

POLİKLİNİK VE AMELİYAT HİZMETİ VEREN HASTANELERİN SAHİPLİKLERİNE BAĞLI OLARAK OLUŞAN REFAH KAYIPLARI

M.Ensar YEŞİLYURT*

Filiz YEŞİLYURT**

ÖZET

Etkinlik ölçüm yöntemi olan veri zarflama analizi, genellikle etkinlik düzeylerinin hesaplanması için kullanılmaktadır. Fakat en az bu düzeyler kadar önemli olan girdi tıkanıklığı ve aylak girdilerin kullanımı ihmal edilmektedir. Bu çalışmada poliklinik ve ameliyat hizmeti veren hastanelerin girdi tıkanıklığı ve aylak girdilere bağlı oluşan ve literatürde üzerinde durulmamış refah kayıpları analiz edilmiştir. Ayrıca sahipliğe göre etkinlik düzeyleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Veri zarflama analizi, hastane, girdi tıkanıklığı, aylak girdi, refah.

ABSTRACT

Data envelopment analysis which is an efficiency measurement method is generally used for to calculate efficiency levels. But the analysis of the congestions and slacks, which are at least as important as these levels, is neglected. In this study, hospitals with polyclinic and surgery services that have welfare losses that are not considered in literature and occurs according to input stoppage and idle input is analyzed. Besides efficiency levels is determined according to ownership

Keywords: Data Envelopment analysis, hospital, congestiton, slack, wealth.

* Dr., Pamukkale Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

** Arş. Gör., Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

1. Giriş

Maliyetsiz refah artışı sağlayan etkinlik¹ artışları ulusal ve uluslararası rekabete bağlı olarak büyük önem kazanmıştır. İletişim ve ulaşımın gelişimine bağlı olarak hastaneler de ciddi bir şekilde rekabete açık hale gelmiştir. Buna bağlı olarak hastanelerin kalitede rekabet ederken maliyetlerini düşürebilmek için etkinlik artışı sağlamaları gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışmada Türkiye’de doğum hizmeti verilmeyen hastaneler bağlamında veri zarflama analizi (VZA) kullanılarak teknik etkinlik değerleri belirlenmiştir. Fakat bu çalışmanın pek çok benzerinden farklılıkları bulunmaktadır. Bu çalışmada etkinlik değerleri dışında VZA analizlerinde kullanılan parçalı doğrusal eşürün eğrisinden kaynaklanan aylak girdiler (slack) ile tersine dönen eşürün eğrisinden kaynaklanan girdi tıkanıklığı (congestion) değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca girdilerin maliyetlerine bağlı olarak uğranılan parasal kayıpların hesaplanması toplumsal kayıpların belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada kullanılan VZA hastanelerdeki teknik etkinlik seviyesinin belirlenmesi için en çok kullanılan yöntemdir. Çünkü bu yöntemin önemli bazı avantajları vardır. Bu yöntemin birden fazla girdi ve/veya çıktı için kullanılabilmesi yanında, herhangi bir veriyi dışarıda bırakmaması ve küçük örneklemeler için de sorunsuz bir şekilde kullanılması gibi bazı avantajları bulunmaktadır. Hastanelerde de poliklinik hizmetleri, ameliyatlar ve doğum hizmetleri gibi birbirinden çok farklı çıktılar tanımlanabildiği için hastane etkinliğinin ölçülebilmesi açısından VZA büyük öneme sahiptir.

Bu çalışmada etkin bir analiz yapılabilmesi amacıyla çıktılar açısından, hastanelerin homojen bir şekilde tanımlanması gerektiğinden çıktı türlerine göre sınıflandırma yapılmıştır. Çünkü hastanelerin bir kısmında sadece poliklinik hizmeti verilmektedir. Bazılarında doğum yapılırken bazılarında yapılmamaktadır. Yine bir kısmında büyük ameliyat bir kısmında orta büyüklükte ameliyat yapılmamıştır. Böylece poliklinik hizmeti, bütün ameliyatlar ve doğum hizmetinin verildiği 600, doğum hizmetinin verilmediği 5 adet çocuk, sadece poliklinik hizmetinin verildiği 9 adet fizik tedavi rehabilitasyon, doğum hizmetinin verilmediği 7 adet göz, sadece poliklinik hizmeti veren 5 adet ruh sağlığı, bütün hizmetlerin verildiği kadın doğum, sadece poliklinik hizmetinin verildiği 18 adet göğüs hastalıkları, sadece orta büyüklükteki ameliyatın ve doğum hizmetinin verildiği 6 adet, küçük ameliyat ve doğum hizmetinin verildiği 8 adet, büyük ve orta ameliyat ve doğum hizmetinin verildiği 9 adet, küçük ve orta büyüklükte ameliyat ile doğum hizmetinin verildiği 10, sadece poliklinik hizmetinin verildiği 37 genel, poliklinik ve doğum hizmetinin

¹ Bu çalışmada “etkinlik” kavramı aksi belirtilmediği sürece “teknik etkinlik” anlamında kullanılmıştır.

verildiği 125 genel, doğum hizmetinin verilmediği 61 genel hastane ve 62 tane eğitim hastanesi ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu çalışmada ise Türkiye'de 2003 yılında faaliyette bulunan doğum hizmeti dışında poliklinik hizmeti ve çeşitli büyüklükte ameliyathanelerin yapıldığı 61 hastane analiz edilmiştir. Diğer hastaneler ise çıktılarına göre sınıflandırılmış ve zincirleme çalışmalarla analiz edilmiştir.

