik} \geq 0, \quad r = 1, \dots, s ; \quad i = 1, \dots, m$$

Modelde kullanılan semboller:

TFP_i: Toplam faktör verimliliği

x_{ik} : Etkinliği ölçülen k karar birimine ait i . girdi miktarı,

y_{rk} : Etkinliği ölçülen k karar birimine ait r . çıktı miktarı,

x_{ij} : j . karar biriminin kullandığı i . girdi miktarı,

y_{rj} : j . karar biriminin kullandığı r . çıktı miktarı,

u_{rk} : k . karar birimi tarafından r . çıktıya verilen faktör yükü,

v_{ik} : k . karar birimi tarafından i . girdiye verilen faktör yükü,

şeklinde tanımlanır;

Eşitlik 2.1 ile verilen toplam faktör verimliliği modeli, çözümü daha basit ve kolay olan doğrusal programlama modeline dönüştürülür. Dönüşüm işlemi, amaç fonksiyonun paydası normalize edilip 1'e eşitlenerek, doğrusal programlama modelinde $\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ik} = 1$ şeklinde kısıtların olduğu yere yerleştirilmiştir. Eşitlik 2.1'de verilen doğrusal programlama modelinin kısıtının her iki tarafı payda ile çarpılarak yeni kısıt elde edilmiştir. Çarpan modeli (M_1) olarak da adlandırılan bu model simplex algoritması yardımıyla kolaylıkla çözülebilir. (Eşitlik 2.2)(Cooper et al., 2000:23; Tarım, 2001:62)

Model M_1

$$\max \theta_k = \sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rk} \quad 2.2$$

st

$$\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ik} = 1 \quad j = 1, \dots, N$$

$$\sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ij} \leq 0$$

$$r = 1, \dots, s$$

$$u_{rk}, v_{ik} \geq 0,$$

$$i = 1, \dots, m$$

Eşitlik 2.2 ile verilen modelin çözümü sonucunda, etkinliği ölçülen k karar birimi için $\theta^* = 1$, $v_{ik}^* > 0$ ve $u_{rk}^* > 0$ olmak üzere en az bir v^*, u^* optimal çözümleri varsa KVB etkindir. Diğer durumlarda ise KVB etkin değildir. Etkin olmayan KVB için $j \in \{1, 2, \dots, N\}$ ve $E_k = \left\{ j: \sum_{r=1}^s u_{rk}^* y_{rj} = \sum_{i=1}^m v_{ik}^* x_{ij} \right\}$ olacak şekilde bir E_k

kümesi tanımlanırsa, bu küme karar birimi k için referans kümesini oluşturacaktır. Bu küme aynı zamanda etkinlik sınırını oluşturan kümenin de bir alt kümesidir. Her ne kadar bulunan ağırlık değerleri karar birimi k için seçilmiş olsalar da başka karar birimleri için bu ağırlıklar daha uygun olabilmekte ve kısıtın her iki tarafını eşitleyerek etkinlik değerini 1.0 yapabilmektedir. İşte bu tip karar birimleri sınır üzerinde yer alarak k karar birimi için referans kümesini yada diğer bir deyişle rol modellerini tanımlarlar. Bu durumda etkin olmayan karar birimi k , girdilerini belirli bir oranda azaltarak kendisine referans olan bu karar birimlerinin doğrusal kombinasyonları sonucunda oluşan ve etkin olan hipotetik karar birimine benzemeye çalışacaktır (Kaynar, 2004: 42).

Eşitlik 2.2 verilen matematiksel modelin dual formu, kısıt sayısının daha az olması ve yönetsel açıdan önemli bilgiler içermesi nedeniyle incelenmesi ve üzerinde durulması gerekmektedir. Zarflama modeli olarak da adlandırılan bu model Eşitlik 2.3 olarak verilmiştir. (Cooper vd. 2000:43; Tarım, 2001:61))

$$\begin{aligned}
& \text{Model } E_i & & 2.3 \\
& \min \theta_k \\
& \text{st} \\
& \theta x_{ik} - \sum_{j=1}^N x_{ij} \lambda_{jk} - s_{ik}^- = 0 & i = 1, \dots, m \\
& \sum_{j=1}^N y_{rj} \lambda_{jk} = y_{rk} + s_{rk}^+ & r = 1, \dots, s \\
& s_{ik}^-, s_{rk}^+, \lambda_{jk} \geq 0, \theta \text{ kısıtsız} & j = 1, \dots, N
\end{aligned}$$

θ etkinlik skorunu gösterirken λ_{jk} değişkeni ise referans kümenin belirlenmesinde kullanılır. $\lambda_{jk} > 0$ olan karar birimleri etkin olarak değerlendirilir. Bu karar birimleri, etkin olmayanlar karar birimleri için referans kümesini oluştururlar. Genellikle, eğer k etkin ise, dual değişken, λ_{kk} 'nin değeri de 1.0'a eşit olacaktır o zaman referans kümesindeki tek karar birimi kendisi bulunacaktır. Modelde yer alan s_{ik}^- ve s_{rk}^+ değişkenleri ise, sırasıyla girdilerdeki fazlalığı ve çıktılardaki eksikliği gösteren aylak değişkenlerdir.

Eşitlik 2.1, 2.2 ve 2.3 ile verilen modeller girdiye yönelik modeller olarak isimlendirilir, bu modellerde çıktılar sabit tutularak girdilerin ne oranda azaltılabileceğini incelerken, çıktıya yönelik modellerde ise, girdileri sabit tutarak çıktılardan ne oranda artırılması gerektiği incelerler.

