



EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANELERİNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ

Yrd. Doç. Dr. Vedat BAL

Celal Bayar Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu
vedat.bal@bayar.edu.tr

Yrd. Doç. Dr. Hürriyet BİLGE

Celal Bayar Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu
hbilge2002@hotmail.com

Özet

Veri Zarflama Analizi (VZA) özellikle hizmet sektöründe faaliyet gösteren aynı amaç ve hedeflere sahip işletmelerin göreceli olarak verimliliğini ölçmede yaygın olarak kullanılan doğrusal programlamanın özel bir uygulama şeklidir. Bu çalışmada, sağlık bakanlığına bağlı eğitim ve araştırma hastanelerinin etkinliklerinin araştırılması hedeflenmiş olup bu amaçla 35 eğitim ve araştırma hastanesinin verileri değerlendirilerek toplam, teknik ve ölçek etkinlikleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulardan yararlanılarak, etkin olarak çalışmayan hastanelerin daha verimli olarak çalışabilmesi ve kaynak israfının önlenmesi için artırımları gereken çıktı ve azaltmaları gereken girdi miktarları tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Veri Zarflama Analizi, VZA, Hastane, Etkinlik.

EFFICIENCY MEASUREMENT WITH DATA ENVELOPMENT ANALYSIS IN EDUCATION AND RESEARCH HOSPITALS

Absract

Data Envelopment Analysis (DEA), especially in the service sector enterprises with the same goals and objectives are widely used to measure the relative efficiency of linear programming as a special application form. This study aimed to investigate the health ministry of education and research activities of hospitals and hospital data for this purpose by evaluating a total of 35 training and research, technical and scale efficiencies were calculated. Using the findings obtained, the effective functioning of hospitals operate more efficiently and reduce waste of resources needed to prevent the output and input quantities have been identified to increase.

Key words: Data Envelopment Analysis, DEA, Hospital, Efficiency.

1. Giriş

Kısaca VZA olarak adlandırılan doğrusal programlamaya dayalı VZA (DEA) yöntemi genellikle karmaşık girdi ve çıktıyla karakterize olunan üretim birimleri, bankalar veya hastaneler gibi bir grup çok sayıda birimin etkinliğini ölçmek için kullanılmaktadır. İstenilen çıktıların elde edilme sürecinde girdilerin hangi seviyeye kadar kullanıldığının belirlenmesinde etkinlik ve verimlilik analizleri çok önemli bir yönetim araçlarıdır. VZA analizinde, değerlendirilen birimlere karar alma birimleri (KVB) (Decision Making Units-DMUs) adı verilir ve performans ölçümü girdi ve çıktılar gruplandırılarak yapılır. VZA özellikle girdi ve çıktı arasında ilişki bilinmediği durumlarda kullanışlı bir yöntemdir. (Chen, vd, 2006:1369)

Charnes, Cooper ve Rhodes'in *Ölçekten Sabit Getiri* varsayımı (CRS- Constant to Return Scale) altında geliştirdikleri ilk model (CCR-Charnes, Cooper, Rhodes) daha sonra Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından *Ölçekten Değişken Getiri* (VRS- Variable Return to Scale) formunda da düzenlenerek, etkinlik ölçümüne yeni bir boyut kazandırılmıştır. VZA'nın bu formu ise BCC modeli olarak anılmaktadır (Demir, vd, 2012:170)

2. Sağlık İşletmelerinde Veri Zarflama Analizi Çalışmaları

Sağlık hizmetleri alanında veri zarflama analizinin tercih edildiği yerli ve yabancı birçok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır:

Grosskopf ve Valdmanis'in (1987) "Measuring Hospital Performance: A Nonparametric Approach" adlı çalışmasında, kamu kesimine ait devlet hastanelerinde etkinlik düzeyi ile mülkiyet biçimi arasındaki ilişki incelenmiştir. Chilingirian (1995) aynı hastanede görev yapan 36 hekimin altı aylık çalışmalarını değerlendirilerek etkinlik düzeylerini belirlemiştir. Özcan ve McCue

(1996) tarafından ABD'de faaliyet gösteren Akut Bakım Hastaneleri'nin finansal performansları VZA tekniği ile değerlendirmiştir.

