

**T.C.**  
**ATILIM ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**SAĞLIK KURUMLARI İŞLETMECİLİĞİ**  
**ANABİLİM DALI**

**HASTANE PERFORMANSININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ**  
**(VZA) YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Hazırlayan**  
**Mazlum YOLUK**

**Tez Danışmanı**  
**Doç.Dr. İsmail AĞIRBAŞ**

**Ankara, 2010**

T.C.  
ATILIM ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

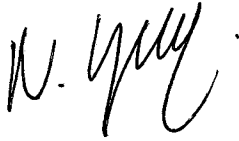
Mazlum YOLUK, tarafından hazırlanan "Hastane Performansının Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Değerlendirilmesi" başlıklı bu çalışma 02.06.2010 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Sağlık Kurumları İşletmeciliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof.Dr. Şahin KAVUNCUBAŞI (Başkan)



Doç.Dr. İsmail AĞIRBAŞ (Danışman)



Doç.Dr. Nildağ Başak CEYLAN (Üye)

## ÖNSÖZ

Çalışmalarım süresince değerli bilgilerini aktarıp yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren kıymetli hocam ve tez danışmanım, Sayın Doç.Dr. İsmail AĞIRBAŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. İstatistiksel hesaplamalarda desteğini esirgemeyen Faik Yücel GÜNAYDIN'a, verilerin temin edilmesini sağlayan Ankara İl Sağlık Müdürlüğü Bilgi İşlem Şube Müdürü ve çalışanlarına, yabancı kaynakların çeviriminde yardımcı olan Belgin ÖZCAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca Yüksek Lisans Eğitimim süresince manevi destekleriyle her zaman yanımda olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ .....	i
İÇİNDEKİLER .....	i
KISALTMALAR .....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vii
TABLolar LİSTESİ .....	vii
GİRİŞ .....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM

1.1. Performansın Tanımı.....	3
1.2. Sağlıkta Performans Kavramı .....	4
1.3. Performansın Boyutları .....	6
1.3.1. Etkinlik.....	7
1.3.1.1. Etkinlik Türleri.....	8
1.3.1.1.1. Teknik Etkinlik ve Etkinlik Sınırı.....	9
1.3.1.1.2. Ölçek Etkinliği .....	9
1.3.2. Etkililik.....	10
1.3.3. Verim .....	11
1.3.4. Girdilerden Yararlanma Oranı .....	12
1.3.5. Verimlilik .....	12
1.3.5.1. Verimlilik Çeşitleri.....	15
1.3.5.2. Hastanelerde Verimlilik .....	15
1.3.6. Kalite.....	16
1.3.7. Yenilik.....	17
1.3.8. Çalışma Yaşamının Kalitesi.....	17

1.3.9. Kârlılık .....	17
1.3.10. Ekonomiklik.....	18
1.3.11. Sosyal sorumluluk.....	18
1.3.12. Ürün Liderliği.....	18
1.4. Performans Boyutları ve Arasındaki İlişkiler .....	19
1.5. Performans Yönetimi .....	19
1.6. Performans Denetimi .....	20
1.7. Performans Değerlendirmesi .....	22

## İKİNCİ BÖLÜM

2.1. Performans Ölçümü .....	23
2.2. Performans Ölçüleri ve Göstergeleri Kavramları .....	25
2.3. Performans Ölçümünün Önemi.....	26
2.4. Performans Ölçümünün Nedenleri.....	27
2.5. Performans Ölçüm Modelleri.....	28
2.5.1. Oran Analizi .....	29
2.5.2. Parametrel Yöntemler .....	30
2.5.3. Parametresiz Yöntemler.....	32
2.6. Performans Ölçüm Modellerinin Karşılaştırılması .....	33

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.1. Veri Zarflama Analizi (VZA) .....	34
3.2. Veri Zarflama Analizi'nin Tarihsel Gelişimi.....	38
3.3. Veri Zarflama Analizi'nin Literatür Taraması.....	40
3.4. Veri Zarflama Analizi'nin Amaçları ve Uygulama Alanları .....	43
3.5. Veri Zarflama Analizi'nin Kullanım Alanları.....	44
3.6. Veri Zarflama Analizi'nin Güçlü ve Zayıf Yönleri .....	45

3.7. Veri Zarflama Analizi'nin Uygulama Aşamaları.....	46
3.7.1. Karar Birimlerinin Seçimi.....	46
3.7.2. Girdi ve Çıktıların Seçimi .....	47
3.7.3. Verilerin Güvenilirliği .....	47
3.7.4. Görel Verimliliğin Ölçülmesi .....	48
3.7.5. Verimlilik Değerleri .....	48
3.7.6. Başvuru (Referans) Gruplarının Belirlenmesi .....	48
3.7.7. Verimli olmayan Karar Birimleri İçin Hedef Belirlenmesi .....	49
3.7.8. Sonuçların Değerlendirilmesi.....	49
3.8. Veri Zarflama Analizi'nin Grafiks gösterimi.....	49
3.9. Veri Zarflama Analizi Modelleri .....	51
3.9.1. CCR Modeli .....	53
3.9.1.1. Girdiye Yönelik CCR Modelleri.....	53
3.9.1.1.1. Girdiye Yönelik Oransal CCR Modeli.....	53
3.9.1.1.2. Girdiye Yönelik Ağırlıklı CCR Modeli .....	55
3.9.1.1.3. Girdiye Yönelik Zarflama CCR Modeli .....	56
3.9.1.2. Çıktıya Yönelik CCR Modelleri .....	59
3.9.1.2.1. Çıktıya Yönelik Oransal CCR Modeli .....	59
3.9.1.2.2. Çıktıya Yönelik Ağırlıklı CCR Modeli.....	61
3.9.1.2.3. Çıktıya Yönelik Zarflama CCR Modeli.....	62
3.9.2. BCC Modeli .....	63
3.9.2.1. Girdiye Yönelik BCC modeli .....	64
3.9.2.1.1. Girdiye Yönelik Ağırlıklı BCC Modeli .....	64
3.9.2.1.2. Girdiye Yönelik BCC Zarflama Modeli .....	66
3.10. Veri Zarflama Analizi'nin Matematiksel Gösterimi.....	67

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

4.1. Araştırmanın Amacı .....	68
4.2. Araştırmanın Türü .....	69
4.3. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri.....	69
4.4. Araştırmanın Evren ve Örnekleme .....	69
4.5. Veri Toplama Araçları .....	71
4.6. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Etik Boyutu.....	71
4.7. Araştırmanın Değişkenleri .....	71
4.8. Verilerin Analizi ve Değerlendirmesi .....	73
4.9. Bulgular.....	73
4.10. Tartışma.....	93

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

5.1. SONUÇLAR .....	97
5.2. ÖNERİLER.....	99
KAYNAKLAR .....	104
ÖZET .....	108
ABSTRACT .....	109
ÖZGEÇMİŞ .....	110

## KISALTMA LİSTESİ

<b>BCC</b>	Banker, Charnes ve Cooper
<b>CCR</b>	Charnes, Cooper ve Rhodes
<b>CRS</b>	Consant to Return Scale (Ölçeğe Göre Sabit Getiri)
<b>DEA</b>	Data Envelopment Analysis (Veri Zarflama Analizi)
<b>DRS</b>	Decreasing Return to Scale (Ölçeğe Göre Azalan Getiri)
<b>IRS</b>	Increasing Return to Scale (Ölçeğe Göre Aratan Getiri)
<b>KVB</b>	Karar Verme Birimi
<b>PDEÖS</b>	Performansa Dayalı Ek Ödeme Sistemi
<b>RK</b>	Referans Kümesi
<b>SB</b>	Sağlık Bakanlığı
<b>VRS</b>	Variable Return to Scale (Ölçeğe Göre Değişken Getiri)
<b>VZA</b>	Veri Zarflama Analizi

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1. Verim ve Verimlilik İlişkisi .....	14
Şekil 1.2. İşletme Etkinliği İçin Performans Boyutlarının İlişkileri .....	19
Şekil 2.1. Performans Ölçümünün Unsurları .....	24
Şekil 3.1. Veri Zarflama Analizinin Grafikselleştirilmesi .....	49
Şekil 3.2. Ölçeğe ve Yönlendirmelere Göre VZA Modelleri .....	52