Eşitlik 2.4'te çıktıya yönelik kesirli programlama modeli (TFP₀) verilmiştir. Modelden de görüleceği üzere, TFP₀ modeli girdiye yönelik olarak verilen TFP_i modeline çok benzemektedir. TFP_i amaç fonksiyonundaki kesrin pay ve paydası yer değiştirmiş ve amaç fonksiyonu maksimum yerine minimum olarak değiştirilmiştir.

$$\begin{aligned}
& \text{Model TFP}_0 & & 2.4 \\
& \min f_k = \frac{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}} \\
& \text{st.} \\
& \frac{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj}} \geq 1 & j = 1, \dots, N \\
& u_{rk}, v_{ik} \geq 0 & r = 1, \dots, s ; \quad i = 1, \dots, m
\end{aligned}$$

Eşitlik 2.4'deki kısıttan dolayı amaç fonksiyonunun değeri 1.0'den daha küçük olamaz. Eğer amaç fonksiyonunun değeri 1.0 olarak bulunursa karar biriminin etkin olduğuna 1.0 dan daha büyük bir değer bulunması durumunda ise karar biriminin etkin olmadığına karar verilir. Bu modelde karar birimleri için bulunacak olan faktör ağırlıkları ile ilgili yorumlar TFP_i modeli için yapılan yorumlarla aynıdır. Kesirli formda verilen TFP_o modelinin, çarpan ve zarflama modelleri Eşitlik 2.5 ve 2.6'da verilmiştir.

Girdi yönelimli DLP_i modeli ile çıktı yönelimli DLP_o modeli arasında $\lambda = 1/\mu$ ve $\theta = 1/\varphi$ olacak şekilde sıkı bir ilişki vardır. Girdi yönelimli modelin çözülmesi ile çıktı yönelimli modelin çözüm kümesi de elde edilebilir

Çarpan Modeli:

$$\text{Model } M_o$$

$$\min \varphi = \sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ik} \quad 2.5$$

$$\text{st}$$

$$\sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rk} = 1 \quad j = 1, \dots, N$$

$$\sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ij} \leq 0$$

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

$$i = 1, \dots, m$$

Zarflama Modeli:

$$\text{Model } DLP_o :$$

$$\max \varphi_k \quad 2.6$$

$$\text{s.t}$$

$$\sum_{j=1}^N x_{ij} \mu_{jk} = x_{ik} - t_{ik}^-$$

$$\varphi_k y_{rk} + t_{rk}^+ = \sum_{j=1}^N y_{rj} \mu_{jk}$$

$$t_{ik}^-, t_{rk}^+, \mu_{jk} \geq 0, \theta \text{ kısıtsız}$$

$$i = 1, \dots, m \quad r = 1, \dots, s$$

$$j = 1, \dots, N$$

Karar birimlerinin etkinlik değerleri girdiye ve çıktıya yönelik olarak ölçüğe göre sabit getiri durumunda değişiklik göstermez. Çıktıya yönelik modellerde sınır içerisinde yer alan ve etkin olmayan birimleri için $\varphi^* > 1$ olur. Dual modellerde θ^* değeri girdi vektörü için minimum radyal daralmayı ifade ederken φ^* değeri ise çıktı vektörü için maksimum radyal genişleme oranını ifade eder. φ^* değeri ne kadar büyük olursa ilgili karar birimi için etkinlik değeri o oranda küçük olacaktır. Eğer $\varphi^* = 1$ ve tüm aylak değişkenlerin değeri sıfır ise çıktı vektöründe herhangi bir genişlemeye ihtiyaç olmadığı ve ilgili karar biriminin etkin sınır üzerinde yer aldığı söylenir (Kaynar, 2004: 57-58).

B. BCC Modelleri

CCR modelleri ölçüğe göre sabit getiri varsayımı altında karar birimlerinin toplam etkinliğini belirlemek için kullanılır. Banker-Charnes-Cooper tarafından önerilen BCC modelleri ise ölçüğe göre değişen getiri altında etkinlik skorunu ölçmektedir. Bu etkinlik skorları saf teknik etkinlik olarak adlandırılır. Teknik etkinlik skorunun biliniyorsa ölçek etkinlik skorunu da ölçmek mümkündür.. Teknik etkinlik, eldeki girdi bileşiminin en uygun biçimde kullanılarak mümkün

olan maksimum çıktının üretilmesindeki başarı olarak adlandırılır, ve uygun ölçekte üretim yapmadaki başarı da ölçek etkinliği olarak adlandırılır. Toplam etkinlik skoru ise her iki etkinlik skorunun çarpımı olarak tanımlanır.

Banker, Charnes ve Cooper(1984) tarafından geliştirilen BCC modeline ilişkin zarflama modeli aşağıda verilmiştir.

$$\begin{aligned}
 & \text{Model DLP}_{\text{BCC}i} && 2.7 \\
 & \min \theta \\
 & \text{st} \\
 & \theta x_{ik} - \sum_{j=1}^N x_{ij} \lambda_{jk} - s_{ik}^- = 0 && i = 1, \dots, m \\
 & \sum_{j=1}^N y_{rj} \lambda_{jk} = y_{rk} + s_{rk}^+ && r = 1, \dots, s \\
 & \sum_{j=1}^N \lambda_j = 1 \\
 & s_{ik}^-, s_{rk}^+, \lambda_{jk} \geq 0, \theta \text{ kısıtsız} && j = 1, \dots, N
 \end{aligned}$$

CCR ve BCC modellerinin dual formları arasındaki tek fark $\sum_{j=1}^N \lambda_j = 1$

kısıtından kaynaklanmaktadır. Bu kısıt, konvekslik kısıtı olarak adlandırılır ve etkinlik sınırının ölçeğe göre değişen getiri özelliği göstermesine neden olur. Üretim sınırının ölçeğe göre değişken getiri özelliği göstermesinden dolayı BCC modeli yardımıyla hesaplanan saf teknik etkinlik skorları girdi ve çıktıya yönelik olarak farklı değerler alır. Oysa CCR modelinde her iki durumda da hesaplanan toplam etkinlik skoru aynı değere sahiptir. Ölçek etkinlik skoru, toplam etkinlik ve teknik etkinlik skorlarının oranına eşittir.

$$\theta_{\text{ölçek}} = \frac{\theta_{\text{toplam}}}{\theta_{\text{teknik}}} = \frac{\theta_{\text{CCR}}}{\theta_{\text{BCC}}}$$

III. UYGULAMA

Bu araştırma, Sivas il merkezinde bulunan 20 adet sağlık ocağını kapsamaktadır. Sağlık ocakları 1'den 20'ye kadar verilen sayılarla numaralandırılmıştır.