Burgess ve Wilson (1998) Amerikan hastanelerinin teknik etkinliğinin politik değişkenler ve diğer benzer faktörler tarafından nasıl etkilendiğini araştırmışlardır. Chang (1998) Taiwan'da devlet hastanelerinin 1990-1994 yılları arasındaki etkinlik düzeylerini ölçmek ve bu etkinliğe etki eden faktörleri belirlemek için bir çalışma gerçekeştirmiştir. Harris ve arkadaşları (2000) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise hastanelerin birleşmelerinin hastane etkinliği üzerine etkisi VZA yöntemiyle incelenmiştir.

Kirigia ve arkadaşları (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, Kenya'da kamuya ait 54 hastanenin etkinlik düzeyleri incelenmiştir. Grosskoph ve ark. (2004) ABD'deki eğitim hastanelerinin artan rekabet koşulları altında performanslarını incelemişlerdir. Kavuncubaşı (1996) tarafından gerçekeştirilen bir çalışmada, 1994 yılında SSK'ya bağlı olarak hizmet veren ve eğitim amacı gütmeyen hastanelerin örgütsel başarım düzeyleri VZA yöntemi ile belirlenmiştir.

şahin (1998) tarafından Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin etkinlik düzeylerinin VZA yöntemi ile değerlendirilmesi amacıyla bir doktora tez çalışması gerçekeştirilmiştir. Yavuz (2001) Sağlık Sektöründe Etkinlik Ölçümü (Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama) isimli bir kitap yayınlamıştır. Özata (2004) tarafından bilişim sistemlerinin hastane performansına etkisini araştıran bir doktora tez çalışması ve Bal (2010) tarafından bilgi sistemlerinin Türkiye'deki devlet hastanelerinin performans üzerine etkisini araştıran bir doktora tez çalışması gerçekeştirilmiştir. Androutsou ve arkadaşları (2011) tarafından Yunanistan'daki bölge hastanelerinin 2002-2006 yıllarına ait performanslarını araştıran ve Pham (2011) tarafından Vietnam'daki hastanelerine uygulanan reformların verimlilik üzerine etkisi araştıran çalışmalar yapılmıştır.

3. Uygulama

Araştırmaya, Sağlık Bakanlığına bağlı 35 (Tablo 3.) eğitim ve araştırma hastanesi dahil edilmiştir. Araştırmada kullanılan değişkenler ile ilgili veriler; Sağlık Bakanlığının resmi verilerinden faydalanılarak temin edilmiştir. Araştırmada, hastanelerin 2007-2008 ve 2009 yıllarına ait verilerinin ortalaması kullanılmıştır.

Çalışmada; Ölçekten Değişken Getiri (Variable Return to Scale-VRS) varsayımı altında girdi yönelimli VZA modeli kullanılmıştır. Bu araştırma için seçilen Girdi/Çıktı değişkenleri Tablo 1’ de görölmektedir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri
Uzman Hekim Sayısı, Asistan Hekim Sayısı Yatak Sayısı, Hemşire Sayısı Toplam Gider	Muayene Sayısı, Ameliyat Sayısı, Yatılan Gün Sayısı Toplam Gelir

VZA’ da kullanılan değişkenler arasındaki korelasyon analizinin sonuçları Tablo 2’ de görölmektedir.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Korelasyon Analizi