Çalışmada kullanılan yöntem olan VZA'ya başlangıç oluşturan ve referans çalışma Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) (1981: 668-697) tarafından yapılmıştır. Etkinlik ölçümü ile ilgili özel bir alan oluşturan VZA modeli doğrusal programlama tekniği kullanılarak geliştirilmiştir. Bu çalışma çok ciddi bir ilgi görmüştür. Bu çalışma o zamana kadar unutulmuş Farrell'in (1957: 253-290) çok önemli çalışmasını da popüler hale getirmiştir. Çünkü Hem Farrell'in hem de CCR'nin etkinlik ölçümü metodunda kullandığı parçalı doğrusal üretim teknolojisidir. CCR çalışmasında üretim olanaklarının parametrik olmayan spesifikasyonunu, lineer programlamayı kullanarak geliştirmiştir. İlk çalışmalarda tek çıktı kullanılmış ve dışsal değişkenler göz önüne alınmıştır. Daha sonra bunlar çoklu çıktı durumu için çok kullanışlı bir uygulama aracı olmuştur (Forsund ve Sarafoglu 2000: 18-21; Ahn vd., 1988: 251-253; Thrall 1989: 159-162). Grosskopf vd., (1999: 608-620) ise kar amacı olmayan okul gibi kurumlarda VZA uygulamasını tanımlamıştır. Banker vd. (1984), çok çıktı ve girdi için modeli genişletmişlerdir. Sağlık sektöründe VZA ile etkinlik çözümlemesi yapmış dikkat çeken çalışmalar ise şu şekildedir: Tambour (1997: 57-70) İsviçre, Siddharthan vd. (1999: 23-29), Grosskopf vd. (2001: 89-107) ve Rosenman vd. (1997: 295-302) Rosenman ve Friesner (2004: 1096-1116) ABD için, Reichmann (2000: 309-321) Avusturya, Prior and Sola (2000: 299-307) İspanya, Helvig and Lapsley (2001: 263-274) Almanya, Björkgren vd. (2001: 193-200), Finlandiya, için hastane etkinliklerini ölçmüşlerdir. Bütün çalışmalarda çeşitli kategoriler arasında etkinlik farklılıkları belirlenmiştir. Türkiye'deki sağlık sistemine ilişkin dikkat çeken çalışmalar ise şunlardır: Sahin ve Ozcan (2000: 307-320), Türkiye'de 80 ilde bulunan hastaneler ele alınmış ve 44 ilde etkisiz yapı olduğu bulunmuştur. Ersoy vd. (1997: 67-74) ise Türkiye'de bulunan hastanelerde etkisiz yapı sonucunda yanlış kullanılan kaynakları tanımlamıştır. Baysal, Çerçioğlu ve Toklu (2004: 1-3), hastane tipine (yönetim şekline), buldukları coğrafi bölgeye ve büyüklüklerine göre hastanelerin göreceli etkinliklerinin farklılaştığını belirlemiştir. Tetik (2003: 1-9) Aylık parasal verilerden hareketle Sıhhiye Bakanlığı'nda bulunan üç hastanenin etkinlik analizi sonucunda SSK hastanesinin sağlık bakanlığı ve özel hastaneye göre daha etkin olduğunu belirlemiştir. Yıldırım (2004), Avrupa Birliği'ne üye ve aday ülke sağlık sistemlerinin verimlilik performansını ölçmüştür

2. Veri Zarflama Analizi

Bu çalışmada teknik etkinlik ölçümünde ölçeğe göre artan getiri (variable returns to scale- VRS) ölçümü kullanılmıştır. Çünkü eksik rekabet, finansal sıkıntılar gibi bir takım kısıtlar firmaların optimal ölçekte çalışmasını engellediği ve ölçeğe göre sabit getiri (constant returns to scale CRS) çözümü bu durumda teknik etkinlik ve ölçek etkinliği ölçümlerinin iç içe girmesi sonucunu doğurduğu için VZA yöntemini VRS çerçevesinde kullanmak teknik etkinlik değerlerinin ölçek etkinliği değerlerinden ayrıştırılmasını ve daha güvenli değerler elde edilmesini sağlar. Fakat N sayıdaki her bir firmanın K girdisi ve M çıktısı olduğu ve i 'inci firma için girdi ve çıktı sütun vektörlerinin x_i ve y_i tarafından temsil edildiği kabul edilmiştir. Tüm firmalar için $K*N$ girdi matrisi X olarak, $M*N$ çıktı matrisi Y olarak tanımlanmaktadır. Her firma için $u'y_i/v'x_i$ gibi tüm girdiler aracılığıyla tüm çıktılarının oranı ölçülmek istendiğine göre, burada u , $M*I$ çıktı ağırlıklarının, v ise $K*I$ girdi ağırlıklarının vektörüdür. Optimal ağırlıklandırma ise aşağıdaki matematiksel programlama problemi çözülerek elde edilmektedir:

$$\begin{aligned} & \max_{u,v} \left(u'y_i / v'x_i \right), \\ \text{Kısıt} \quad & u'y_j / v'x_j \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, N \\ & u, v \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

i 'nci firmanın u ve v değerlerini kapsayan etkinlik ölçümü, bu değerlerin bire eşit veya daha küçük olması gerektiği kısıtı altında maksimize edilmiştir. Bu formülasyonda problem çözüm sayısı sonsuzdur. Bundan kaçınmak için 1 nolu çözüme $v'x_j=1$ kısıtı eklenir ve yeniden düzenlenirse:

$$\begin{aligned} & \max_{\mu, v} (\mu'y_i), \\ \text{Kısıt} \quad & v'x_j = 1, \\ & \mu'y_j - v'x_j \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, N, \\ & \mu, v \geq 0, \end{aligned} \quad (2)$$

problemi elde edilir. Burada farklı doğrusal programlama problemini vurgulamak için u ve v notasyonları μ, V olarak değiştirilmiştir. (2)'daki eşitlik formu VZA doğrusal programlama probleminin çarpan formudur. Bu nedenle, CRS doğrusal

programlama problemi VRS doğrusal programlama problemine $NI' \lambda = 1$ konvekslik kısıtının eklenmesi yoluyla dönüştürülebilir ve aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} \quad & \theta, \\ \text{kısıt} \quad & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & NI' \lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