Türkiye'de birinci basamak sağlık hizmetleri, 1961 yılından bu yana yürürlükte olan 224 sayılı yasaya göre yürütülmektedir. Bu uygulamada temel hizmet birimi sağlık ocağı olup, günümüzdeki uygulamaya göre; köy tipi (nüfusu 10 binden az olan), ilçe tipi (nüfusu 10-20 bin arasında) ve il tipi (nüfusu 20 binden fazla) olmak üzere üç tipi vardır. Bu ocaklarda, yaklaşık her 2000 - 2500 kişiye bir hekim, 2000 kişiye bir sağlık memuru ve hemşire, 1500 kişiye bir ebeinin yanında, sayıları ocak tipine göre değişen memur, hizmetli ve şoförü de içeren bir ekip çalışması öngörülmektedir. Sağlık ocaklarından, evde ve ayakta tedavi edici hizmetler, bireye ve çevreye yönelik koruyucu hizmetler gibi temel işlevlerinin

yanında, diğer sektörlerle birlikte toplumsal kalkınmada da rol alması beklenir. Sağlık ocağı gerek gördüğünde hastaları bir üst basamağa sevk eder (Akdur, 2003).

Sivas il merkezinde bulunan sağlık ocaklarının karşılaştırma ve performans kıyaslaması yapmak amacıyla oluşturulan model ve bu modele ilişkin girdi-çıkıtı değişkenleri Tablo 3.1’de verilmiştir. Sağlık ocaklarının etkinliğini ölçmek için oluşturulan model, 2 girdi ve 4 çıktıdan oluşmaktadır. Modelin girdileri, doktor sayısı, hemşire+ebe sayısı; çıktıları ise, muayene sayısı, küçük cerrahi müdahale sayısı, izlenen gebe+izlenen loğusa sayısı, izlenen bebek+izlenen çocuk sayısı şeklindedir.

Tablo 3.1. Çalışmada kullanılan model ve değişkenler

Değişken	G/Ç	Açıklama
Doktor Sayısı	G	Yıllık ortalama doktor sayısını göstermektedir.
Hemşire + Ebe sayısı	G	Yıllık ortalama hemşire + ebe sayısını göstermektedir.
Muayene Sayısı	Ç	Yıllık toplam muayene sayısını göstermektedir.
Küçük Cerrahi Müdahale Sayısı	Ç	Yıllık toplam küçük cerrahi müdahale sayısını göstermektedir.
İzlenen Gebe + İzlenen Loğusa Sayısı	Ç	Yıllık ortalama izlene gebe + loğusa sayısını göstermektedir.
İzlenen Bebek + İzlenen Çocuk Sayısı	Ç	Yıllık ortalama izlenen bebek + çocuk sayısını göstermektedir.

Modelde kullanılan veriler 2004 yılına ait olup, Sağlık Ocakları ve İl Sağlık Müdürlüğünden alınmıştır. Modelin çözümünde ise “DEA Solver” adlı program kullanılmıştır.

Kurulan model girdi ve çıktıya yönelik olarak, daha önce ele alınan CCR ve BCC modelleri ile çözülmüştür. CCR modeli ile elde edilen toplam etkinlik skorlarının, BCC modeliyle elde edilen saf teknik etkinlik skorlarına bölünmesi ile ölçek etkinlik skorları ayrıca hesaplanmıştır.

Modele göre elde edilen analiz sonuçları Ek-1’de verilmiştir. Girdiye ve çıktıya yönelik olarak değerlendirilen 20 sağlık ocağından 7 sağlık ocağı toplam etkin, 12 sağlık ocağı teknik etkin, 7 sağlık ocağı ise ölçek etkin bulunmuştur. Girdi ve çıktıya yönelik modellerde ölçek etkinlik skorları genel olarak yüksek bulunmuştur. Bu sonuç, analiz kapsamında değerlendirilen sağlık ocaklarının genel olarak uygun ölçekte faaliyet gösterdikleri şeklinde yorumlanabilir.

Girdi yönlü modellerde en kötü toplam (0.467) ve teknik etkinlik (0.675) skoruna 15 nolu sağlık ocağı sahipken, en kötü ölçek etkinlik skoruna (0.509) sahip 7 nolu sağlık ocağı bulunmuştur. Analiz sonucunda 1, 2, 3, 6, 12, 13 ve 19 numaralı sağlık ocakları toplam etkin olarak değerlendirilmiştir. Toplam etkinlik sıralamasında en alt beş sırada yer alan sağlık ocakları ise sırasıyla 15, 7, 18, 14 ve 20 numaralı sağlık ocaklarıdır.

7 numaralı sağlık ocağı teknik etkin sağlık ocakları arasında yer almasına karşın, toplam etkinlik sıralamasında en son sıralarda yer almıştır. Bu durum, 7

numaralı sağlık ocağının ölçek etkinlik skorunun (0.509) çok düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Teknik etkin olan 7 numaralı sağlık ocağı, çalıştığı ölçek büyüklüğünden kaynaklanan dezavantajlı durum nedeniyle toplam etkin olarak değerlendirilememiştir. Ölçeğe göre getirinin yönü incelendiğinde, 7 numaralı sağlık ocağının ölçeğe göre artan getiriye sahip olduğu görülür.