	Yatak	Gider	Uz. Hek.	As. Hek.	Hemşire	Muayene	Ameliyat	Yat.Gün	Gelir
Yatak	1								
Gider	0.708(**)	1							
Uz. Hek.	0.753(**)	0.807(**)	1						
As. Hek.	0.614(**)	0.775(**)	0.839(**)	1					
Hemşire	0.806(**)	0.845(**)	0.808(**)	0.805(**)	1				
Muayene	0.643(**)	0.654(**)	0.771(**)	0.641(**)	0.648(**)	1			
Ameliyat	0.478(**)	0.533(**)	0.484(**)	0.366(*)	0.594(**)	0.462(**)	1		
Yat. Gün.	0.812(**)	0.700(**)	0.741(**)	0.662(**)	0.874(**)	0.698(**)	0.698(**)	1	
Gelir	0.703(**)	0.982(**)	0.804(**)	0.776(**)	0.829(**)	0.704(**)	0.536(**)	0.718(**)	1

(**) p<0.01, (*) p<0.05

Hücrelerde (r) katsayısı verilmiştir.

Tablo 2’ de göröldüğü üzere tüm değişkenler arasında anlamlı ilişki vardır. Değişkenler arasındaki bu pozitif yönlü anlamlı ilişkinin VZA sonuçlarının güvenilirliği artırması bakımından önemi vardır.

Tablo 3. Hastane Kodları

Kod	Hastane Adı
1	Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
2	Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
3	Ankara Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi
4	Ankara Dışkayı Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi
5	Ankara Dr.Abdurahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi
6	Ankara Dr.Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma H.
7	Ankara Dr.Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Kadın Hastanesi
8	Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
9	Ankara Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi
10	Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
11	Ankara Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi
12	Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi
13	İstanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi
14	İstanbul Dr.Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Dam.Cer.Eğitim ve Araştırma Hastanesi
15	İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi
16	İstanbul Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi
17	İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi
18	İstanbul Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi
19	İstanbul Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
20	İstanbul Kartal Dr.Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi
21	İstanbul Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi
22	İstanbul Metin Sabancı Baltalımanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi
23	İstanbul Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi
24	İstanbul Prof Dr.N.Reşat Belger Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi
25	İstanbul Süreyya Paşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi
26	İstanbul Őiřli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi
27	İstanbul Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi
28	İstanbul Ümraniye Eğitim ve Arş. Hastanesi
29	İstanbul Yedikule Göğüs ve Cerrahi Eğitim ve Araştırma Hastanesi
30	İstanbul Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hast.Eğitim ve Araştırma Hastanesi
31	İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
32	İzmir Dr.Behçet Uz Çocuk Hast.ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi
33	İzmir Dr.S.Seren Göğüs Hast.ve Cer.Eğitim ve Araştırma Hastanesi
34	İzmir Eğitim ve Araştırma Hastanesi
35	İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Araştırmaya dahil edilen hastanelerin açık isimleri ve kodları Tablo 3' te grlmektedir. Bundan sonraki işlemlerde hastanelerin uzun isimlere sahip olmasından kaynaklanan zorluk nedeniyle hastanelerin kodları kullanılacaktır.

Tablo 4. Hastanelerin Etkinlik Skorları

Hastane Kodu	Toplam Etkinlik	Teknik Etkinlik	lek Etkinliği
1	1	1	1
2	0,86	0,88	0,98
3	0,78	0,83	0,94
4	1	1	1
5	1	1	1
6	0,66	0,66	1
7	0,87	1	0,87
8	0,82	1	0,82
9	0,92	1	0,92
10	0,81	1	0,81
11	0,81	0,81	1
12	1	1	1
13	1	1	1
14	0,8	0,8	1
15	1	1	1
16	1	1	1
17	0,77	0,88	0,88
18	0,87	0,89	0,98
19	0,89	0,89	1
20	0,8	1	0,8
21	1	1	1
22	1	1	1
23	1	1	1
24	1	1	1
25	0,64	0,72	0,89
26	0,73	0,81	0,91
27	0,78	0,79	0,99
28	1	1	1
29	0,89	0,89	1
30	0,77	0,85	0,91
31	0,77	1	0,77
32	0,87	0,89	0,98
33	1	1	1
34	0,73	0,78	0,94
35	0,9	1	0,9

Eğitim ve araştırma hastanelerinin verileri Banxia Frontier Analyst (2.0) programını kullanılarak VZA yapılmış ve Tablo 4’ de görülen etkinlik skorları elde edilmiştir.