Burada, NI , birlerin ($N \times I$) vektörüdür. Etkinlik ölçümlerinde, VRS teknik etkinlik değerleri CRS'de elde edilenlere eşit veya daha büyük olduğu için daha yaygın kullanılmaya başlanmıştır. Konvekslik sınırlaması ($NI' \lambda = 1$) etkisiz bir firmanın benzer ölçekteki firmalara karşı konumunu belirler. Firma için VZA sınırı üzerinde belirlenen nokta, gözlenen firmaların konveks bir kombinasyonu olacaktır. CRS durumu için konvekslik sınırlaması olmadığından firmanın kendisinden daha büyük (veya daha küçük) ölçekli firmalar karşısındaki konumu belirlenmiş olur. Bu durumda λ ağırlıkları birden daha büyük (küçük) olacak şekilde toplanır. Ölçeğe göre değişken getiri (VRS) pür etkinliği ölçtüğü ve CRS-VZA'nın da iki bileşenden oluştuğu ve bunların ölçek etkisizliği ve pür teknik etkisizlik olduğu düşünüldüğü zaman, CRS ve VRS ile hesaplanan toplam etkinlik arasında bir fark varsa bu firmanın ölçek etkisizliğine işaret eder. Yani ölçek etkisizliği VRS ve CRS toplam etkinlikleri arasındaki farktır. Dolayısıyla $TE_{CRS} = TE_{VRS} \times SE$ şeklinde yazılabilir (Coelli 1996, Coelli vd., 1998, Deliktas ve Balcılar 2005).

Bu çalışmada analize dahil edilen hastanelerde aylak girdi (slack) ve girdi tıkanıklığı (congestion) değerleri belirlenmiştir. Aylak girdi ve girdi tıkanıklığı VZA'nın parametrik olmayan sınır fonksiyonun parçalı doğrusal forma sahip olmasından kaynaklanmaktadır. VZA'daki parametrik olmayan parçalı doğrusal form, etkinlik ölçümünde bazı zorluklara neden olabilir. Problem birçok parametrik fonksiyonda ortaya çıkmayan eksenlere paralel giden parçalı doğrusal eşürün eğrisinden kaynaklanır. Bu problemi göstermek için Şekil 1'den yararlanılmıştır. Buna göre i C ve D girdi kombinasyonunu kullanan firmalar etkin iken A ve B'de girdi kombinasyonunu kullanan firmalar düşük etkinliğe sahiptir. Teknik etkinliğin Farell ölçümünde A ve B firmalarının etkinliğini sırasıyla OA'/OA ve OB'/OB olarak verir. Ama A' 'nin etkin bir nokta olup olmadığı konusunda

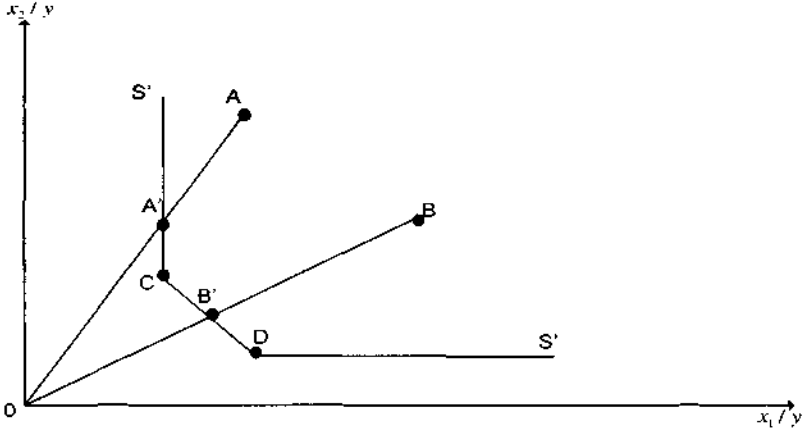
programlama problemi VRS doğrusal programlama problemine $NI' \lambda = 1$ konvekslik kısıtının eklenmesi yoluyla dönüştürülebilir ve aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} \quad & \theta, \\ \text{kısıt} \quad & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & NI' \lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

Burada, NI , birlerin ($N \times I$) vektörüdür. Etkinlik ölçümlerinde, VRS teknik etkinlik değerleri CRS'de elde edilenlere eşit veya daha büyük olduğu için daha yaygın kullanılmaya başlanmıştır. Konvekslik sınırlaması ($NI' \lambda = 1$) etkisiz bir firmanın benzer ölçekteki firmalara karşı konumunu belirler. Firma için VZA sınırı üzerinde belirlenen nokta, gözlenen firmaların konveks bir kombinasyonu olacaktır. CRS durumu için konvekslik sınırlaması olmadığından firmanın kendisinden daha büyük (veya daha küçük) ölçekli firmalar karşısındaki konumu belirlenmiş olur. Bu durumda λ ağırlıkları birden daha büyük (küçük) olacak şekilde toplanır. Ölçeğe göre değişken getiri (VRS) pür etkinliği ölçtüğü ve CRS-VZA'nın da iki bileşenden oluştuğu ve bunların ölçek etkisizliği ve pür teknik etkisizlik olduğu düşünüldüğü zaman, CRS ve VRS ile hesaplanan toplam etkinlik arasında bir fark varsa bu firmanın ölçek etkisizliğine işaret eder. Yani ölçek etkisizliği VRS ve CRS toplam etkinlikleri arasındaki farktır. Dolayısıyla $TE_{CRS} = TE_{VRS} \times SE$ şeklinde yazılabilir (Coelli 1996, Coelli vd., 1998, Deliktaş ve Balcılar 2005).