Üzerinde durulan modelin çıktıya yönelik analiz sonuçları, girdiye yönelik modellerde elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Girdiye yönelik modellerde olduğu gibi çıktıya yönelik modellerde de en kötü toplam ve teknik etkinlik skoruna sırasıyla (0.467), (0.513) 15 numaralı sağlık ocağı sahiptir. Girdiye yönelik incelemelerde toplam ve teknik etkin olarak değerlendirilen sağlık ocakları, aynı zamanda çıktıya yönelik olarak da toplam ve teknik etkin olarak değerlendirilmişlerdir. (16 numaralı sağlık ocağı girdiye yönelik modelde teknik etkinken, çıktıya yönelik modelde teknik etkin olarak bulunmamıştır.) Çıktıya yönelik teknik etkinlik sadece 4 ve 11 nolu sağlık ocaklarına girdiye yönelik teknik etkinlikten yüksek çıkmıştır. Diğer sağlık ocaklarında ise ya sabit ya da daha düşük çıkmıştır.

Girdi yönlü modelde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında 9 numaralı sağlık ocağı için referans kümesini 1, 2, 13 ve 19 numaralı sağlık ocakları oluşturmaktadır. Ölçeğe göre değişken getiri altında ise 9 numaralı sağlık ocağının referans kümesinde 1, 8, 13 ve 19 numaralı sağlık ocakları yer almaktadır (Ek Cetvel 4). Kısaca 9 numaralı sağlık ocağı referans kümesinde yer alan sağlık ocaklarının oluşturacağı hipotetik karar birimini, kendisine rol model olarak, girdi ve çıktılarında gerekli iyileştirmeleri yapıp, rol modelin girdi ve çıktı değerlerine ulaşabilirse etkin hale gelebilecektir.

Ek 2 ve 3'de girdi ve çıktı yönlü modellere ait etkin olmayan tüm sağlık ocakları için yapılması gereken iyileştirmeler verilmiştir. Değerlendirmeler örnek olması açısından 9 numaralı sağlık ocağı üzerinde yapılmıştır.

9 numaralı sağlık ocağının girdi ve çıktılarında yapması gereken iyileştirmeler, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında Tablo 3.2'de verilmiştir. 9 numaralı sağlık ocağı, toplam etkinsizliğin yanında, girdi ve çıktılar arasındaki oransızlık nedeniyle karışım etkinsizliğine de sahiptir. Girdi ve çıktılara ait aylak değişkenlerin sıfırdan farklı bulunması karışım etkinsizliğinin göstergesidir. Aylak değişkenlerden dolayı girdilerde ve çıktılarda yapılması gereken iyileştirme yüzdeleri birbirinden farklı bulunmuştur. 9 numaralı sağlık ocağına ait girdi değişkenlerine ait aylak değerler sıfır olarak bulunduğu için, 9 numaralı sağlık ocağı tüm girdilerini %18,1 daha azaltarak ya da tüm girdilerini etkinlik skoru (0,817) oranında daraltarak etkin hale gelebilecektir.

Tablodaki sonuçlara göre, 9 numaralı sağlık ocağının etkin olarak değerlendirilmesi için, doktor sayısı girdisini %18,26, hemşire + ebe sayısını %18,26 oranında azaltıp, izlenen gebe + izlenen loğusa sayısındaki eksikliğini de %39,13 oranında artırması gerekmektedir.

Tablo 3.2. Girdi yönlü modelde 9 numaralı sağlık ocağı için yapılması gereken iyileştirmeler

Etkinlik skoru(θ^*) : 0,817					
	M. Değer	Olması G.	Fark	Yüzde (%)	Aylak D.
Doktor sayısı	4	3,270	-0,730	-18,26%	0
Hemsire+Ebe	8	6,539	-1,461	-18,26%	0
Muayene sayısı	19350	19350	0	0,00%	0
Küçük cerrahi müd.	68	68	0	0,00%	0
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	74	102,95	28,95	39,13%	28,95
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	235	235	0	0,00%	0

Benzer bir analiz, çıktıya yönelik olarak da gerçekleştirilebilir. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında 9 numaralı sağlık ocağının mevcut altyapısıyla çıktılarında yapması gereken iyileştirmeler Tablo 3.3' de verilmiştir.

9 numaralı sağlık ocağı tüm çıktılarını $(1/\theta^* - 1) = (1,224 - 1) = 0,224$ (%22,4) kadar daha artırıp, girdilerdeki fazlalıklardan kurtulabilirse, etkin olarak değerlendirilecektir. Tablo 3.3'dende görüleceği üzere 9 numaralı sağlık ocağı, muayene sayısını %22,34, küçük cerrahi müdahale sayısını %22,34 oranında artırırsa bile etkin olamayacaktır. Çünkü rol model olan karar birimi daha az girdiyle bu çıktıları üretmektedir.