## TABLOLAR LİSTESİ

<b><u>Tablo</u></b>	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablo 1.1. Yaklaşımlara Göre Performans Tanımları.....	3
Tablo 1.2. Çeşitli Etkinlik ve Etkililik Bileşimleri .....	10
Tablo 1.3. Verimlilik Nedir? Ne Değildir.....	14
Tablo 2.1. Performans Ölçüm Yöntemleri Karşılaştırması .....	33
Tablo 3.1. VZA Modelleri .....	52
Tablo 4.1. Araştırma Kapsamındaki Hastane Verileri.....	70
Tablo 4.2. Girdi ve Çıktı Değişkenleri .....	71
Tablo 4.3. Araştırmada Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri.....	73
Tablo 4.4. Etkinlik Analizi .....	74
Tablo 4.5. Toplam Etkin Hastaneler .....	75
Tablo 4.6. Toplam Etkin Olmayan Hastaneler .....	76
Tablo 4.7. Atıl Çıktılar Özeti.....	77
Tablo 4.8. Atıl Girdiler Özeti.....	78
Tablo 4.9. Referans Gruplar Özeti.....	79
Tablo 4.10. Referans Grubundaki Ağırlıklar .....	80
Tablo 4.11. Referans Hastane Sayıları.....	81
Tablo 4.12. Hedef Çıktı Özetleri .....	81
Tablo 4.13. Hedef Girdi Özetleri .....	82
Tablo 4.14-1. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi .....	84
Tablo 4.14-2. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi .....	85
Tablo 4.14-3. Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi .....	86
Tablo 4.14-4. Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi.....	87
Tablo 4.14-5. Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi .....	88
Tablo 4.14-6. Etlik İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi.....	89

Tablo 4.14-7. Hacettepe Üniversitesi Hastanesi .....	90
Tablo 4.14-8. Gazi Üniversitesi Hastanesi.....	91
Tablo 4.14-9. Ankara Üniversitesi Hastaneleri.....	92
Tablo 4.15. Toplam Etkinlik Durumu .....	94
Tablo 4.16. Teknik Etkinlik Durumu.....	94

GCCRIS

## GİRİŞ

Hızla değişen bir dünyada insanların sağlık hizmetine olan ihtiyaçları daha fazla artmaktadır. Bununla beraber kısıtlı kaynaklarla bu ihtiyaçların karşılanmasında kurumların kaynaklarını olabildiğince verimli ve etkili kullanmaları kaçınılmaz olmuştur. Sağlık sektöru gerek teknolojik gelişmeler gerekse de emek yoğun bir sektör olması nedeniyle, bu sektörde verilen hizmetlerin maliyetlerinin yükselmesini ve sağlık hizmetlerinin pahalı nitelikte olmasını beraberinde getirmiştir. Hastaneler sağlık hizmeti sunmak üzere değişen teknoloji, artan maliyet ve rekabet koşullarında faaliyetlerini sürdüren, sağlık kurumlarıdır. Oldukça fazla miktarda kaynak harcanan sağlık sektöründe, kaynakların etkin ve verimli kullanılarak kurumların performanslarının artırılması önemini sürdürmektedir.

Sağlık sektörüne ayrılan kaynakların kullanımını ve kullanım sonuçlarını sorgulayan yaklaşımlar, sağlık harcamalarının hızlı artışı ile birlikte önem kazanmıştır. Hem sağlıklı bir toplum yaratma hem de kaynakların daha iyi kullanımını yönünde artan baskılar, birçok ülkede sağlık sisteminin performansını geliştirmeye ve ölçmeye yönelik girişimlerin artmasına neden olmuştur (Tatar, 2007-b: 151).

Sağlık hizmeti sunan hastaneler karmaşık sistemlerden ve bunların alt sistemlerinden oluştuğu için, çevresinden gerekli girdileri alıp alt sistemleriyle üretim aşamasından geçirerek yine çevresine taşıyan açık sistemlerdir. Sağlık kurumlarının amacı, sağlık hizmetleri üretmek yoluyla birey ve toplumun sağlık düzeyinin yükseltilmesini gerçekleştirmek için, maddi ve insan kaynaklarının planlanması, örgütlenmesi, harekete geçirilmesi ve denetlenmesini, verimli, etkili ve kaliteli şekilde sağlamak şeklinde özetlenmektedir (Kubat, 2002:1).

Sağlık sektöründe rekabetin giderek artması ve harcamaların ileri düzeyde yükselmesi, bu sektördeki işletmelerin önemli bölümünü oluşturan hastaneleri, kaynaklarını daha etkin şekilde kullanmayı zorlamaktadır. Bu nedenle hastanelerin etkinlik düzeylerini belirlemeleri, etkin olmamaları durumunda azaltılması gereken

girdi veya artırılması gereken çıktı miktarlarını saptayarak, daha etkin konuma gelebilmek için nasıl bir strateji uygulayacaklarına karar vermeleri gerekmektedir (Özata, 2004:1).

Çok boyutlu ve benzer niteliklere sahip (homojen) karar verme birimleri olan işletmelerde / kurumlarda görelî etkinlik düzeyinin belirlenerek, işletmeler / kurumlar arası karşılaştırmalı etkinlik ölçümünde son yıllarda oldukça yaygın olarak Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmaktadır. VZA yöntemi çoklu girdi ve çoklu çıktılar içeren üretim ilişkilerinde girdi ve çıktıların ağırlıklarını belirleyerek, performans karşılaştırılmasını sağlar. Bu yöntemin en önemli özelliği karar verme birimlerinin etkinsizlik düzeyini ve kaynağını belirleyebilmesidir. VZA ilk kez Charnes, Cooper, ve Rhodes tarafından kullanılmıştır. VZA'nın kullanım alanlarından bazıları; hastaneler, okullar, bankalar, restoranlar, sigorta ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası" dır.

Bu tezde Ankara il sınırlarında hizmet veren, kamuya ait 9 eğitim ve araştırma hastanesinin görelî etkinlik düzeyleri Veri Zarflama Analizi yöntemi ile saptanmıştır. Etkin kullanılmayan kaynaklar ve seviyeleri tespit edilmiş, hastanelerin kaynaklarını daha rasyonel şekilde kullanmaları için yöneticilere tavsiyelerde bulunulmuştur.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Tezin birinci bölümünde, performans boyutları, performans yönetimi, performans denetimi ve performans analizi kavramsal olarak anlatılmıştır. İkinci bölümde performans ölçümü ve ölçüm modelleri; oran analizi, parametrelî yöntemler ve parametresiz yöntemler hakkında bilgiler verilmiştir. Üçüncü bölümde parametrik olmayan performans ölçüm yöntemi Veri Zarflama Analizi'ne yer verilmektedir. Bu bölümde VZA'ya ilişkin genel açıklama, literatür incelemesi, tarihsel gelişimi, VZA'nın uygulama aşamaları, güçlü ve zayıf yönleri ile VZA'da kullanılan girdiye ve çıktıya yönelik modeller ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Dördüncü bölümde ise Ankara ili sınırlarında hizmet sunan 9 kamu hastanesine yönelik VZA uygulaması yapılarak bulgular değerlendirilmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1.1.PERFORMANSIN TANIMI

Performans genel anlamda amaçlı ve planlanmış bir etkinlik sonucunda elde edileni, nicel ya da nitel olarak belirleyen bir kavramdır. Bu sonuç mutlak ya da görel olarak açıklanabilir. Bir iş sisteminin performansı, belirli bir zaman sonucundaki çıktısı ya da çalışma sonucudur. Bu sonuç işletme amacının ya da görevinin yerine getirilme derecesi olarak algılanmalıdır (Akal, 2005:17).

Performans kavramının tanımlanmasındaki değişiklikler, temelde bu kavrama hangi yaklaşımla bakıldığından kaynaklanmaktadır. Performansı irdelenecek olan örgütsel sistemin veya bireyin hangi işlevleriyle ilgilenildiği, değişik performans tanımlarını beraberinde getirmiştir. Farklı yaklaşımlara göre performans tanımları Tablo 1,1’de gösterilmektedir (Gülcü, Tutar ve Yeşilyurt, 2004: 23).

**Tablo 1.1.** Yaklaşımlara Göre Performans Tanımları (Baysal, 1999:41).

YAKLAŞIM	PERFORMANS TANIMI
Amaç Yaklaşımı	Bir organizasyon, ifade ettiği amaçlara ulaştığı derecede başarılıdır.
Sistem Kaynakları Yaklaşımı	Bir organizasyon, gereksinim duyduğu kaynakları elde ettiği sürece başarılıdır.
İç Süreç Yaklaşımı	Bir organizasyon, iç bileşenleri arasında uyumluluk gösterdiği sürece başarılıdır.
Yüksek Performanslı Sistem Yaklaşımı	Bir organizasyon, benzerlerine göreceli olarak üstün olduğu derecede başarılıdır.
Hata Yaklaşımı	Bir organizasyon, hata yapmadığı ölçüde başarılıdır.
Rasyonel Sistem Yaklaşımı	Bir organizasyon, belirli bir zaman periyodunda yaptığı üretim miktarı kadar başarılıdır.