Bu çalışmada analize dahil edilen hastanelerde aylak girdi (slack) ve girdi tıkanıklığı (congestion) değerleri belirlenmiştir. Aylak girdi ve girdi tıkanıklığı VZA'nın parametrik olmayan sınır fonksiyonun parçalı doğrusal forma sahip olmasından kaynaklanmaktadır. VZA'daki parametrik olmayan parçalı doğrusal form, etkinlik ölçümünde bazı zorluklara neden olabilir. Problem birçok parametrik fonksiyonda ortaya çıkmayan eksellere paralel giden parçalı doğrusal eşütün eğrisinden kaynaklanır. Bu problemi göstermek için Şekil 1'den yararlanılmıştır. Buna göre i C ve D girdi kombinasyonunu kullanan firmalar etkin iken A ve B'de girdi kombinasyonunu kullanan firmalar düşük etkinliğe sahiptir. Teknik etkinliğin Farell ölçümünde A ve B firmalarının etkinliğini sırasıyla OA'/OA ve OB'/OB olarak verir. Ama A' nin etkin bir nokta olup olmadığı konusunda

şüpheler vardır. Çünkü x_2 girdisinin miktarı azaltılarak yine aynı çıktı üretilebilir. Buna literatürde aylak girdi denir. Eğer $\theta x_i - X\lambda = 0$ olursa aylak girdiler sıfıra eşit olur (θ ve λ 'nın optimal seviyeleri için) (Coelli 1998: 135-145, Kök ve Deliktaş: 126-128).

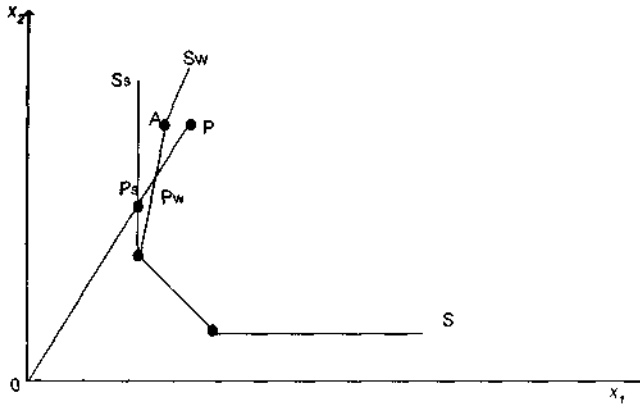


Şekil 1: Aylak Girdi

Eşürün eğrisinin eğiminin belli bir noktadan sonra tersine dönmesi veya başka bir ifadeyle pozitif eğim kazanması durumuna girdi tıkanıklığı denmektedir. Eşürün eğrisinin bu parçası toplam ürünün azalan kısmına denk gelmektedir. Bu aşırı girdi kullanımı firmanın kontrolü altında olmayan sınırlamalardan kaynaklanabilir. Örneğin sendikaların işçi çıkartılmasına karşı önlem alması ve hükümetlerin değişik istihdam politikaları veya tercihleri gibi sınırlamalar bu kapsamdadır. Standart modellerde güçlü eliminasyon yerine zayıf eliminasyon varsayımı ile hareket edilmektedir. Bu yaklaşım da VZA temelli bir yaklaşıma dayandırılmaktadır. Girdi tıkanıklığını ve etkisini belirlemeyi amaçlayan bu yaklaşım, eşitlik 4 yardımı ile girdi-eksenli VRS-VZA problemiyle tanımlanmaktadır. Eşitliğe δ parametresi ilave edilerek, eşitsizlikler eşitlik haline dönüştürülmektedir:

$$\begin{aligned}
 \min_{\theta, \lambda} \quad & \theta, \\
 \text{st} \quad & -y_i + Y\lambda \geq 0, \\
 & \delta \theta x_i - X\lambda = 0, \\
 & N' \lambda = 1 \\
 & \lambda \geq 0, 0 < \delta \leq 1.
 \end{aligned} \tag{4}$$

Zayıf eliminasyon yöntemi tıkanıklığın etkinsizlik etkilerini teknik etkinlik ölçümlerinin dışında bırakır. Yani her iki yöntemle hesaplama yapıp ortaya çıkan farklılıktan girdi tıkanıklığının doğurduğu etkinlik hesaplanabilmektedir. Güçlü eliminasyon kabulüne ait (SS_S) ve zayıf eliminasyon kabulüne ait (SS_W) sınırları çizilmiştir. Zayıf eliminasyon varsayımı altında tıkanıklık etkinsizliği eğri A noktasına doğru bir eğim kazandığı P noktasında üretim yapan bir firma için $P_W P_S$ 'ye eşit olmaktadır (Şekil 2).



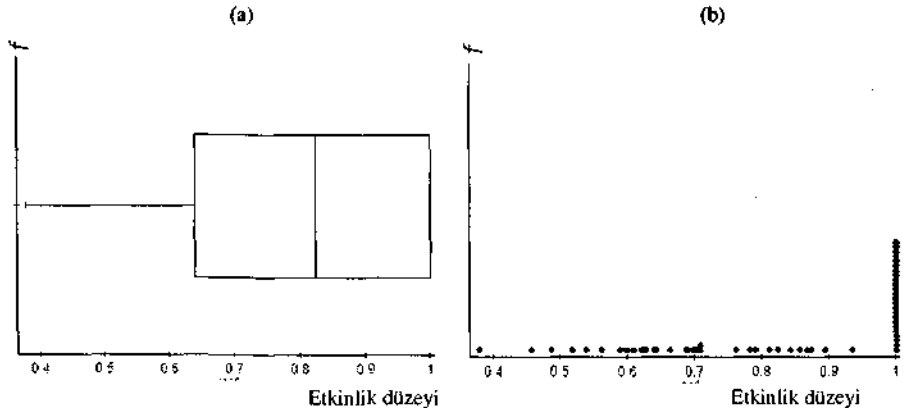
Şekil 2: Tersine Dönen Eşürün Eğrisi ve Girdi Tıkanıklığı

Girdi tıkanıklığı etkinlik ölçümüne oransal olarak $CE = OP_S / OP_W$ şeklinde yazılmaktadır. Yani güçlü eliminasyon varsayımı teknik etkinlik indeksi (TE_S) zayıf eliminasyon varsayımı teknik etkinlik indeksi (TE_W) ile girdi tıkanıklık etkinliğinin (CE) çarpımına eşit olmakta ve $TE_S = CE \cdot TE_W$ şeklinde yazılmaktadır (Coelli 1998: 170-173).