Tablo 3.3. Çıktı yönlü modelde 9 numaralı sağlık ocağı için yapılması gereken iyileştirmeler

Etkinlik skoru(θ^*) : 0,817, Çıktıya ilişkin genişleme faktörü (φ^*) : 1,224					
	M. Değer	Olması G.	Fark	Yüzde (%)	Aylak D.
Doktor sayısı	4	4	0	0,00%	0
Hemsire+Ebe sayısı	8	8	0	0,00%	0
Muayene sayısı	19350	23672,42	4322,418	22,34%	0
Küçük cerrahi müdahale sayısı	68	83,18989	15,18989	22,34%	0
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	74	125,9524	51,95243	70,21%	35,422
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	235	287,4945	52,49448	22,34%	0

SONUÇ

Analiz sonucunda, tüm sağlık ocakları için (4 ve 11 numaralı sağlık ocağı hariç) girdi yönlü teknik etkinlik skorları, çıktı yönlü teknik etkinlik skorlarından daha büyük çıkmıştır. Bu durum, sağlık ocaklarının etkin olarak değerlendirilebilmeleri için, doktor sayısı ile hemşire + ebe sayısını daha da artırmaları gerektiğini göstermektedir. Ayrıca ölçek etkinlik skorları genel olarak yüksek bulunmuştur. Bu durum, karşılaştırılan sağlık ocaklarının genellikle uygun ölçekte faaliyette bulduklarını göstermektedir. Etkin olmayan sağlık ocaklarının ölçek özellikleri incelediğinde ise, sağlık ocakların 4, 5, 10 ve 11 numaralı sağlık ocakları dışındakiler ölçeğe göre artan getiriye sahip olduğu görülmüştür. Bu durum ise, sağlık ocaklarının girdilerinde yapılacak bir birimlik artışla, bir birimden daha fazla hizmet ve gelir üretilebileceğinin bir göstergesidir.

Modelin çözümü sonucunda, girdiye ve çıktıya yönelik olarak değerlendirilen 20 sağlık ocağından, 7 sağlık ocağı toplam etkin, 12 sağlık ocağı

teknik etkin (girdiye yönelik olarak teknik etkin bulunan 16 numaralı sağlık ocağı, çıktıya yönelik olarak teknik etkin bulunmamıştır), 7 sağlık ocağı ise ölçek etkin bulunmuştur. 1 ve 19 numaralı sağlık ocakları etkin olarak değerlendirilen sağlık ocakları içerisinde, en çok referans alan sağlık ocakları olmuştur. Bu sonuç göstermektedir ki etkin olmayan sağlık ocakları, yönetsel açıdan kendilerini bu sağlık ocaklarına benzetmeye çalışmışlardır. Toplam etkinlik skorunda en kötü sağlık ocakları 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18 ve 20 numaralı sağlık ocakları olmuştur.

Sivas il merkezinde bulunan sağlık ocaklarının büyük bir kısmı etkin olarak değerlendirilmemiştir.

VZA kapsamında elde edilen sonuçlar dönemsel olduğundan, ileriki yıllar için çalışmanın tekrarlanması, Sivas ili merkez sağlık ocaklarının durumunun yeniden gözden geçirilmesini sağlayacaktır. Elde edilecek sonuçlara bağlı olarak da, Sivas ili merkez sağlık ocaklarının daha etkin çalışması için gerekli tedbirler ve önlemler alınabilecektir.

EK-1 Modelinin Etkinlik Skorları

Sağlık Ocakları	CCR-I	BCC-I	Ölçek Etk.-I	Ölçek Getirisi	CCR-O	BCC-O	Ölçek Etk.-O	Ölçek Getirisi
1	1,000	1,000	1,000	Sabit	1,000	1,000	1,000	Sabit
2	1,000	1,000	1,000	Sabit	1,000	1,000	1,000	Sabit
3	1,000	1,000	1,000	Sabit	1,000	1,000	1,000	Sabit
4	0,963	0,973	0,989	Azalan	0,963	0,983	0,980	Azalan
5	0,732	1,000	0,732	Azalan	0,732	1,000	0,732	Azalan
6	1,000	1,000	1,000	Sabit	1,000	1,000	1,000	Sabit
7	0,509	1,000	0,509	Artan	0,509	1,000	0,509	Artan
8	0,793	1,000	0,793	Artan	0,793	1,000	0,793	Artan
9	0,817	0,850	0,961	Artan	0,817	0,829	0,986	Sabit
10	0,847	1,000	0,847	Azalan	0,847	1,000	0,847	Azalan
11	0,724	0,761	0,952	Azalan	0,724	0,936	0,774	Azalan
12	1,000	1,000	1,000	Sabit	1,000	1,000	1,000	Sabit
13	1,000	1,000	1,000	Sabit	1,000	1,000	1,000	Sabit
14	0,604	0,769	0,785	Artan	0,604	0,642	0,941	Sabit
15	0,467	0,675	0,692	Artan	0,467	0,513	0,910	Artan
16	0,900	1,000	0,900	Artan	0,900	0,966	0,932	Artan
18	0,571	0,762	0,749	Artan	0,571	0,616	0,927	Artan
19	1,000	1,000	1,000	Sabit	1,000	1,000	1,000	Sabit
20	0,616	0,730	0,843	Artan	0,616	0,647	0,952	Artan

Model için etkin bulunan sağlık ocakları ve referans kümede yer alma sayıları

	1	2	3	6	12	13	19	5	7	8	10
CCR-I	9	5	6	1	4	7	10				
CCR-O	9	5	6	1	4	7	10				
BCC-I	4	1	4	1	2	2	8	1	0	6	0
BCC-O	7	2	3	1	3	3	6	2	0	4	0

EK 2: Girdi yönlü model için tüm sağlık ocaklarına ait yapılması gereken iyileştirmeler