Performans seviyesinin belirlenebilmesi için, gerçekleştirilen etkinliğin sonucunun bir şekilde değerlendirilmesi gerekir. Değerler ölçüm sistemi sonucunda

belirlenir ve bu değerlerin her biri iyi-kötü, yeterli-yetersiz, başarılı-başarısız, birinci-onuncu gibi birer performans göstergesidir. Hizmette etkinlik, üretimde verimlilik ve tutumluluk genel anlamda performansı tanımlamaktadır (Özer, 2009: 4).

## 1.2. SAĞLIKTA PERFORMANS KAVRAMI

Sağlık sektöründe performans, tedavi, bakım ve müdahale süreçlerinde etkili, uygun ve doğru işlevlerin hastaya zamanında, güvenli, devamlı, verimli ve saygılı bir şekilde sunulması ile ölçülmektedir (Çoruh, 1996:6). Performans kavramına sağlık işletmeleri açısından bakıldığında, konuya büyük bir çoğunlukla ‘‘hizmetin kalitesi’’ bakış açısı ile yaklaşılmaktadır. Bu bağlamda Sağlık Organizasyonları Akreditasyonu Ortak Komisyonu’na (The Joint Commission on Accreditation Healthcare Organizations- JCAHO) göre performans, doğru işi iyi yapmaktır. Örneğin laboratuarda performans, tetkik ve incelemeleri en son mesleki bilgi ve becerileri eldeki en uygun malzemeleri kullanarak, istendiği an, zamanında, doğru, eksiksiz ve güvenli şekilde sonuçlandırarak müşteriye iletme (Tengilimoğlu, Işık ve Akbolat, 2009: 322).

Sağlık kuruluşları ve çalışan sağlık personeli açısından performans; Sağlık Bakanlığı’nın belirlediği stratejik amaçları gerçekleştirmek üzere yaptıkları iş ve işlemlerinin nicel ve nitel olarak belirlenerek ölçülmesi böylece sağlık kuruluşu ile personelinin genel olarak başarısının tespit edilmesi ve geliştirilmesinin teşvik edilmesi olarak tanımlanabilir. Performansın belirlenebilmesi için, faaliyetlerin sonucunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Performans ölçüldükten sonra kabul edilen değerler, performans göstergelerini oluşturmaktadırlar (Demir, 2007).

Sağlık Bakanlığı’na bağlı tüm sağlık tesislerinde uygulanmakta olan, performansa dayalı ek ödeme sistemi (PDEÖS), Bakanlıkça belirlenen hizmet sunum şartları ve kriterleri de dikkate alınmak suretiyle, çalışan personelin; unvanı, görevi, çalışma şartları ve süresi, hizmete katkısı, performansı, serbest çalışıp çalışmaması, yapılan muayeneler, ameliyat, anestezi girişimsel işlemler ve özellik arz eden riskli bölümlerde çalışma gibi unsurlar esas alınarak sağlık kurumlarında, sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi, kaliteli ve verimli hizmet sunumunun teşvik edilmesinin

sağlanması amacıyla, görevli personele döner sermaye gelirlerinden yapılacak ek ödemenin oran, usul ve esaslarının belirlendiği bir sistemdir. Sistem sadece parasal bir ödeme modeli olmayıp, belirlenen ‘‘başarı ölçütlerine’’ göre personeli ödüllendirerek bireysel verimliliği artırmasının yanında ‘‘kurumsal performans kriterleri’’ ile birlikte tutumluluk, verimlilik ve etkinlik sağlayan bir uygulamadır. 2004 yılının başından itibaren tüm Sağlık Bakanlığı tesislerinde uygulanmaya başlanmıştır. 2004 yılında daha çok bireysel ve niceliksel performans ölçütlerinin bulunduğu sisteme, 2005 yılında kurumsal performans ölçütleri ilave edilerek nitelik boyutu getirilmiştir (Demir, 2007:59-60).

Sağlık işletmelerinin performansından bahsederken iki farklı bakış açısı ile yaklaşmamız yerinde olacaktır. Kamu kesimindeki hizmet anlayışı, özel sektördeki anlayıştan farklılık göstermektedir. Kamu kesimindeki sağlık kuruluşlarında kâr maksimizasyonuna odaklanma yerine çok az bir gelir potansiyeli gözetilerek hizmetin sunulması anlayışı mevcuttur. Ayrıca kamuda verilen sağlık hizmetinin performansına ilişkin veri ya da sonuç bulmak da mümkün değildir. Çünkü bu anlayışla performans değerlerine ilişkin veri depolanması yapılmamaktadır. Bu gün hala sağlık hizmetlerinin büyük çoğunluğunun kamu sağlık kuruluşları tarafından karşılanması nedeni ile pek çok ülkede performans yönetimi ya da performans ölçümü gibi kavramlar kamu kesiminde çalışan insanlara çok yeni gelmektedir. Ancak özel sağlık işletmelerinin ülke içinde gelişmesi, sayılarının artması ve rekabet ortamının yaratılması nedeniyle önce maliyet sonra performans ölçümü gibi kavramların önemi anlaşılmıştır. Bu önemi kavramış ülkelerde gerek kamu gerek özel sağlık kuruluşları performans yönetimine ilişkin çalışmalara başlamıştır (İldır, 2008: 107-108).

Hastaneler dâhil tüm örgütlerin son hedefi, örgütsel performansı gerçekleştirmektir. Örgütün amaçlarını ne derece iyi gerçekleştirdiği, özellikle diğer alt sistemlerle ilişkisi yönünden yönetim alt sistemi açısından daha büyük önem taşımaktadır. Hastane yönetimi, örgütsel performansdan sorumlu olan ilk birimdir. Yönetici çevresel değerlendirme, strateji belirleme, politika geliştirme, örgüt modeli geliştirme, uygulama ve değerlendirme rollerine sahiptir. Örgütün başarısı,

yöneticinin bu faaliyetleri ne derece iyi gerçekleştirdiğine bağlıdır (Scott ve Shortell, 1983: 419; akt; Kavuncubaşı, 1995: 7-20).

Shukla (1990), örgütsel performansı sistem yaklaşımı açısından; örgütsel etkililik ve verimlilik olarak ikiye ayırmıştır. Bir örgüt amaçlarını en az çaba, yani girdi ile gerçekleştirebiliyorsa, performansının yüksek olacağı söylenebilir. Örgütsel etkililik, örgütün amaçlarını gerçekleştirme derecesi olarak tanımlanabilir. Verimlilik ise, en az kaynakla en fazla çıktının elde edilmesidir. Örgütsel performansın değerlendirilmesi, yöneticilere örgütün işleyişi ile elde ettiği sonuçları görmesine ve bu yolla da düzeltici faaliyetleri yerine getirerek performansı yükseltmesine yardımcı olur (Kavuncubaşı, 1995: 7-9). Örgütsel performansın iyileştirilmesi için belli bir dönem sonunda gerçekleşen etkinliklerin değerlendirilmesi ve bir takım verimlilik ölçüm yaklaşımlarından yararlanarak karar birimlerinde neyin ne kadar kaynakla üretildiğinin izlenmesi gerekmektedir (Şahin, 1998: 11).

### **1.3.PERFORMANSIN BOYUTLARI**

Bir işletme performansının tanımlanması ve değerlendirilmesine ilişkin alanları, Şimdi neredeyiz? Daha ne kadar iyi olabilirdik? Nerede olmalıyız? soruları belirlemektedir. Aynı zamanda işletmelerde performansın geliştirilme alanlarına bir çerçeve çizmektedir, irdelemeler, işletmenin yaşamını sürdürme ve büyümesini sağlamak için uzun dönemde örgütsel yapı, görev, ürün ve süreç tasarımlarında yapması gereken yenilikleri ve değişiklikleri ortaya koymaktadır. Örgütsel sistemlerde performans alanlarını, performans boyutlarını belirleyici yönetim görüşleri sürekli değişim göstermektedir (Akal, 2005: 33).

Endüstri devriminin başlangıcında bu boyutlar kâr-maliyet olarak belirginleşirken, daha sonraki dönemlerde kâr-maliyet-performans üçgeni biçimine dönüşmüş, giderek bu üçgene kalite ve müşteri memnuniyeti eklenmiştir. Son dönemlerde bu sınıflandırmaya çalışanların davranışı, pazar durumu, ürün liderliği, kamu sorumluluğu gibi daha yeni boyutlar katılmıştır (Akal, 2005: 33). İşletmelerde performans kavramı oniki performans boyutu ile açıklanmaktadır.