Tablo 4 incelenirse, 13 hastane toplam etkinlik, 18 hastanenin ölçek etkinliği ve 20 hastanenin teknik etkinlik açısından tam etkin olduğu görülür. Skorların ortalaması; toplam etkinlikte 0.88, teknik etkinlikte 0.93 ve ölçek etkinliğinde 0.95 olarak belirlenmiştir.

3.1. Azaltılması Gereken Girdi ve Artırılması Gereken Çıktı Oranları

Etkin olarak çalışmadığı belirlenen hastanelerin, girdilerinde yapacakları tasarruf ya da çıktı düzeylerindeki artış ile etkinlik seviyelerini arttırabilmeleri mümkün olabilmektedir. Hastanelerin gereğinden fazla tükettikleri girdi oranları ve mevcut kaynakları ile ulaşmaları gereken çıktı oranları Tablo 5’ de görülmektedir. Ayrıca, Tablo 5’ in son sütununda etkin olarak çalışmayan hastanelerin etkin olabilmesi için kendisine referans alması gereken hastanenin kodu verilmiştir.

Tablo 5. Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenlerindeki İyileştirme Oranları

Hastane Kodu	Yatak	Gider	Uzman Dr.	Asistan Dr.	Hemşire	Poliklinik	Ameliyat	Yatan Hasta	Referans Has.Kodu
1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
2	-14%	-25%	-43%	-14%	-28%	31%	0%	0,80%	15
3	-40%	-0,60%	-30%	-22%	-22%	25%	0%	0%	33
4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
6	-34%	-13%	-47%	-34%	-34%	104%	64%	0%	21
7	-28%	-16%	-22%	-13%	-42%	116%	48%	0%	1
8	-18%	-13%	-37%	-29%	-21%	0%	345%	49%	15
9	-47%	-0,40%	-36%	-0,80%	-50%	61%	65%	0,0%	1

Tablo 5. Hastanelerin Girdi ve Çıktı Değişkenlerindeki İyileştirme Oranları (Devam)

10	-19%	-10%	-49%	-19%	-19%	28%	0%	0,4%	1
11	-19%	-15%	-19%	-55%	-35%	219%	0%	19%	21
12	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
13	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
14	-20%	-1%	-26%	-20%	-20%	225%	0%	1%	15
15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
17	-43%	-11%	-23%	-37%	-35%	0%	390%	24%	15
18	-13%	0%	-39%	-24%	-13%	18%	23%	0%	15
19	-37%	0%	-36%	-52%	-11%	0%	1294%	0%	15
20	-23%	0%	-20%	-22%	-21%	1%	0%	0%	13
21	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
22	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
23	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
24	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
25	-59%	-1%	-41%	-36%	-49%	121%	196%	0%	1
26	-28%	0%	-27%	-50%	-27%	0%	66%	0%	15
27	-22%	-1%	-32%	-40%	-22%	0,4%	0,2%	0%	22
28	-1%	-1%	-12%	0%	0%	0%	638%	324%	1
29	-43%	-1%	-17%	-11%	-11%	42%	172%	0%	21
30	-65%	-1%	-23%	-34%	-50%	50%	94%	0%	21
31	-35%	-1%	-23%	-34%	-23%	51%	0%	85%	15
32	-13%	0%	-17%	-13%	-29%	27%	212%	0%	13
33	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Yok
34	-32%	-1%	-27%	-27%	-27%	0,90%	0%	21%	15
35	-20%	0%	-10%	-10%	-10%	0,20%	0%	46%	13

Tablo 5 'e göre; İstanbul Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi 65% 'lik değeri ile yatak kapasitesi bakımından en fazla atıl kapasiteye sahip olan hastanedir. Genel toplam gider açısından 25 % lik oranı ile en fazla kaynak israfının yaşandığı hastane ise Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi olarak görölmektedir. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde uzman hekim açısından 49%, Ankara Türkiye

Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde asistan hekim açısından 55 % oranında ihtiyaç fazlası kadronun istihdam edildiği tespit edilmiştir.