3. Veri Seti ve Analitik Bulgular

Çalışmada kullanılan veri seti "2003 Yataklı Sağlık Kurumları Yıllığı"ndan elde edilmiştir. Girdiler olarak pratisyen hekim (PH), uzman hekim (UH) ve yatak sayısı (Y), çıktılar olarak poliklinik sayısı (P), küçük ameliyat (KA), orta ameliyat (OA) ve büyük ameliyat (BA) alınmıştır. Türkiye genelinde poliklinik ve çeşitli büyüklükte ameliyat hizmeti veren farklı sahiplik ve çeşitli büyüklükte 61 hastane bulunmaktadır. Bu hastanelerden 44 tanesi sağlık bakanlığı ve kamu kurumlarına, 5 tanesi özel sektöre, 9 tanesi SSK'ya, 3 tanesi üniversitelere aittir.

Hastanelerin etkinlik düzeyi, girdi tıkanıklığı ve aylak girdilere ilişkin sonuçlar Şekil 3 (a), Şekil 3(b) ve Tablo 1’de yer almaktadır. Şekil 3’de etkinlik düzeyleri iki ayrı grafikte tanımlanmıştır. Tablo 1’de ise etkinlik düzeyleri, her bir girdiye ilişkin girdi tıkanıklığı ve aylak girdi oranları ayrıca her bir sahiplik türüne göre ortalama etkinlik düzeyleri ve yine her bir sahiplik türüne göre toplam girdi tıkanıklığı ve aylak girdiler ile bunların kullanılan girdilere oranları verilmiştir. Tümüne ait etkinlik düzeyi 0.807, standart sapması 0.185, medyanı ise 0.824, birinci kuartil 0.641 iken üçüncü kuartil 1.000’dir. Ayrıca tam etkin olan hastaneler bütün değerler içerisinde en yüksek frekansa sahip olanlardır. (Şekil 3). En düşük teknik etkinlik seviyesine 45 nolu hastane (0.379), tam etkin olanlar dışında (24 tane) en yüksek etkinlik seviyesine ise sahip olan 34 nolu hastanedir (0.935). Sağlık bakanlığı ve devlet kurumlarına ait olan hastanelerin ortalama etkinlik düzeyi 0.768, standart sapması 0.163, medyanı ise 0.709’dur. En düşük teknik etkinlik seviyesine 1 nolu hastane (0.487), tam etkin olan 8 hastane dışında en yüksek teknik etkinlik seviyesine 34 nolu hastane (0.935) sahiptir. Özel hastanelerin ortalama teknik etkinlik seviyesi 0.876, standart sapması 0.278, medyanı ise 1.000’dir. Özel hastanelerden 4 tanesi tam etkin iken 45 nolu hastanenin etkinlik seviyesi 0.379’dur. SSK hastanelerin ortalama teknik etkinlik düzeyi 0.940, standart sapması 0.181, medyanı 1’dir. Ayrıca en düşük teknik etkinlik seviyesi 0.458 olup kalan diğer hastaneler tam etkindir. Üniversite hastanelerinin ortalama etkinlik düzeyi 0.874, standart sapması 0.218, medyanı 1’dir. Bütün hastaneler birlikte ele alındığı zaman tam etkin olanların en yüksek frekansa sahip olduğunu diğerlerinin ise 1 veya 2 frekansa sahip oldukları görülmektedir.



Şekil 3: Tanımlayıcı İstatistikler

Hastanelerin girdi tıkanıklığı ve aylak girdilere göre yapısı ise şu şekildedir. Sağlık bakanlığı ve devlet kurumlarına bağlı hastaneler de en yüksek girdi tıkanıklığına sahip olanlar 45, 50 ve 1 nolu hastanelerdir. En düşük olanlar ise 32, 33 ve 34 nolu hastanelerdir. 26 hastanede ise herhangi bir girdi tıkanıklığı bulunmamaktadır. Özel hastaneler içerisinde sadece 45 nolu, SSK hastaneleri içerisinde sadece 50 ve üniversite hastaneleri içerisinde ise sadece 59 nolu hastanede girdi tıkanıklığı bulunmaktadır. Sağlık bakanlığına ve diğer kamu kurumlarına bağlı hastanelerde bütün girdiler için aynı olup 0.26'dır. Özel hastanelerde yatak açısından 0.26, UH açısından 0.16, PH açısından 0.12, SSK hastanelerinde yatak açısından 0.05, PH ve UH açısından 0.06, üniversite hastanelerinde yatak açısından 0.22, UH açısından 0.17, PH açısından ise 0.27 oranında girdi tıkanıklığı bulunmaktadır. Çalışma kapsamında olan hastaneler bir bütün olarak düşünüldüğünde yatak açısından 0.23, UH açısından 0.22, PH açısından ise 0.24 oranında girdi tıkanıklığı bulunmaktadır.

Sağlık bakanlığı ve diğer devlet kurumlarına bağlı olan hastanelerde en yüksek oranda aylak girdi yatak açısından 32, 29 ve 15 nolu, PH açısından 31, 15 ve 10 nolu hastanelerde bulunmaktadır. UH açısından ise sadece 34, 17, 25 ve 28 nolu hastanelerde aylak girdi bulunmaktadır. En düşük aylak girdi yatak açısından 30, 17 ve 11 nolu hastanelerde olup 15 hastanede yatak açısından herhangi bir aylak girdi bulunmamaktadır. En düşük aylak girdi PH açısından 33, 8 ve 2 nolu hastanelerde olup 15 hastanede herhangi bir aylak girdi bulunmamaktadır. Kullanılan girdiye göre sağlık bakanlığı ve diğer devlet kurumlarına bağlı olarak çalışan hastanelerde yatak açısından 0.04, UH açısından 0.02 ve PH açısından 0.1 düzeyinde aylak girdi bulunmaktadır. Özel ve SSK hastanelerinde ise herhangi bir aylak girdi bulunmamaktadır. Üniversite hastanelerinde ise sadece 0.23 oranında PH açısından aylak girdi bulunmaktadır (Tablo 1). Tablo 1'den özet halinde verilen bu değerler, düşük etkinliğe sahip olan hastanelerin, tam etkin olan hastaneler baz alındığında, kaynaklarını hangi oranda yanlış kullandıklarını tanımlamaktadır. Bunlara bağlı olarak toplam refah kayıpları belirlenebilmektedir.