Etkinlik skoru(θ^*) : 0,963 ; 4 Numaralı Sağlık Ocağı						Etkinlik skoru(θ^*) : 0,731; 5 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	5	4,815113	-0,18489	-3,70%	0	7	5,120865	-1,87913	-26,84%	0
Hemşire+Ebe	11	8,683671	-2,31633	-21,06%	1,910	24	11,55747	-12,4425	-51,84%	5,100
Muayene sayısı	33794	33794	0	0,00%	0	31737	31737	0	0,00%	0
Küçük cerrahi müd.	108	378,2873	270,2873	250,27%	270,287	1335	1337,652	2,651774	0,20%	2,652
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	68	68	0	0,00%	0	140	140	0	0,00%	0
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	161	161	0	0,00%	0	387	387	0	0,00%	0
Etkinlik skoru(θ^*) : 0,509; 7 Numaralı Sağlık Ocağı						Etkinlik skoru(θ^*) : 0,793; 8 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	2	0,794823	-1,20518	-60,26%	0,223	2	1,585265	-0,41474	-20,74%	0
Hemşire+Ebe	2	1,017446	-0,98255	-49,13%	0	3	2,377897	-0,6221	-20,74%	0
Muayene sayısı	2907	2907	0	0,00%	0	7463	7463	0	0,00%	0
Küçük cerrahi müd.	18	18	0	0,00%	0	64	64	0	0,00%	0
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	22	22	0	0,00%	0	40	41,67443	1,674434	4,19%	1,674
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	45	52,25593	7,255928	16,12%	7,256	96	96	0	0,00%	0
Etkinlik skoru(θ^*) : 0,847; 10 Numaralı Sağlık Ocağı						Etkinlik skoru(θ^*) : 0,724 ; 11 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	5	4,234174	-0,76583	-15,32%	0	5	3,621901	-1,3781	-27,56%	0
Hemşire+Ebe	13	11,00885	-1,99115	-15,32%	0	12	8,692563	-3,30744	-27,56%	0
Muayene sayısı	21763	21763	0	0,00%	0	20881	21618,19	737,1928	3,53%	737,193
Küçük cerrahi müd.	410	410	0	0,00%	0	1076	1076	0	0,00%	0
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	142	142	0	0,00%	0	112	112	0	0,00%	0
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	437	437	0	0,00%	0	285	310,2309	25,23094	8,85%	25,231
Etkinlik skoru(θ^*) : 0,604; 14 Numaralı Sağlık Ocağı						Etkinlik skoru(θ^*) : 0,467; 15 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	3	1,811555	-1,18845	-39,61%	0	3	1,401329	-1,59867	-53,29%	0
Hemşire+Ebe	8	3,961363	-4,03864	-50,48%	0,870	6	2,802658	-3,19734	-53,29%	0
Muayene sayısı	11291	11291	0	0,00%	0	8017	8017	0	0,00%	0
Küçük cerrahi müd.	16	495,5178	479,5178	999,90%	479,518	10	27,12323	17,12323	171,23%	17,123
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	51	51	0	0,00%	0	44	44	0	0,00%	0
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	131	131	0	0,00%	0	104	104	0	0,00%	0
Etkinlik skoru(θ^*) : 0,900; 16 Numaralı Sağlık Ocağı						Etkinlik skoru(θ^*) : 0,571; 18 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	2	1,800122	-0,19988	-9,99%	0	3	1,712919	-1,28708	-42,90%	0
Hemşire+Ebe	7	6,300425	-0,69957	-9,99%	0	7	3,854973	-3,14503	-44,93%	0,142
Muayene sayısı	6727	6727	0	0,00%	0	10845	10845	0	0,00%	0
Küçük cerrahi müd.	14	148,2364	134,2364	958,83%	134,236	8	350,6133	342,6133	999,90%	0
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	81	81	0	0,00%	0	40	40	0	0,00%	342,613
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	219	219	0	0,00%	0	121	121	0	0,00%	0
Etkinlik skoru(θ^*) : 0,616; 20 Numaralı Sağlık Ocağı						Etkinlik skoru(θ^*) : 0,817; 9 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	3	1,847035	-1,15296	-38,43%	0	4	3,270	-0,730	-18,26%	0
Hemşire+Ebe	6	3,694071	-2,30593	-38,43%	0	8	6,539	-1,461	-18,26%	0
Muayene sayısı	8950	8950	0	0,00%	0	19350	19350	0	0,00%	0
Küçük cerrahi müd.	4	101,671	97,67099	999,90%	97,671	68	68	0	0,00%	0
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	55	56,0701	1,0701	1,95%	1,070	74	102,95	28,95	39,13%	28,95
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	158	158	0	0,00%	0	235	235	0	0,00%	0

EK 3: Çıktı yönlü model için tüm sağlık ocaklarına ait yapılması gereken iyileştirmeler