3.2. Çalışmanın Hipotezleri

Hastanelerin etkinlik skorları ile girdi ve çıktı değişkelerinin ilişkilerini belirlemek amacıyla oluşturulan hipotezler şunlardır.

H_{A1}: Ölçek etkin olan hastanelerle etkin olmayan hastanelerin yatak sayılarının ortalamaları farklıdır.

H_{A2}: Hastanelerde gider, muayene ve uzman hekim sayısı değişkenlerinin gelir üzerine etkisi vardır.

H_{A3}: Toplam Etkin olan hastanelerle etkin olmayan hastanelerin hemşire, uzman ve pratisyen hekim sayılarının ortalamaları farklıdır.

Oluşturulan hipotezler SPSS 17.0 paket programı kullanılarak test edilmiştir.

En önemli değişkenlerden yatak sayısı ile ölçek etkinliği ilişkisi, "*H_{A1} : Ölçek etkin olan hastanelerle etkin olmayan hastanelerin yatak sayılarının ortalamaları farklıdır*" şeklinde oluşturulan H_{A1} hipotezi bağımsız gruplar arası t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Tablo 6' da görüldüğü üzere, ölçek etkin olan 18 hastane ile etkin olmayan 17 hastanenin yatak sayısı ortalamaları karşılaştırılmıştır.

Tablo 6. Hastanelerin Ölçek Etkinliği Bakımından Yatak Sayıları

	Etkin		t testi		İstatistiksel Karar
	Olan (18)*	Olmayan (17)*	t	p	
Yatak Sayısı Ortalaması	480	654	2.22	0.03	Kabul

* Gruptaki hastane sayısı

Etkin olan hastanelerin etkin olmayanlara göre, daha az yatak kapasitesine sahip oldukları istatistiksel olarak doğrulanmıştır. Gruptaki

hastanelerin yatak sayılarının ortalaması 565 olarak belirlenmiştir. Ortalamanın altındaki hastaneler ve üstündeki hastaneler şeklinde gruplandırılan hastanelerin ölçek etkinliği ortalamalarının farklı olduğu tespit edilmiştir. Tablo 7 incelenirse, yatak sayısı ortalamanın altındaki 20 küçük hastanenin, yatak sayısı ortalamanın üzerinde olan 15 büyük hastaneye göre daha yüksek ortalama etkinlik değeri ile çalıştıkları görülür.

Tablo 7. Yatak Sayısı Bakımından Ölçek Etkinliği Ortalamaları

	Yatak Sayısı		t testi		İstatistiksel Karar
	Küçük (20)*	Büyük (15)*	t	P	
Ölçek Etkinliği Ortalaması	0.98	0.91	2.33	0.02	Kabul

* Gruptaki hastane sayısı

“ H_{A2} : Hastanelerde gider, muayene ve uzman hekim sayısı değişkenlerinin gelir üzerine etkisi vardır” şeklinde oluşturulan H_{A2} hipotezini test etmek için, aşağıdaki regresyon denklemi oluşturularak çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 8’ de verilmiştir.

$$\text{Gelir (y}_1\text{)} = \alpha_0 + \beta_1 * \text{Gider} + \beta_2 * \text{Muayene} + \beta_3 * \text{Uzman Hekim}$$

Tablo 8. Hastanelerde Değişkenlerin Gelir Üzerine Etkileri

H_{A2} : Hastanelerde gider, muayene ve uzman hekim sayısı değişkenlerinin gelir üzerine etkisi vardır.						
		F=524	B	t	P	İstatistiksel Karar
$R^2=0.981$	$A_0=1137828$	Gider	1.041	19.99	0.00	Kabul
		Muayene	13.72	5.08	0.00	
		Uzm. Hek.	32443.2	-2.56	0.01	

Oluşturulan regresyon denkleminin test edilmesi sonucu, gider, muayene ve uzman hekim sayısının hastane geliri üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı olarak tespit edilmiştir.