Tablo 1: (devam)

| | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--------------|------|------|------|------|------|
| SSK hastanelerindeki fiziksel kayıp | | 112 | 29 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| SSK hastanelerindeki oransal kayıp | | 0.05 | 0.06 | 0.06 | | | |
| 50 | SSK Aydın Hast | 0.458 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | SSK Adana Hast | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 52 | SSK Erzurum Hast | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 53 | SSK Eskişehir Hast | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 54 | SSK Şişli Hast | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 55 | SSK Konya Hast | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 56 | SSK Salihli Hast | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 57 | SSK Ordu Hast | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 58 | SSK Ulus Hast | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| <i>SSK hastanelerinin ortalama etkinlik düzeyi</i> | | <i>0.940</i> | | | | | |
| <i>SSK hastanelerindeki etkinlik düzeylerinin standart sapması</i> | | <i>0.181</i> | | | | | |
| Üniversite hastanelerindeki fiziksel kayıp | | 90 | 13 | 15 | 0 | 0 | 13 |
| Üniversite hastanelerindeki oransal kayıp | | 0.22 | 0.17 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.23 |
| 59 | Kırıkkale Yüksek İhtisas H. | 0.623 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.00 | 0.00 |
| 60 | GOP Ü. Arş ve Uyg. Hast | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 61 | Yüksek İhtisas EAH | 1.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| <i>Üniversite hastanelerinin ortalama etkinlik düzeyi</i> | | <i>0.874</i> | | | | | |
| <i>Üniversite hastanelerindeki etkinlik düzeylerinin standart sapması</i> | | <i>0.218</i> | | | | | |
| Genel Ortalama Etkinlik Düzeyi | | 0.807 | | | | | |
| Standart Sapma | | 0.186 | | | | | |

Tablo 2’de farklı sahiplik türleri ile her bir girdi türüne göre oluşturulmuş fiziksel girdi tıkanıklığı ve aylak girdi değerleri (A, D, G, K sütunları), parasal girdi tıkanıklığı ve aylak girdi değerleri (B, E, I, L sütunları) ve kümülatif parasal girdi tıkanıklığı ve aylak girdi değerleri bulunmaktadır. Ayrıca M sütununda parasal girdi tıkanıklığı ve aylak girdi değerleri bulunmaktadır. En alt satırda ise genel toplamlar bulunmaktadır.² Buna göre sağlık bakanlığına bağlı hastanelerde Y girdisinde oluşan tıkanıklığa bağlı olarak 5,332,125 YTL, UH girdisine bağlı olarak oluşan 6,535,296 YTL ve PH girdisine bağlı olarak oluşan 3,100,515 YTL’dir. Yine sağlık bakanlığına bağlı hastanelerde Y açısından aylak girdilere bağlı olarak oluşan kayıp 837,800 YTL iken UH açısından 456,768 YTL ve PH açısından 1,185,811 YTL’dir. Sağlık bakanlığına bağlı hastanelerde girdi tıkanıklığı ve aylak girdilere bağlı oluşan

² Sağlık Bakanlığında elde edilen yıllık yatak ve hekim maliyetlerine göre hesaplanmıştır. Buna göre bir pratisyen hekimin yıllık maliyeti 8784 YTL, uzman hekimin 10879 YTL iken yatak başına yapılan harcama ise 1475 YTL’dir.

toplam kayıp ise 17,448,315 YTL'dir. Özel hastanelerde girdi tıkanıklığına bağlı olarak Y'da oluşan kayıp 84,075 YTL, UH'e bağlı olan 105,408 YTL ve PH'e bağlı olan ise 10,879 YTL iken herhangi bir aylak girdi bulunmamaktadır. Özel hastanelerde oluşan toplam kayıp ise 200,362 YTL'dir. SSK hastanelerinde girdi tıkanıklığı kapsamında Y girdisine bağlı oluşan kayıp 165,200 YTL, UH girdisine bağlı kayıp 254,736 YTL ve PH girdisine bağlı oluşan kayıp ise 87,032 YTL'dir. SSK hastanelerinde aylak girdiler kapsamında Y girdisine bağlı oluşan kayıp 141,600 YTL, UH girdisine bağlı oluşan kayıp 465,552 YTL PH girdisine bağlı oluşan kayıp 587,466 YTL'dir. SSK hastanelerinde hem girdi tıkanıklığı hem de aylak girdilere bağlı oluşan toplam kayıp ise 1,701,586 YTL'dir. Üniversite hastanelerinde girdi tıkanıklığına bağlı olarak Y girdisinde oluşan kayıp 132,750 YTL, UH girdisinde oluşan kayıp 114,192 YTL, PH girdisinde oluşan kayıp ise 163,185 YTL'dir. Üniversite hastanelerde sadece PH açısından bir aylak girdi bulunmaktadır ve parasal değeri 163,185 YTL'dir. Üniversite hastanelerindeki girdi tıkanıklığı ve aylak girdilere bağlı oluşan toplam kayıp ise 551,554 YTL'dir. Sonuç olarak bütün hastanelerde aylak girdilere bağlı olarak oluşan kayıp 3,361,611 YTL ve aylak girdilere bağlı oluşan kayıp 1,914,704 YTL iken toplam kayıp 19,901,817 YTL'dir.