### 1.3.1. Etkinlik (Efficiency)

Hem performansın boyutlarından biri olarak kabul edilen, hem de verimliliğin içinde yer alan etkinlik kavramı, çoğu zaman literatürde verimlilik, kârlılık, kalite, performans ve etkililik ile eş anlamlarda kullanılmakta, bunun yanında, farklı disiplinler için de farklı anlamlar taşımaktadır. İktisadi anlamda etkinlik, minimum çaba veya masraf ile maksimum sonuçlar elde etme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Lorcu, 2008: 36).

Etkinlik kelimesi; faal olma, bir iş yapma, etkin olma ve yapılan işin ya da işi yapanın niteliği anlamına gelmektedir. Etkinlik kavramı, belirli bir alanda faaliyet gösteren karar birimlerinin kullandıkları girdiler ve ürettikleri çıktılar dikkate alındığında üretim sonuçlarının nispi olarak karşılaştırılmasını ifade eder. Kamu kurumları açısından etkinlik kavramı, ilgili kurumun yürüttüğü faaliyette (etkinlikte) elde ettiği sonucun niteliği anlamına gelmektedir (Güran, 2005: 115-117).

Etkinlik işletme faaliyetlerinin başarısının bir göstergesidir. Etkin olmaktan amaç mevcut teknoloji çerçevesinde çıktıları olası en az kaynakla (girdi) üretebilme yeterliliğidir. Bu bağlamda işletmeler en az kaynakla olası en büyük çıktıyı elde edebilmek için kısa ya da uzun vadede çeşitli kararlar almak durumundadırlar. Bir işletmenin etkin olup olmadığına kendisine rakip olan işletmelerin verimlilikleriyle karşılaştırılarak karar verilebilir (Dikmen, 2007: 2-3).

Bir şeyin etkin olması onun istenen sonucu vermesi demektir. Bu nedenle etkinlik belirli bir amacı gerçekleştirmek için örgütsel çabayı optimize etme süreciyle ilgilidir (Demir,G., 2004: 10).

Etkinliğin ölçümleri en basit açıklama ile işletmenin gerçekleştirmeyi amaçladıkları ile elde ettikleri arasında yapılan bir karşılaştırmadır. Bu ilişki, aşağıdaki gibi formülize edilebilir.

$$\text{Etkinlik} = \frac{\text{Gerçekleşen Çıktı}}{\text{Beklenen Çıktı}}$$

Etkinlik ölçümleri performans geliştirme sürecinde yönetime iki büyük olanak sağlamaktadır. Bunlar,

1. Mevcut koşullar altında tüm kaynakların tam kapasitede kullanılmasına ulaşmak.
2. Örgüt içi ve dışı kısıtlamaları yok sayarak ideal potansiyele ulaşmaktır (Akal, 2005: 37).

İşletmeler etkinlik ölçümü ile üretim sürecinde, teknik ya da organizasyona ilişkin etkinsizlikleri tespit ederek, bunların önlenmesi için gerekli tedbirleri almaktadır. Etkinlik ölçümü ile işletme nerede olduğuna ilişkin bir gösterge elde ederken, aynı zamanda, eldeki girdileri ile ne denli iyi biçimde çıktı üretebileceği ve mevcut kapasitenin kullanım düzeyine ilişkin göstergelerde elde edebilmektedir. Kısacası etkinlik, mevcut kaynakların kullanımı ve bu kaynakların kullanımında kullanılan araçlar ile ilgili bir kavramdır (Lorcu, 2008: 37).

### **1.3.1.1.Etkinlik Türleri**

İşletmelerde amaçlar çeşitli olduğundan etkinlikte ölçü olarak kullanılan göstergelerde çeşitlidir. Etkinliğin teknik ve ekonomik anlamda ölçülmesinde kullanılan en yaygın göstergeler:

a) Üretim Etkinliği = Gerçekleşen üretim / Beklenen (planlanan) üretim

b) Ekonomik Etkinlik = Gerçekleşen kâr / Beklenen kâr

Bu göstergelerde elde edilen sonuç eğer ‘1’den büyükse örgüt olması beklenenden daha etkin, ‘1’den küçükse beklenenden daha düşük performans göstermiştir (Demir,G.,2004: 11-12).

Etkinlik oranının ‘1’ değerinin altında kalması faaliyet sonucunun istendiği gibi gerçekleştirilmediğini gösterir. Amaçlanan şey, etkinlik oranının ‘1’ değerine ulaştırılmasıdır (Baş, 1991: 34).

Etkinlik ölçümünde kullanılan iki yöntemden daha söz etmek gerekir:

#### 1.3.1.1.1. Teknik Etkinlik ve Etkinlik Sınırı

Üretim, girdilerin çıktılara dönüştürülme sürecidir. Bu sürecin etkin olabilmesi, zaman boyutu dikkate alınmadığında mevcut teknoloji çerçevesinde, belirli bir girdi birleşiminin kullanılarak maksimum çıktının elde edilmesine veya belirli bir çıktı bileşiminin en az girdi kullanılarak üretilmesine bağlıdır. Teknik etkinlik, girdi bileşiminin en verimli şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktıyı üretme başarısıdır (Tarım, 2001: 14).

Belirli bir karar verme biriminin üretim sınırından uzaklığı teknik etkinlik derecesini belirlemektedir. İşınsal uzaklık arttıkça performansı kötüleşeceğinden teknik etkinliği de azalmaktadır. Bu durumda teknik etkinlik sifıra yaklaşmaktadır. Performansı arttıkça teknik etkinliği ‘1’ e yaklaşmaktadır. Bundan ötürü teknik etkinlik ölçüsü (TE) 0 ve 1 arasında değişen bir ölçüdür (Dikmen, 2007: 4).

Bu durumda teknik etkin olan karar birimleri üretim sınırı üzerinde yer almalıdır. Herhangi bir girdi-çıkıtı bileşimi için girdileri sabit tutularak çıktılarını artırmak mümkün ise üretim süreci kaynakları israf etmemektedir. Bu nokta da referans verilen karar birimleri üretim sınırını tanımlayan karar birimleri ve bunların doğrusal kombinasyonları sonucunda oluşan varsayımsal karar birimleridir. Bu tanımlardan yola çıkarak üretim sınırının teknik etkin olan tüm mümkün üretim karışımlarının kümesi olduğunu söyleyebiliriz. Bundan dolayı üretim sınırına **etkin sınır** da denir. Etkinlik sınırı da üretim sınırının bir alt kümesi olarak tanımlanabilir (Canbek, 2007: 14-15).

#### 1.3.1.1.2. Ölçek Etkinlik

Teknik etkinliğin yanı sıra bir başka performans ölçüm kriteri olarak, en verimli ölçek büyüklüğüne yakınlık alınmaktadır. Bu kavram ölçek etkinliği olarak adlandırılmaktadır. Bir üretim sürecinde girdiler belli bir miktar arttırıldığında çıktı seviyesindeki artış girdilerdeki artış oranından fazla ise **ölçeğe göre artan getiri**, çıktılardaki artış girdilerdeki artıştan az ise **ölçeğe göre azalan getiri** ve son olarak

çıktılardaki artış miktarı ile girdilerdeki artış miktarı aynı olduğunda **ölçeğe göre sabit getiriden** bahsedilir (Depren, 2008: 5).

### 1.3.2.Etkililik (Effectiveness)

Örgütün önceden tanımlanmış amaçlarına ulaşmak amacıyla gerçekleştirdikleri etkinliklerin sonucunda bu amaçlara ulaşma derecesidir. Etkililik çıktılarla ilgili bir kavramdır (Demir,G., 2004: 12). Literatürde etkinlik ve etkililik birbirinin yerine kullanılmaktadır.

’’Etkililik’’ belirlenen amaçların başarıma, ’’Etkinlik’’ ise sonuçları en az kaynakla elde etme başarısının ölçüsü olarak tanımlanmaktadır (Dikmen, 2007: 3). Bu iki kavram arasındaki ilişki aşağıda Tablo 1.2’de gösterilmiştir.

**Tablo1.2.** Çeşitli Etkinlik ve Etkililik Bileşimleri (Baş ve Artar, 1991: 35).

<b>ETKİLİLİK</b>	<b>KAYNAKLARIN KULLANIMI (ETKİNLİK)</b>	
	<b>KÖTÜ</b>	<b>İYİ</b>
<b>YÜKSEK</b>	Etkili fakat etkin değil, bazı kaynaklar boşa harcanıyor.	Hem etkili hem etkin, kaynaklar iyi kullanılıyor, performansı yüksek
<b>DÜŞÜK</b>	Ne etkili, ne etkin, hem hedeflere Ulaşılamıyor hem de kaynaklar boşa harcanıyor.	Etkin fakat etkili değil, kaynak kullanımını iyi fakat hedeflere ulaşamıyor.