“ H_{A3} : Toplam Etkin olan hastanelerle etkin olmayan hastanelerin hemşire, uzman ve pratisyen hekim sayılarının ortalamaları farklıdır.” şeklinde

oluşturulan H_{A3} hipotezi için bağımsız gruplar arası t testi yapılarak sonuçlar Tablo 9’ da verilmiştir.

Tablo 9. Hastanelerin Etkinlik Durumları ile Değişkenlerin İlişkisi

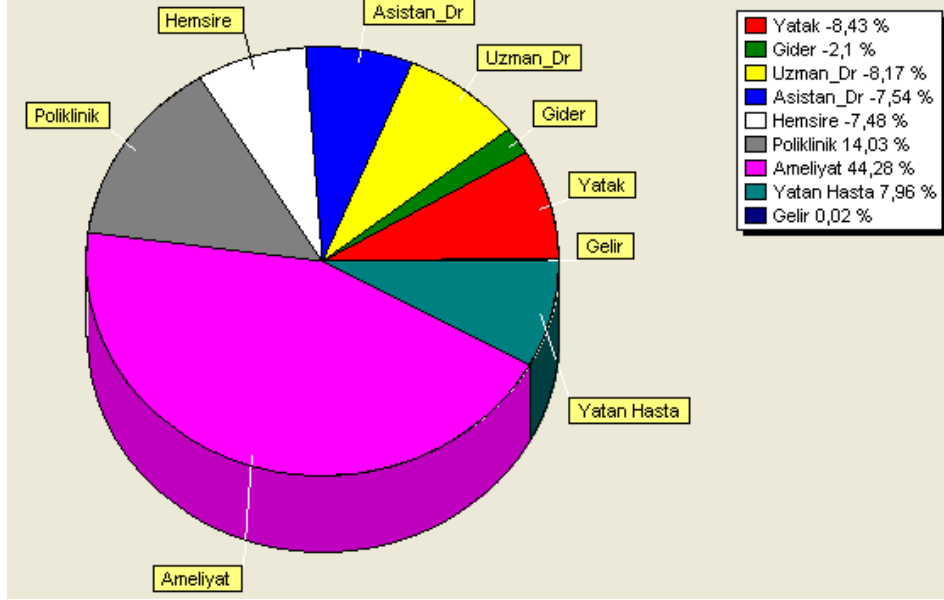
	Etkin		t testi		İstatistiksel Karar
	Olan (13)*	Olmayan (22)*	T	p	
Hemşire Sayısı Ortalaması	261	378	2.30	0.02	
Uzman Hekim Sayısı Ortalaması	202	314	2.14	0.04	Kabul
Pratisyen Hekim Sayısı Ortalaması	125	242	2.57	0.01	

* Gruptaki hastane sayısı

Toplam etkin olan 13 hastanenin etkin olmayan 22 hastane ile karşılaştırılması sonucunda, Tablo 9’ da görülen değişkenler bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Etkin olmayan hastanelerin etkin hastanelere göre daha fazla kaynak tükettikleri tespit edilmiştir.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada kısıtlı ekonomik kaynakların en iyi şekilde değerlendirilmesine katkıda bulunmak adına VZA ile Türkiye’deki eğitim ve araştırma hastanelerinin etkinlikleri ölçülmüştür. Hastanelerimizin yeterince etkin çalışmadığı tespit edilmiştir. Toplam etkinlik açısından 13 hastane etkin iken 22 hastane etkinlik sınırı altında kalmış ve ortalaması 0.88 olarak belirlenmiştir. Grafik 1 incelendiğinde, araştırmaya dahil edilen hastaneler genelinde girdi değişkenlerinden olan yatak sayısında 8,43 %, Uzman hekim sayısında 8,17 %, Asistan hekim sayısında 7,54 % ve hemşire sayısında 7,48 oranında atıl kapasite kullanımı olduğu görülmektedir. Çıktı değişkenleri incelendiğinde, hastanelerin mevcut kaynakları ile ulaşmaları gerekenden daha az hizmet verdikleri görülmektedir.