	Etkinlik skoru(θ^*) : 1,038; 4 Numaralı Sağlık Ocağı					Etkinlik skoru(θ^*) : 1,367; 5 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	5	5	0	0,00%	0	7	7	0	0,00%	0
Hemsire+Ebe	11	9,017099	-1,9829	-18,03%	2,224	24	15,79856	-8,20144	-34,17%	0
Muayene sayısı	33794	35091,59	1297,593	3,84%	0	31737	43383,1	11646,1	36,70%	0
Küçük cerrahi müd.	108	392,8124	284,8124	263,72%	0	1335	1828,512	493,5117	36,97%	0
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	68	70,61101	2,611006	3,84%	7,889	140	191,3739	51,3739	36,70%	0
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	161	167,1819	6,18194	3,84%	0	387	529,0121	142,0121	36,70%	0
	Etkinlik skoru(θ^*) : 1,966; 7 Numaralı Sağlık Ocağı					Etkinlik skoru(θ^*) : 1,262; 8 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	2	1,562388	-0,43761	-21,88%	0	2	2	0	0,00%	0
Hemsire+Ebe	2	2	0	0,00%	0	3	3	0	0,00%	0
Muayene sayısı	2907	5714,309	2807,309	96,57%	0	7463	9415,463	1952,463	26,16%	0
Küçük cerrahi müd.	18	35,38272	17,38272	96,57%	0	64	80,74362	16,74362	26,16%	0
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	22	43,24555	21,24555	96,57%	0	40	52,57726	12,57726	31,44%	0
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	45	102,7198	57,71983	128,27%	0	96	121,1154	25,11543	26,16%	0
	Etkinlik skoru(θ^*) : 1,181; 10 Numaralı Sağlık Ocağı					Etkinlik skoru(θ^*) : 1,381; 11 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	5	5	0	0,00%	0	5	5	0	0,00%	0
Hemsire+Ebe	13	13	0	0,00%	0	12	12	0	0,00%	0,453
Muayene sayısı	21763	25699,23	3936,23	18,09%	0	20881	29843,71	8962,707	42,92%	1590,300
Küçük cerrahi müd.	410	484,1559	74,15588	18,09%	0	1076	1485,408	409,4076	38,05%	0
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	142	167,6833	25,68326	18,09%	0	112	154,6149	42,61492	38,05%	0
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	437	516,0393	79,03931	18,09%	0	285	428,2708	143,2708	50,27%	0
	Etkinlik skoru(θ^*) : 1,656; 14 Numaralı Sağlık Ocağı					Etkinlik skoru(θ^*) : 2,141; 15 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	3	3	0	0,00%	0	3	3	0	0,00%	0
Hemsire+Ebe	8	6,56016	-1,43984	-18,00%	0	6	6	0	0,00%	0
Muayene sayısı	11291	18698,3	7407,301	65,60%	0	8017	17163	9145,996	114,08%	0
Küçük cerrahi müd.	16	820,5953	804,5953	999,90%	349,625	10	58,0661	48,0661	480,66%	170,739
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	51	84,45783	33,45783	65,60%	3,046	44	94,19631	50,19631	114,08%	1,269
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	131	216,9407	85,9407	65,60%	108,665	104	222,6458	118,6458	114,08%	47,487
	Etkinlik skoru(θ^*) : 1,111; 16 Numaralı Sağlık Ocağı					Etkinlik skoru(θ^*) : 1,751; 18 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	2	2	0	0,00%	0	3	3	0	0,00%	0
Hemsire+Ebe	7	7	0	0,00%	0	7	6,751585	-0,24842	-3,55%	0
Muayene sayısı	6727	7473,94	746,9398	11,10%	1024,872	10845	18993,89	8148,892	75,14%	0
Küçük cerrahi müd.	14	164,696	150,696	999,90%	200,402	8	614,0628	606,0628	999,90%	266,941
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	81	89,99392	8,993924	11,10%	0	40	70,05585	30,05585	75,14%	9,950
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	219	243,3169	24,31691	11,10%	18,693	121	211,9189	90,91895	75,14%	75,560
	Etkinlik skoru(θ^*) : 1,624; 20 Numaralı Sağlık Ocağı					Etkinlik skoru(θ^*) : 1,223; 9 Numaralı Sağlık Ocağı				
	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler	Mevcut değer	Olmaması gereken	Fark	Yüzde (%)	Aylak Değerler
Doktor sayısı	3	3	0	0,00%	0	4	4	0	0,00%	0
Hemsire+Ebe	6	6	0	0,00%	0	8	8	0	0,00%	0
Muayene sayısı	8950	14536,81	5586,808	62,42%	0	19350	23672,42	4322,418	22,34%	0
Küçük cerrahi müd.	4	165,1365	161,1365	999,90%	0	68	83,18989	15,18989	22,34%	763,645
İzlenen Gebe+ İzlenen Loğusa	55	91,07042	36,07042	65,58%	0	74	125,9524	51,95243	70,21%	23,492
İzlenen Bebek+İzlenen Çocuk	158	256,6274	98,62745	62,42%	0	235	287,4945	52,49448	22,34%	0

EK 4 CCR –I Modeli

S.Ocak.	Skor	Referans Kümesi (λ)									
1	1,000	1	1								
2	1,000	2	1								
3	1,000	3	1								
4	0,963	1	0,2434	3	0,7192	19	0,1229				
5	0,732	1	0,9038	3	0,1413	19	0,3996				
6	1,000	6	1								
7	0,509	1	$7,27*10^{-3}$	3	$1,20*10^{-3}$	13	0,1899				
8	0,793	1	$4,10*10^{-2}$	2	$5,49*10^{-2}$	3	$3,86*10^{-2}$	13	0,2385		
9	0,817	1	$2,22*10^{-2}$	2	0,6195	13	$1,52*10^{-2}$	19	$1,14*10^{-2}$		
10	0,847	1	$2,69*10^{-2}$	2	0,4508	12	0,2066	13	0,1283	19	0,4731
11	0,724	1	0,7304	12	$4,81*10^{-2}$	19	0,3021				
12	1,000	12	1								
13	1,000	13	1								
14	0,604	1	0,3603	3	$3,36*10^{-2}$	10	0,1014				
15	0,467	2	0,2495	12	$2,33*10^{-3}$	13	$2,83*10^{-2}$	19	$1,83*10^{-2}$		
16	0,900	6	$5,51*10^{-3}$	12	0,5938	13	0,1278	19	0,0314		
18	0,571	1	0,2040	3	0,1137	19	0,1641				
19	1,000	19	1								
20	0,616	2	0,1795	13	0,1726	19	0,1295				