Etkililik, elde edilen çıktılardan planlanan çıktılara ne derece yakın olduğunu gösteren bir kavramdır.

**Gerçekleşen Çıktı**

**Etkililik =** \_\_\_\_\_

**Planlanan Çıktı**

Bir başka ifadeyle etkililik, herhangi bir sağlık müdahalesinde önceden belirlenen amaçların başarıma derecesinin ölçümüdür. Sağlık sektöründe etkililiğin

ölçümü, yapılan herhangi bir müdahale sonrasında gerçekleşen sağlık kazanımlarının ölçümünü gerektirir. Örneğin bir bağışıklama kampanyasında sonrasında önlenen vaka sayısı o müdahalenin etkililiğinin ölçümüdür. Etkililik sağlık sektöründe genellikle; kurtarılan yaşam sayısı, önlenen vaka sayısı, kazanılan Kaliteye Ayarlı Yaşam Yolları –QALY gibi ölçütlerle tanımlanır (Tatar, 2007-a: 22).

### 1.3.3.Verim

Verim ve girdilerden yararlanma kavramları, bir işletmenin ürün ya da hizmet üretme süreci içinde üretim kaynaklarından ne düzeyde yararlandığını ya da bu üretim kaynaklarını nasıl kullandığını gösteren bir performans boyutu olarak tanımlanmaktadır. Verim ve girdilerden yararlanma göstergeleri performans geliştirme sürecinde “şimdi biz neredeyiz” , “daha iyi nasıl olabiliriz” sorularına yanıt verme görevini yerine getirirler (Akal, 2005: 39).

Verim ve verimlilik arasında ise daha açık ve doğrusal bir ilişki vardır. Verim artırıldıkça verimlilik de artar. Ancak verim işletmenin mevcut kaynak potansiyeli ile bu potansiyelin kullanılan bölümü arasındaki ilişkiyi irdeler, verimlilik ise sadece kullanılan–tüketilen kaynaklarla elde edilen çıktı arasındaki ilişkiyi yani bu kaynakların üretim gücünü değerlendirir. Verim, etkinlikte olduğu gibi işletmenin çıktıları ile değil girdileri ile yani kaynak tüketimi ile ilgilidir; amaçlara değil, araçlara yöneliktir. Diğer bir deyişle, işletmenin hedef ve amaçları ile ilgili değildir (Akal, 2005: 39-40).

Etkinlik başarı için temeldir, verim ise bu başarıyı sağlamlaştıran bir unsurdur. Öncelikli olan işletmede en küçük bir faaliyetin bile etkinliğini sağlamak, etkin olmayan tüm faaliyetleri verimi yüksek olsa bile azaltmak ya da elemektir. Kısaca ‘doğru olan işleri doğru yapmak’ gerekir (Drucker, 1997:44).

**Tüketilmesi Beklenen Kaynaklar (Yararlı Girdi)**

**Verim =** \_\_\_\_\_ **x100**

**Tüketilen (Kullanılan) Kaynaklar**

Verim yukarıdaki eşitlik ile ölçümlenir. Bu eşitlik her tür girdi için kullanılabilir. Girdi kullanımında saptanmış standart ya da tahmini düzeylere ulaşılması durumunda verim 1.00 (%100) olur ve beklenen-hedeflenen performansa erişilir. 1.00'den büyük bir oran standarttan daha yüksek bir verim düzeyini gösterir. Oranın 1.00'den küçük olması ise verimsizliğin-düşük verimin-göstergesidir. (Akal, 2005: 41-42).

#### 1.3.4.Girdilerden Yararlanma Oranı

Yararlanma oranları; üretim sürecinde gerçekten kullanılan girdilerle, işletmenin mevcut üretim kaynaklarının duruma göre kullanılabilir gücü ya da potansiyel gücü arasında yapılan bir karşılaştırma ölçütüdür. Bu anlamda;

$$\text{Yararlanma Oranı} = \frac{\text{Gerçek Girdi (Tüketilen Kaynaklar)}}{\text{Kullanılabilir Girdi ( Potansiyel Kaynaklar)}} \times 100$$

Yararlanma Oranı yukarıdaki eşitlik ile ölçümlenir. Verim oranları ile yararlanma oranları arasında önemli bir ayırım vardır. Verim oranlarında gerçek girdi kullanımı, standart ya da tahmini olarak hesaplanan optimum girdi kullanımları ile karşılaştırılır. Yararlanma oranında ise karşılaştırma, mevcut koşullarda var olan tüm kullanılabilir (potansiyel) girdi miktarı temel alınarak yapılmaktadır (Akal, 2005: 42-43).

#### 1.3.5.Verimlilik (Productivity)

Günümüzde de verimlilik kavramının, birçok farklı anlamda kullanıldığı görülmektedir. En geniş anlamda verimlilik; verilen bir çıktının en az maliyetle üretilmesidir. Dar anlamda ise; üretim odaklı bir kavram olup, asıl olarak etkinlik ve etkililik bileşenlerinden oluşmakla birlikte randıman, yenilik, çalışma yaşamının kalitesi gibi performans boyutlarını da içine almaktadır. Ekonomik açıdan ise, üretim sürecinde, eldeki girdiler ile mümkün olan en çok çıktının üretilmesi anlamını taşıyarak, mühendislik açısından bakıldığında, gerçekleşen çıktının, istenen çıktı ile

karşılaştırılması anlamında kullanılmaktadır. Verimlilik girdi kaynaklarının üretim sürecinde ne kadar iyi kullanıldığıнын bir ölçüsü olarak da tanımlanmıştır (Lorcu, 2008 : 32-33).

Üretim süreci sonucunda elde edilen mal ve hizmet ürünlerin, bu ürünleri üretmek için tüketilen kaynaklar arasındaki oran olarak da tanımlanabilen verimlilik, genelde performans ölçmede kullanılan statik bir durum belirleme olarak görünse de, aslında üretimin ilk aşamasından son aşamasına kadar kaynakların kullanımı ile ilgili bir süreç içinde her zaman geçerli dinamik bir ölçüt olup, ekonomik anlamda rasyonel bir yolun izlenmesidir (Özdemir, 1991:169).

Performans ölçütlerinden biri olan ve yaygın olarak kullanılan verimlilik kavramının çoğu kez etkinlik kavramından farkı anlaşılmadan, yanlış kullanıldığı görülmektedir. Verimlilik veya diğer adıyla üretkenlik veya produktivite kavramı (productivity), en basit tanımıyla, çıktının girdiye oranıdır (Tarım, 2001: 11).

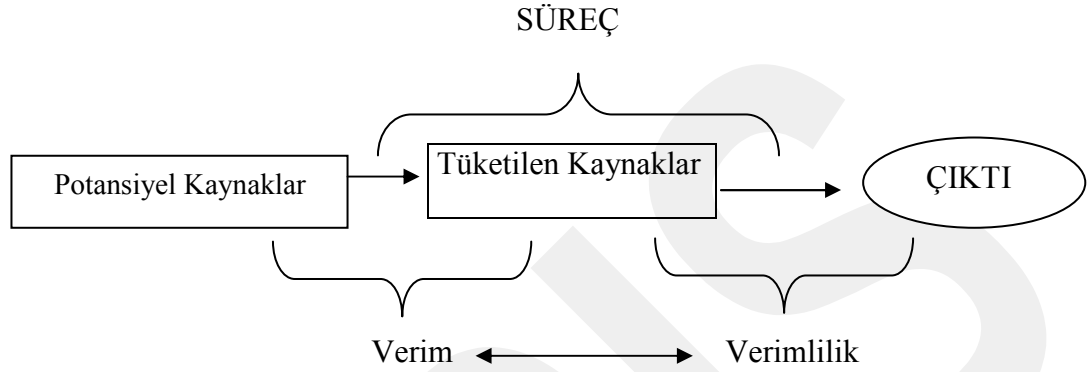
$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Girdi}}$$

Bu matematiksel ilişkiye göre verimlilik, bir üretim ya da hizmet sürecinin belli bir dönemi sonunda üretilmiş olan ürün ve hizmetlerle (çıktı), bu üretimi gerçekleştirmek amacıyla kullanılan üretim kaynaklarının (girdi) birbirine oranlamasıyla elde edilen bir katsayıdır (Akal, 2005: 47).

Bir işletmenin etkin olup olmadığına kendisine rakip olan işletmelerin verimlilikleriyle karşılaştırılarak karar verilebilir. Verimlilik bireysel ve örgütsel performansta, dolaylı olarak etkililiği ve etkinliği kapsamaktadır. ‘‘Etkililik’’ belirlenen amaçların başarıma, ‘‘Etkinlik’’ ise sonuçları en az kaynakla elde etme başarısının ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, çıktının girdiye oranı söz konusu olduğunda ‘‘verimlilik’’, çıktının en az kaynakla elde edilme başarısı söz konusu olduğunda ‘‘etkinlik’’ kavramı kullanılmalıdır (Dikmen, 2007: 2-3).