Tablo 2: Girdi Tıkanıklığı ve Aylak Girdilere Bağlı Oluşan Refah Kayıpları

| | Devlet hastaneleri | | | Özel Hastaneler | | | SSK Hastaneleri | | | Üniversite Hastaneleri | | | |
|--------------------------|--------------------|---------------|-------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|-------------------|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
| | Fiziksel kayıp | Parasal kayıp | Kümülatif Parasal Kayıp | Fiziksel kayıp | Parasal kayıp | Kümülatif Parasal Kayıp | Fiziksel kayıp | Parasal kayıp | Kümülatif Parasal Kayıp | Fiziksel kayıp | Parasal kayıp | Kümülatif Parasal Kayıp | (C+F+I+L) |
| Girdi tıkanıklığı | | | | | | | | | | | | | |
| Y | 3,615 | 5,332,125 | 5,332,125 | 57 | 84,075 | 84,075 | 112 | 165,200 | 165,200 | 90 | 132,750 | 132,750 | 5,714,150 |
| UH | 744 | 6,535,296 | 11,867,421 | 12 | 105,408 | 189,483 | 29 | 254,736 | 419,936 | 13 | 114,192 | 246,942 | 7,009,632 |
| PH | 285 | 3,100,515 | 14,967,936 | 1 | 10,879 | 200,362 | 8 | 87,032 | 506,968 | 15 | 163,185 | 410,127 | 3,361,611 |
| Aylak girdi | | | | | | | | | | | | | |
| Y | 568 | 837,800 | 837,800 | 0 | 0 | 0 | 96 | 141,600 | 141,600 | 0 | 0 | 0 | 979,400 |
| UH | 52 | 456,768 | 1,294,568 | 0 | 0 | 0 | 53 | 465,552 | 607,152 | 0 | 0 | 0 | 922,320 |
| PH | 109 | 1,185,811 | 2,480,379 | 0 | 0 | 0 | 54 | 587,466 | 1,194,618 | 13 | 141,427 | 141,427 | 1,914,704 |
| Toplam | | | 17,448,315 | | | 200,362 | | | 1,701,586 | | | 551,554 | 19,901,817 |

4. Sonuç

Bu çalışmadan elde edilen birinci sonuç sahiplik olgusunun etkinlik farklılıkları açısından belirleyici olmasıdır. Söyle ki bütün hastanelerin ortalama etkinlik düzeyi 0.807, iken sağlık bakanlığına bağlı hastanelerim ortalama etkinlik düzeyi 0.768, özel hastanelerde oluşan ortalama etkinlik düzeyi 0.876, üniversite hastanelerinde oluşan ortalama etkinlik düzeyi ise 0.874'dür. Görüldüğü gibi hastaneler arasında çok büyük olmamakla birlikte etkinlik farklılıkları bulunmaktadır.

Bu çalışmadan elde edilen ikinci ve çok önemli görülen sonuç ise diğer sektörlerde olduğu kadar kamu ve hizmet sektörlerin etkinlik ölçümlerinde de etkin bir şekilde kullanılan VZA'nın kullanım alanının ne kadar geniş olduğu ve ayrıca VZA'dan elde edilen sonuçların bir politika aracı olarak kullanılabileceğidir. Başka bir deyişle etkinlik değerleri yanında girdi tıkanıklığı ve aylak girdilere bağlı olarak oluşan parasal kayıplar toplumun israf edilen kaynağı olduğu için refah kaybının hesaplanması açısından çok önemli değişkenlerdir. Bu çerçevede etkisiz hastanelerde oluşan toplumsal kayıplar birim maliyetlere bağlı olarak girdi tıkanıklığı ve aylak girdi değerlerinden hesaplanmıştır. Buna göre girdi tıkanıklığına bağlı olarak en yüksek kayıplar sırasıyla sağlık bakanlığına bağlı hastanelerde, SSK, üniversite ve özel hastanelerde bulunmaktadır. Aylak girdilerde de benzer durum söz konusudur. Girdi tıkanıklığına bağlı oluşan toplam parasal kayıp 16.085.393 YTL iken aylak girdilere bağlı oluşan toplam kayıp ise 3,816,424 YTL'dir. Toplam kayıp ise 19.901.817 YTL'dir. Bu şekildeki refah kayıplarının birinci nedeni ölçeğin hızlı bir şekilde değiştirilememesine veya girdilerin güçlü eliminasyona tabi tutulamamasına bağlı olarak ekonomik ve piyasa koşullarıdır. İkinci nedeni ise merkezi idarenin hekim kadroları açısından bazı hastanelerde yığılmaya izin vermesidir. Üçüncü nedeni ise hekim kalitesi ve hastanelerdeki (kimi zaman) esnek olmayan servis yapılanmasına bağlı olarak oluşan atıl kaynak kullanımınıdır. Sonuç olarak bu çalışma bağlamında Türkiye'de sağlık sisteminin yeniden örgütlenmeye ihtiyaç duyduğu açıkça gözükmektedir.