BCC –I Modeli

S.Ocak.	Skor	Referans Kümesi (λ)									
1	1,000	1	1								
2	1,000	2	1								
3	1,000	3	1								
4	0,974	1	$5,95*10^{-2}$	2	0,2417	3	0,6742	19	$2,46*10^{-2}$		
5	1,000	5	1								
6	1,000	6	1								
7	1,000	7	1								
8	1,000	8	1								
9	0,851	1	0,6274	8	0,1951	13	$7,36*10^{-2}$	19	0,1039		
10	1,000	10	1								
11	0,761	1	0,7591	5	$3,72*10^{-2}$	6	$1,97*10^{-2}$	19	0,1840		
12	1,000	12	1								
13	1,000	13	1								
14	0,769	3	0,1028	8	0,3689	19	0,5283				
15	0,675	3	$8,39*10^{-3}$	8	0,7899	19	0,2016				
16	1,000	8	0,3128	$\frac{1}{\sim}$	0,5642	19	0,1229				
18	0,762	3	$9,58*10^{-2}$	8	0,5326	19	0,3716				
19	1,000	19	1								
20	0,731	1	$5,80*10^{-2}$	8	0,7145	12	$6,84*10^{-2}$	13	$3,77*10^{-2}$	19	0,1214

KAYNAKÇA

- AKDUR, R. (2003), *Sağlık Sektörü, Temel Kavramlar, Türkiye ve Avrupa Birliğinde Durum ve Türkiye'nin Birliğe Uyumunu*, Ankara.
- ALEXANDER J.A. et al., (1998) "Managed Care and Technical Efficiency in Outpatient Substance Abuse Treatment Units". *Journal of the Behavioral Health Services and Research*, , 25(4), s:377-396.
- BANKER, R.D., CHARNES A. ve COOPER W.W.,(1984),"Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, Vo l30, 1078-1092
- BİRCAN, H., İSKENDER, A. ve BABACAN, A., (2006), " Sivas İlindeki Hastanelerin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Verimlilik Analizi", *EKEV Akademi Dergisi*, Yıl 10, Sayı: 27, 323-340.
- Charnes A., W.W. Cooper, E. Rhodes, (1978), "Measuring The Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operations Research*, Vol 2, 429-444
- COOPER, W.W., L.M., K.Tone SEIFORD, (2000), *Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text With Models,Applications, Referances And Dea Solver*, Kluwer Academic Publishers, Dordreccht
- DPT., (2000) "*Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)*", Ankara
- GÜLCÜ, A., et al., (2004) "Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nin Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Göreceli Etkinlik Analizi" *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 5, Sayı 2: 87-103.
- GÜLCÜ, Aslan, (2001) "Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma Hastanesi Üzerinde Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi İle Görece Verimlilik Analizi", *MPM Verimlilik Dergisi*, , 4, s:113-138.
- GÜNAY, M., (2010), *Üniversite Hastanelerinin 2008 Yılı Verimlilik ve Etkinlik Analizi*, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sivas.
- HUANG Y.G., (1990) "An Application of DEA: Measuring the Relative Performance of Florida General Hospitals". *Journals of Medical Systems*, 14(4), s:191-6.
- KAVUNCUBAŞI Şahin, (1996) "Hastanelerde Örgütsel Performans Ölçümü: Hastaneler Arası Kalite ve Verimlilik Karşılaştırması", *Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Performans Ölçümü Sempozyumu Bildirileri*. Haberal Eğitim Vakfı, , Ankara
- KAYNAR, O. (2004). *Veri Zarflama Analizi ve Göreceli Etkinlik Analizi Üzerine Bir Uygulama*, CU, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sivas.
- ÖZCAN Y.A. ve R.D. LUKE (1993) "A National Study of the Efficiency of Hospitals in Urban Markets". *Health Services Research*, 13, s:205-224.
- ÖZCAN Y.A. et al., (1992) "Ownership and Organizational Performance: A Comparison of Technical Efficiency Across Hospital Types". *Medical*

- Care, 30, s:781-794.
- ROSKO M.D. et al., (1995) “The Effects of Ownership, Operating Environment, and Strategic Choices on Nursing Home Efficiency”. *Medical Care*, 33(10), s:1001-1021
- SEIFORD,L.M. ve R.M. THRALL, (1990), “Recent Developments in DEA”, *Journal of Econometrics*. Vol 46, 7-38.
- SEIFORD,L.M.,(1997),“A Bibliography for Data Envelopment Analysis (1978-1996)”, *Annals of Operations Research*. Vol 73, 292-438
- SEXTON T.R. (1986). *The Methodology of Data Envelopment Analysis*. In: Silkman R.H. (ed.) *Measuring Efficiency: An Assessment of Data Envelopment Analysis*. New Directions for Program Evaluation, No.32. San Francisco: Jossey-Bass,
- SHERMAN D.H., (1984) “Hospital Efficiency Measurement and Evaluation: Empirical Test of New Technique”. *Medical Care* , 22(10), s:922-938.
- SHERMAN D.H., (1984). “Hospital Efficiency Measurement and Evaluation: Empirical Test of New Technique”. *Medical Care* , 22(10), s:922-938
- ŞAHİN İ. ve H. ÖZGEN, (2004) “Sağlık Bakanlığı il Devlet Hastanelerinin Karşılaştırılmalı Verimlilik Analizi” *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, Cilt 3 41-64
- ŞAHİN, İ., (1999), “ Sağlık Kurumlarında Verimlilik Ölçümü: Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İller Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi”, *Amme İdaresi Dergisi*, Cilt 32, Sayı 2, 123-145.
- TARIM, A., (2001). Veri Zarflama Analizi, Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçümü. Sayıştay Yayın İşleri müdürlüğü, Araştırma/İnceleme/Çeviri Dizisi:15. Ankara.
- TAVARES, G., (2002), *A Bibliography of Data Envelopment Analysis (1978-2001)*, *Rutcor Research Report*, RRR 01-02
- TEMÜR, Y. ve F. BAKIRCI,, (2008). “Türkiye’de Sağlık Kurumlarının Performans Analizi: Bir VZA Uygulaması”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt X, Sayı13, 261-281,
- UYSAL, Y., G., (2003) *VZA Yöntemi ile Görece Verimlilik Analizi ve Kriz yıllarında (2000-2001) CU Araştırma Hastanesi Üzerine Bir Uygulama*, CU, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sivas.