Verim ile verimlilik arasındaki ilişki ve farklılıklar şu şekilde açıklanabilir: Verim, işletmenin potansiyel kaynakları ile bu kaynakların tüketilen kısmı arasındaki

ilişkileri incelerken, verimlilik; tüketilen kaynaklar ile elde edilen çıktılar arasındaki ilişkiyi yani kaynakların ürün ya da hizmete dönüşme gücünü araştırmaktadır. Bu ilişki, Şekil 1.1. ile gösterilebilir (Lorcu, 2008: 34-35).



**Şekil.1.1.** Verim ve Verimlilik İlişkisi (Lorcu, 2008: 35).

**Tablo 1.3.** Verimlilik Nedir? Ne Değildir?

Verimlilik nedir?	Verimlilik ne değildir?
Çalışanların performansını ve çalışma koşullarını geliştiren tekniklerdir. Bu teknikler çalışanları daha iyi, daha çok çalışmaya özendirir.	Çalışanları koşturarak, canından bezdirerek onları robotlaştırarak çalıştırmak için kurnazca hazırlanan teknikler değildir.
Nitel ve nicel üretimin kullanılan kaynaklara oranıdır. Çıktı ve girdi, ikilisi de önemli faktörlerdir.	Üretim miktarını ölçen bir ölçüt değildir. Çıktıdaki artış, verimlilik artışına bağlı olabilir.
Kâr planlamasında yararlı bir faktördür. Girdi faktörlerini sabit tutup, verimlilik artırılırsa sonuçta gelir artar.	Kârlılığın bir göstergesi değildir. Belli durumlarda, düşük verimliliği olan projelerde kârlı olabilir.
Niteliği geliştiren araçlardan biridir.	Kaliteyle aynı şey değildir, verimlilikteki bir artış, daha iyi kaliteyi garantilemez.

Kaynak: (Jamali, 1983:66 ; akt ; Demir,G., 2004: 17).

### 1.3.5.1.Verimlilik Çeşitleri

Genel anlamda verimlilik, teknik (technical) verimlilik ve tahsis (allocative) verimliliği şeklinde ikiye ayrılır.

- a) Teknik verimlilik: Belirli sayıdaki girdiden mevcut koşullarda en yüksek düzeyde çıktı üretilmesidir. Bir başka deyişle aynı çıktının, daha az girdi ile elde edilmesi yöntemidir. Örneğin, hasta günü maliyetini düşürmek ya da herhangi bir ameliyatı en düşük maliyetle yapmak gösterilebilir.
- b) Tahsis verimlilik: Girdi maliyetlerinin göz önüne alınarak belirli çıktıların elde edilmesinde kullanılacak en uygun girdi kümesinin seçilmesindeki başarıdır. Her ikisi arasındaki ilişki;

**Genel Verimlilik = Teknik verimlilik X Tahsis verimlilik**  
biçiminde verilebilir (Gülcü ve ark., 2004: 71).

### 1.3.5.2.Hastanelerde Verimlilik

Hastane hizmetlerinin verimli üretimi sorunu, yalnızca gelişmekte olan ülkelere özgü bir sorun değildir. Bugün sağlık sistemi ve hastanelerin verimliliğini artırma yönündeki araştırmaların büyük çoğunluğunu gelişmiş ülkelerde yapmaktadır. Diğer ekonomik örgütlerle karşılaştırıldığında hastanelerde verimlilik ölçümleri ve bunun yönetim tarafından bir denetim aracı olarak kullanılması oldukça yakın bir geçmişe sahiptir. Bu gecikmede, hastanelerin ekonomik bir örgüt olarak kabul edilip edilmeyecekleri konusundaki görüş ayrılığının oldukça etkili olduğu söylenebilir. Hastanelerin ekonomik bir örgüt olmadığını savunanlar, bu görüşlerinin çıkış noktasını, hastanelerin temel amacının kazanç olmamasına dayandırır. Bu görüşte olanlar, kazanç amacı gütmeyen ve sosyal nitelikleri daha ağır basan kuruluşların, ekonomik ilişkiler içerisinde yönetilemeyeceğini ileri sürerler. Bu görüşe göre; hastane hizmetlerinde verimliliğin göz önünde tutulması, hastaların sağlıklarının tehlikeye atılması ve toplum bireylerinin sağlık hizmetlerinden yararlanmalarını önemli ölçüde sınırlandırılması anlamına gelmektedir. Hastanelerin ekonomik bir örgüt olduğunu, bu nedenle de ekonomik ilkeler içerisinde yönetilmeleri gerektiğini savunanlar ise, bu görüşlerini temel de onların faktör ve mal pazarında, birçok yönden başka örgütler gibi rekabet koşullarında çalışmalarını açıklamaya çalışırlar. Yapılan araştırmalar hastanelerin başka ekonomik örgütlerle

birçok ortak yönlerinin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Kazanç amacı gütmeseler de diğer örgütler gibi hastaneler de toplumun kıt kaynaklarını kullanmaktadırlar ve ekonomik ilkeler içerisinde, en azından toplumların sağlık için ayırdığı kaynakları akılcı biçimde kullanmak zorundadırlar (Kavuncubaşı, 1995: 13-14).

Alpugan (1991), hastanelerde çok çeşitli hizmetlerin üretilmesi, bu hizmetler arasında kesin bir ayırma gidilmesini imkânsız kıldığı gibi, verimliliğin ölçülmesi amacıyla girdi ve çıktılarının tanımlarının yapılmasının da zorlaştığını belirtmiştir. Hastane gibi hizmet örgütlerinde çıktılarının somut ve sayılabilir biçimde ölçümü oldukça güçtür. Hastane çıktısı genel anlamda yatarak ve ayakta tedavi olan hastalara verilen bakımdan oluşmaktadır (Şahin, 1998: 9).

Ruchlin (1989), Hastane çıktısını ölçmenin doğasındaki problemlerden kaçınmak için kullanılan yöntemlerden biri, belirli bir gruptaki tüm hastaneler için girdi kullanımını (sağlanan bakımın maliyeti) karşılaştırmak ve homojen kategori ya da gruplar geliştirmektir. Hastanelerin coğrafi yerleşime, eğitim statüsüne, yatak ve hasta sayısı ile hizmet karmasına göre gruplandırılması bu duruma örnek olarak verilebilir (Şahin, 1998: 9-10).

Hastaneler gibi emek yoğun örgütlerde toplam harcamaların %50-70'i çalışanlara ödenen ücret olduğu için verimlilik ile ilgili tartışmaların çoğu işgücü saati başına çıktı etrafında odaklanmaktadır. Ancak hastanelerde hizmet üretimi yalnızca emeğin bir fonksiyonu değildir. Bu nedenle hastanelerde çalışma saatini esas alan girdi ile çıktı karşılaştırmalarına dayalı verimlilik yerine, gerçekte üretilen hizmet ile ilgili üretim faktörlerinin kombinasyonunun verimliliği ölçülmelidir (Şahin, 1998: 11).

### **1.3.6. Kalite**

Kalite, kaynakların verimli kullanımını sağlayan, ürün ve hizmetlere kullanım uygunluğunu kazandıran, müşteri gereksinimlerine uygun üretim ve hizmet anlayışını egemen kılan ve böylece işletmelerin kamusal sorumluluklarını da olumlu

olarak gerçekleştirmelerine olanak hazırlayan bir performans boyutudur (Akal, 2005: 49). Sağlık hizmetleri sunumunda kalite; Uluslar arası geçerliliği olan göstergelerdeki standartlara uygun tanı, tedavi ve bakım hizmetlerinin yanı sıra, tüm hizmet süreçlerinde hastaların beklenti ve ihtiyaçlarını tam olarak karşılanması olarak tanımlanabilir. Buna göre kalite; sağlık hizmetlerinde gerekli kaynakların verimli bir şekilde dağıtılması ve kullanılması, hizmetin etkili biçimde verilmesi, gerek kaynak dağıtımında gerekse hedef kitlenin hizmetlere ulaşımında hakkaniyete özen gösterilmesi ve hizmet sunumu sırasında ve sonrasında hizmeti kullananların memnuniyetinin sağlanması olarak tanımlanmaktadır (Uz, 1995: 50).