KAYNAKÇA

- AHN, T., A. CHARNES ve W.W. COOPER (1988), "Using Data Envelopment Analysis to Measure the Efficiency of Not-for-Profit Organizations: A Critical Evaluation-Comment" *Managerial and Decision Economics*, C. 9, S. 3, 251-253.
- BANKER, R.D., A.CHARNES ve W.W.COOPER (1984), Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science*, C. 30, S. 9, 251-253.
- BANKER, Rajiv D. (1993), "Maximum Likelihood, Consistency and Data Envelopment Analysis: A Statistical Foundation" *Management Science*, C. 39, S. 10, 1265-1273.
- BANKER, Rajiv D. ve Ajay Maindiratta (1988), "Nonparametric Analysis of Technical and Allocative Efficiencies in Production", *Econometrica*, C. 56, S. 6, 1315-1332.
- BANKER, Rajiv D. ve MAINDIRATTA, Ajay, "Piecewise Loglinear Estimation of Efficiency Production Surfaces", *Management Science*, C. 32, S. 1, 126-135.
- BANKER, Rajiv D., CONRAD, Robert F. ve STRAUSS, Robert P. (1986), "A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Methods: An Illustrative Study of Hospital Production" *Management Science*, C. 32, S. 1, 30-44.
- BAYSAL M. E, ÇERÇİOĞLU H ve TOKLU B (2004), "Sağlık Sektöründe Bir Performans Değerlendirme Çalışması", *Yöneylem Araştırması/Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi, Gaziantep-Adana*, 1-3.
- BJÖRKGREN M. A., HAKINEN U. And LINNA M (2001), "Measuring Efficiency of Long-Term Care Units in Finland", *Health Care Management Sciences*, C.4, S.3, 193-200.
- OGETOFT P.(1996), DEA on relaxed convexity assumptions, *Management Science*, C.42, 457-465.
- BOLES (1967), "Efficiency squared-efficient computation of Efficiency Indexes" *Wwestern Farm Economic Association, Pulman, Washington*, 137-142.
- BOLES (1971), "The 1130 Farrell Efficiency System-Multiple Products, Multiple Factors", *Giovanni Foundation of Agricultural Economics*.
- CHARNES, A.; W.W. COOPER ve E. RHODES (1981), "Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through" *Management Science*. C. 27, S. 6, 668-697.

- COELLI, Tim (1996), "A Guide to DEAP Version 2.1", CEPA Working Paper, 1-35.
- COELLI, Tim, RAO, P ve BATTASE, G. (1998), An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, Kluwer Academic Publishes.
- COOK, Wade D., KRESS, M. ve SEIFORD, L. M. (1993), "On the Use of Ordinal Data in Data Envelopment Analysis" *The Journal of the Operational Research Society*, C. 44, S. 2.
- DELİKTAŞ E. and BALCILAR M. (2005), "A Comparative Analysis of Productivity Growth, Catch-up and Convergence in Transition Economies", *Emerging Markets Finance and Trade*, C. 41, S.1, 6-28
- ERSOY K., KAVUNCUBASI S., OZCAN Y.A., and HARRIS J. M (1997), "Technical Efficiencies of Turkish Hospitals: DEA Approach", *Journal of Medical Systems*, C. 21, S. 2,
- FARRELL, M. J. (1957), "The measurement of Production Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, C. 120, S. 3, 253-290.
- FORSUND, Finn F. ve SARAFOĞLU, Nikias (2000), "On the Origins Data Envelopment Analysis", Memorandum, No 24, Department of Economics, University of Oslo, 18-21.
- GROSSKOPF S., MARGARITIS D. and VALDMANIS V. (2001), "Comparing Teaching and Non-teaching Hospitals: A Frontier Approach (Teaching vs. Non-Teaching Hospitals)", *Health Care Management Sciences*, C.4, S.2, 89-107.
- GROSSKOPF, S. and VALDMANIS, V. (1987), "Measuring hospital performance: A Non-Parametric Approach". *Journal of Health Economics*, 6, 89-107.
- GROSSKOPF, S, KATHY J. H., LORI L. ve WILLIAM L. (1999), "Anticipating the Consequences of School Reform: A New Use of DEA", *Management Science*, C. 45, S. 4.
- SAHIN, I. ve OZCAN, Y.A (2000), "Public Sector Hospital Efficiency for Provincial Markets in Turkey", *Journal of Medical Systems*, C. 24, S. 6, 307-320.
- HELVIG B. and LAPSLEY I. (2001), "On the Efficiency of Public, Welfare and Private Hospital in Germany over time: A Sectoral Data Envelopment Analysis Study", *Health Service Management Research*, 14, 4, 263-274.

- KÖK Recep ve DELİKTAŞ, Ertuğrul (2003), Endüstri İktisadında Verimlilik Ölçme ve Strateji Geliştirme Teknikleri.
- LÖTHGREN, M. ve TAMBOUR, M. (1995), "Bootstrapping DEA-Based Efficiency Measures and Malmquist Indices. A Study of Swedish Eye-Care Service Provision". Working Paper Series in Economics and Finance., Stockholm: Stockholm School of Economics, C. 78.
- PRIOR D. and SOLA M. (2000), "Technical Efficiency and Economies of Diversification in Health Care", Health Care Management Science, 3, 299-307.
- REICHMANN M.S. (2000), "The Impact of the Austrian Hospital Financing Reform on Hospital Productivity: Empirical Evidence and Efficiency and Technology Changes Using a Non-Parametric Input Based Malmquist Approach", Health Care Management Science, 3, 309-321.
- ROSENMAN R. ve FRIESNER D. (2004), "Scope and Scale Inefficiencies in Physician Practices", Health Economics, 13, 1096-1116.
- ROSENMAN R., SIDDHARTHAN K. and AHERN M. (1997), Output Efficiency Of Health Maintenance Organizations In Florida, Health Economics, C. 6, 295-302.
- SB, Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı (2003).
- SIDDHARTHAN, K., AHERN M. ve ROSENMAN R. (2000), "Data Envelopment Analysis to Determine Efficiencies of Health Maintenance Organizations", Health Care Management Sciences, C. 3, 23-29.
- TAMBOUR M. (1999), "The Impact Of Health Care Policy Initiatives on Productivity", Health Economics, C. 6, 57-70.
- TETİK, S. (2003), "İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi", Yönetim ve Ekonomi, C 10, S 2, 1-9.
- THRALL, Robert M. (1989), "Classification Transitions under Expansion of Inputs and Outputs in Data Envelopment Analysis" Managerial and Decision Economics, C. 10. S. 2, 159-162.
- YILDIRIM H.H. (2004), Avrupa Birliği'ne Üye ve Aday Ülke Sistemlerinin Verimlilik Performansı Skorları, 2000, Basılmamış Doktora Tezi.