Grafik 1. Toplam Azaltılması Gereken Girdi Değerleri

Türk sağlık sektörüne ayrılan kaynak miktarının her ne kadar az olduğu kabul edilse de, kaynak kullanımı açısından hastanelerin sorgulanmasının gereği ve önemi yapılan bu araştırmada da ortaya konulmuştur.

Doğru istihdam politikaları, yöneticilerin optimal kaynak kullanımına önem vermesi ve etkili bir denetim mekanizmasının olması kaynakların boşa gitmesi önleyecektir.

Kaynaklar

Androutsou, L., Geitona and J. Yfantopoulos (2011), "Measuring Efficiency and Productivity Across Hospitals in the Regional Health Authority of Thessaly in Greece", Journal of Health Management, 13(2), 121-140.

- Bal, V. (2010), Bilgi Sistemlerinin Sağlık İşletmeleri Performansına Etkilerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü: Türkiye’deki Devlet Hastanelerinde Bir Araştırma, Yayınlanmış Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Burgess, J.F., Wilson, P.W. (1998) Variation in Inefficiency Among US Hospitals, *INFOR Journal*, 36 (3), Aug, 84-102.
- Chang, H.H. (1998) Detrminants of Hospital Efficiency: the Case of Central Government-owned Hospital in Taiwan, *Omega, int. J. Mgmt Sci.* 26(2), 307-317.
- Chen Y., Liang, L.Yang, F., Zhu, J. (2006) “Evaluation of Information Technology Investment: A Data Envelopment Analysis Approach”, *Computers and Operations Research*, 33(5) ,1368-1379.
- Chilingerian, J.A. (1995) Evaluating Physician Efficiency in Hospitals: A Multivariate Analysis of Best Practices .*European Journal of Operational Research*, 80 (3), 548-574.
- Demir, P., Derbentli, Ö, Sakarya, E., (2012) “Kars İlinde Bulunan Mandıraların Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi”, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 69-176.
- Groskoff, S. ve Valdmıns, V. (1987) Measuring Hospital Performance a Nonparametric Approach, *Journal of Health Economics*, 89-107.
- Grosskoph, S., Margarits, D., Valdmıns, V. (2004) Competitive Effects on Teaching Hospitals *European Journal of Operational Research*, 154 (2), April, 515-525.

- Harris, J., Özgen, H., Ozean, Y.A. (2000) Do Mergers Enhance the Performance of Hospital Efficiency, *Journal of the Operational Research Society*, 51(7), 801-811
- Kavuncubaşı, Ş. (1996) Hastanelerde Örgütsel Performans Ölçümü: Hastaneler Arası Kalite ve Verimlilik Karşılaştırması, *Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Performans Ölçümü Sempozyumu Bildiriler*, Haberal Eğitim Vakfı Yayınları, Ankara, .81-91.
- Kirigia, J.M., Emrouznejad, A., Sambo, L.G. (2002) Measurement of Technical Efficiency of Public Hospitals in Kenya: Using DEA, *Journal of Medical Systems*, 26(1), 85-103.
- Özata, M., (2004) Sağlık Bilişim Sistemlerinin Hastane Etkinliğini Arttırılmasında Yeri ve Önemi (Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama), *Yayınlanmış Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Özcan, Y.A. and Mc Cue, M.J. (1996) Development of a Financial Performance index for Dospitals: DEA Approach, *Journal of the Operational Research Society*, 47(1), 18-26.
- Pham, T. L., (2011), "Efficiency and Productivity of Hospitals in Vietnam", *Journal of Health Organization and Management*, 25(2), 195-213.
- Şahin, İ. (1998) Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yavuz, İ., (2001), Sağlık Sektöründe Etkinlik Ölçümü (Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama) MPM yayınları No: 654, Ankara.