### **1.3.7. Yenilik**

Yenilik, insan ve maddesel kaynaklara yeni ve daha çok değer yaratma kapasitesi sağlama görevidir. Yenilik, toplumun gereksinimlerinin daha kârlı bir işletme için olanaklara çevrilmesi sürecidir (Drucker, 1997: 102-103). Yenilik iç ve dış çevrelerden kaynaklanan her türlü baskı, tehdit, istek ve olanaklara, teknoloji, ürünler, hizmetler, yöntemler, politikalar açısından başarılı olarak yanıt vermek için yapılan değişimleri içeren yaratıcı bir süreçtir (Sink, 1989: 26; akt; Akal, 2005: 53).

### **1.3.8. Çalışma Yaşamının Kalitesi**

Çalışma yaşamının kalitesi, çalışanların çalışma yaşamının farklı yönlerine ilişkin düşünce ve davranışlarıdır. Çalışma yaşamının konusu insan olduğundan çalışma yaşamının kalitesi ile işletme performansı arasındaki ilişki karmaşıktır. Çünkü insanlar sosyal yaşamlarında olduğu gibi çalışma yaşamlarında da koşullardan ve olgulardan da farklı etkilenir ve farklı tepki gösterirler (Demir,G., 2004: 20).

### **1.3.9. Kârlılık**

Kâr, satışlarla maliyetler arasındaki artı farktır. Bu fark eksi olduğunda zarar oluşur. Kârlılık, ise gelir ve gider ağırlıklı bir ilişki içinde tanımlanırsa, dönemsel kârın, satışlara bölünmesiyle bulunan bir oranın ifadesidir. Diğer bir deyişle kâr işletme yönetiminin aldığı kararların, yaptığı işlerin bir nedeni ya da açıklaması olmamalıdır. Kâr ve kârlılık en kolay ölçülebilen performans boyutudur (Akal, 2005: 63-64).

### **1.3.10. Ekonomiklik**

Ekonomiklik ölçütü, performans yönetiminde önemini hep koruyan başlıca ölçütlerden biridir. Çünkü ister özel sektör kuruluşları olsun, ister kamu kurum ve kuruluşları olsun ve hatta sosyal amaçlı kurumlar olsun, ekonomiklik, performansın temel ölçütüdür. Ekonomiklik ölçütü, diğer performans ölçütlerinde olduğu gibi kuruluş için bir amaç değil, araçtır. Kamu hizmetlerinde ekonomik olmak, verimli olmak anlamına gelmemelidir. Zira, ekonomiklik ölçütü, kuruluşların amaçları da göz önünde bulundurularak, sahip olunan üretim kaynaklarının uygun miktar ve kalitede, uygun zamanda ve uygun yerde, en uygun maliyetle elde edilmesi anlamına gelmektedir. Ekonomiklik, uygun nicelik ve nitelikteki kaynakların en düşük maliyetle, uygun zamanda elde edilmesi demektir. Kamu performans yönetiminde ekonomiklik ölçütünün verimlilik ölçütünden farkı ise, mal ve hizmetlerin üretim ve sunumunda anlaşılmaktadır. Buna göre, ekonomiklik üretim girdilerine ilişkin bir ölçüt olurken; verimlilik ölçütü üretim girdileriyle çıktıları arasındaki bir etkileşim ve orantı kurmaktan ibarettir (Bilgin, 2004: 37-38).

### **1.3.11.Sosyal Sorumluluk**

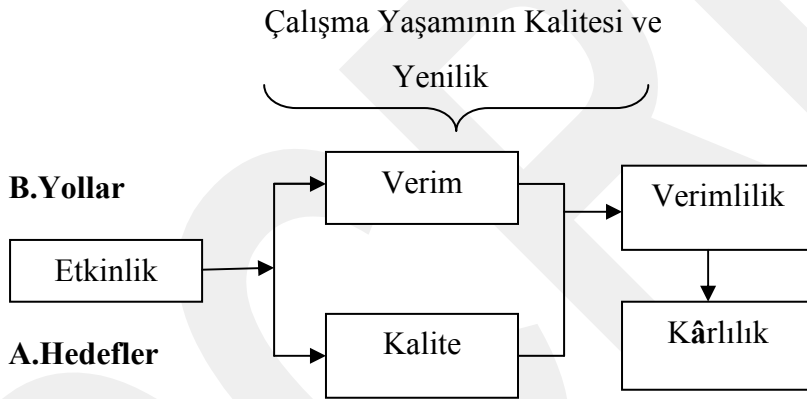
Bir örgüt, tükettiği girdileri yararlı çıktılara dönüştürdüğü sürece ayakta kalabilir. Büyük işletmeler, stratejilerinde sosyal, politik ve ekonomik çevre ile ilgili amaçlara da yer vermek zorundadırlar. İşletmeler çalışma yaşamının kalitesinin yüksek olmasının yanında, buldukları çevreye uygun tepkilerde bulunmalıdır. (Gülcü ve ark., 2004:78).

### **1.3.12.Ürün Liderliği**

Ürün liderliği, işletmenin mevcut ürünlerinin değerini ve kalitesini artırma, yeni ürünler çıkarmak için, pazarlama, üretim, mühendislik alanlarında yeni teknik bilgileri ve yöntemleri geliştirme ve bunları uygulayarak sonuç alma yeteneğini açıklayan bir kavram olarak tanımlanabilir. İşletmenin ürün liderliği performansını çok yönlü olarak ölçmek mümkündür (Akal, 2005: 66).

#### 1.4. PERFORMANS BOYUTLARI ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Bir işletmede, performansın artırılması ve sürdürülmesi öncelikle performans boyutları arasındaki ilişkilerin iyi kavranmasıyla olanaklıdır. Örgütsel bir sistem olarak alınan işletmenin, toplam başarısının yüksek çıkması için Şekil 1.2’de gösterilen performans boyutları arasındaki dengenin işletme yönetimi tarafından oluşturulması gerekir. Karar organı öncelikle etkinliğe önem verecek ve ‘yapılması gereken doğru işler nelerdir?’ sorusunun yanıtını arayacaktır. Daha sonra ilgi odağı verim ve kalite olacak ve ‘doğru işleri doğru biçimde gerçekleştirmek için hangi kaynaklar ne kadar tüketilmiştir?’, ‘kalite nasıl ve ne düzeyde sağlanacaktır?’ sorularına yanıt aranacaktır. Performans Ölçüm sisteminin bu üç boyutu çok iyi yönetilirse, verimlilik bu aşamaları izleyecektir (Gülcü ve ark., 2004:78-79).



**Şekil1.2.** İşletme Etkinliği İçin Performans Boyutlarının İlişkileri  
Kaynak: (SINK, Scott. D. 1985: 257).

#### 1.5.PERFORMANS YÖNETİMİ (Performance Management)

Lawson (1995), Performans Yönetimini, bir kurum veya örgütün en yüksek stratejik önceliklerini tespit etme ve bu öncelikleri örgütün en üst seviyesinden tabana, örgütün bütün birimlerine ve çalışanlarına yayarak stratejik çıktılara dönüştürme ve ideal sonucu alma süreci olarak tanımlamıştır. Başka bir ifadeyle performans yönetimi, organizasyonun varlık nedenlerini (misyon) ve uzun dönemli (vizyon) öncelikli hedeflerini belirleyerek, organizasyon içerisindeki tüm süreçlerin ve çalışanların performanslarının yönetimini ifade etmektedir (Güran, 2005: 61-62). İlgili yazında performans yönetimi, örgütü istenen amaçlara yöneltme amacıyla örgütün mevcut ve geleceğe ilişkin durumları ile ilgili bilgi toplama, bunları

karşılaştırma ve performansın sürekli gelişimini sağlayacak yeni ve gerekli düzenlemeleri ve etkinlikleri başlatma ve sürdürme görevlerini yüklenen bir yönetim sürecidir (Akal, 2005: 75).

Performans yönetimi açısından önemli kavramlardan birisi de stratejik planlardır. Stratejik planlar bir anlamda performans yönetimi anlayışının eylem planı ya da politika uygulama aracıdır. Stratejik planlarda; organizasyonun mevcut olarak güçlü yanları, zayıf yanları, geleceğe dönük önündeki fırsatlar ve tehditlere ilişkin durum analizi (SWOT Analizi), organizasyonun vizyon ve misyonu, kurumsal değerler, yönetim anlayışı ve ilkeleri, stratejik amaçlar ve bu amaçların gerçekleştirilebilmesi için ulaşılması gereken hedefler, organizasyonun stratejik amaç ve hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi için yürütülecek faaliyetler ya da projeler ile belirlenen stratejik amaçlara ve hedeflere, tespit edilen ilkeler çerçevesinde ne ölçüde ulaşıldığını izleme ve raporlama esaslarının bulunması gerekmektedir. Stratejik planlar sayesinde kamu ya da özel nitelikli tüm organizasyonların; mevcut yapıyı değerlendirerek, görev tanımı ve ulaşılmak istenen uzun dönemli hedefler çerçevesinde gerçekleştirmeleri izleyebilmesi ve sonuçlara göre tedbirler alabilmesi söz konusu olmaktadır (Güran, 2005: 62-63).

Sağlık hizmetlerinin büyük çoğunluğunun kamu sağlık kuruluşları tarafından karşılanması nedeni ile pek çok ülkede performans yönetimi yada performans ölçümü gibi kavramlar kamu kesiminde çalışan insanlara çok yeni gelmektedir. Bir sağlık işletmesinde etkin bir performans yönetiminin sağlanması için izlenmesi gereken aşamalar; İş ve performans planlarının yapılması, kalite güvencesi ve kıyaslama, yeterliliğe bağlı eğitim, klinik denetimleri ve performans göstergeleridir (İlçir, 2008: 108).

## **1.6.PERFORMANS DENETİMİ**

Performans denetimi, kaynakların verimlilik, etkinlik ve tutumluluk ilkeleri doğrultusunda yönetilip yönetilmediğini ve mali sorumluluk gereklerinin makul ölçüde karşılanıp karşılanmadığını görmek için bir kurumun faaliyetlerinin

denetlenmesidir (Coşkun, 2000: 51). Performans denetimi, ölçme ve değerlendirme sistemleri ile ifade edilir. Performans sisteminin başarılı olması, sistemin tasarımından uygulamalarına kadar olan birçok etmene bağlıdır. Bunlardan en önemlileri ölçme ve değerlendirme sistemlerinin ağırlıklı olarak işletme performansının yönetimini ve gelişimini hedefleyerek tasarlanması ve uygulanmasıdır. Ölçüm ve denetim sisteminde veri toplama ve değerlendirme işleri belirli bir disipline göre yapılır. Verilerin güvenilir, doğru olarak ve zamanında, kimler tarafından ve nasıl toplanacağı, bu verilerin kayıt formlarına ve bilgisayarlara düzenli ve güncel olarak kimler tarafından geçirileceği, ölçüm sonuçlarının kimler tarafından raporlaştırılacağı ve değerlendirileceği belirlenmelidir (Onaran, 2006: 13-14).

İşletme performansının anlamı işletme yönetiminin performans anlayışı ile eş değerdir. Bu nedenle performans boyutları iyice algılanarak neyin ölçüleceğinin kararının verilmesi gerekir. Ölçüleceklerin ne ile nasıl ölçüleceği, hangi göstergelerin kullanılacağı zaman ve çaba ister (Demir,G., 2004: 27).

Performans yönetimi uygulamalarına baktığımızda, performansın denetlenmesi ile ilgili olarak öncelikle kuruluşlardaki mevcut performans ile olması gereken ya da beklenen performans arasındaki açığın belirlenmesi gerektiği karşımıza çıkmaktadır. Performans açığı, kuruluşun mevcut performans düzeyi ile hedeflenen performans düzeyi arasındaki farktır (Özer, 2009: 19).

Akal (1992), performans yönetimi sürecinin en önemli bölümlerinden biri olan denetimin; geribildirim işlevini çalıştırarak, verimlilik artışı, büyüme, uygun yapılanma gibi performanstan beklenenlerin gerçekleştirilmesini sağladığını belirtmiştir. Bu süreçte faaliyetler kontrol edilerek sistem dinamik bir denge içinde tutulmaya çalışılır. Esasında performans denetiminin amacı, bir proje veya kuruluşun faaliyetleri hakkında değerlendirme yapmak ve bir görüş ortaya koymaktır (Özer, 2009: 20).

### 1.7.PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

Performans değerlendirme, gelecekteki kararlara ve işletmelere dayanak olmak üzere çalışmada gösterilen başarı ya da başarısızlığa periyodik ve biçimsel bir değer biçme işlemidir. Performans değerlendirmesi, bir yöneticinin önceden saptanmış standartlarla karşılaştırma ve ölçme yoluyla, işgörenlerin işteki performansını değerlendirme sürecidir (Canman,1993 ve Palmer, 1993; akt ; Ateş, Kırılmaz ve Aydın, 2007: 100).

Performans değerlendirmesinin amacı, öncelikle iş performansı derecesini öğrenmektir. İş performansının öğrenilmesi, yönetimin iş ve çalışanlar üzerinde karar verme olanağını sağlayacaktır. Yönetim çalışanların ücretlerindeki artışları, ikramiye ve ödülleri, cezalandırma ya da terfileri değerlendirme sonuçlarına göre yapacaktır. Bir başka amaç ise, yapılan işlerin iş analizlerine ne kadar uygun ilerlediğini saptayabilmektir. İş analizlerine uygunluğun derecesini görmek için geri besleme sistemi kullanılır; böylelikle kurumun kariyerinde ne kadar ilerleme olduğu ya da problemler varsa sorunların ne olduğu ortaya çıkarılmış olur. Performans değerlendirmesi ile hedefler belirlenir, hizmetlerin kalitesi artırılır. Sürekli olarak verilerin toplanması sonucu, faaliyetler sürekli göz önünde olacağı için performans bilgisinin analizi çok daha derin şekilde elde edilir. (Ateş ve ark., 2007: 100-101).

Performans değerlendirmesinin sağlık işletmeleri açısından yararları şu şekilde sıralanabilir:

- Birimlerin performanslarının iyileştirilmesi,
- Verimliliğin artırılması,
- Sunulan hizmetlerin kalitesinde yükselme sağlanması,
- Ücretlendirme sisteminin hakkaniyete uygun olarak gerçekleşmesinin sağlanması,
- Çalışanların motivasyon düzeylerinin tespiti ve ilgili planlamanın yapılması (Tengilimoğlu, 2009:326).

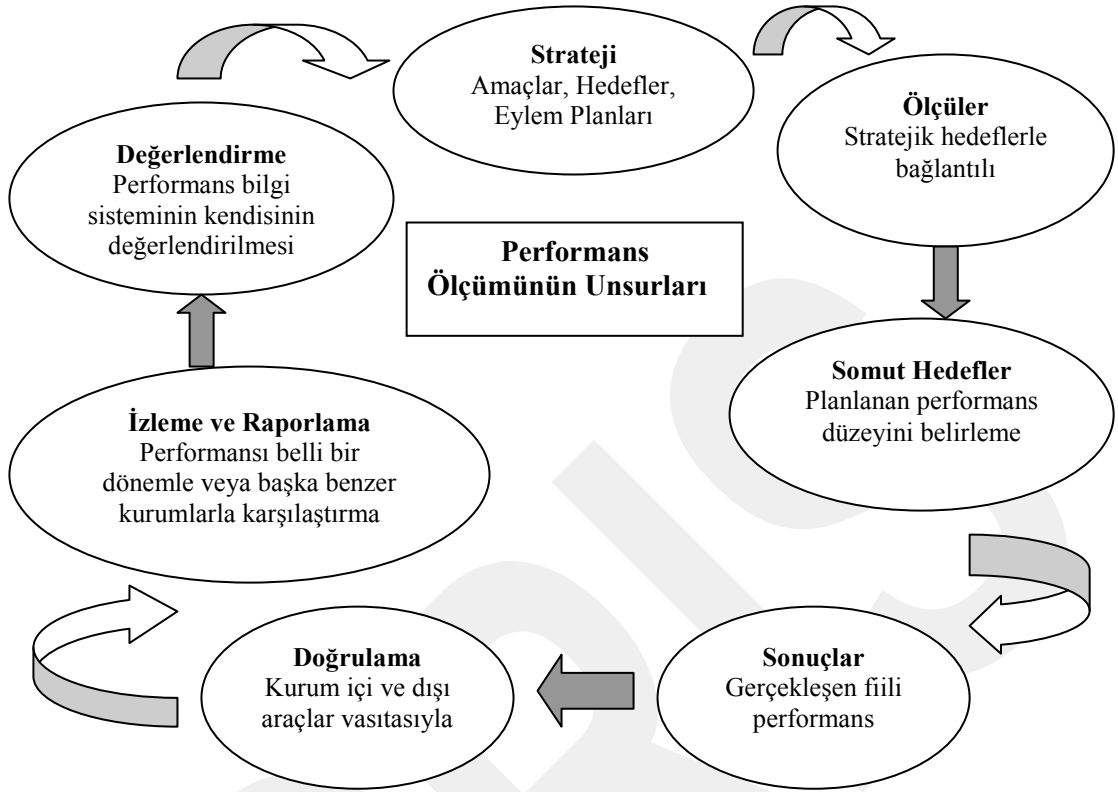
## İKİNCİ BÖLÜM

### 2.1.PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Ölçme bir bilgi sağlama yoludur. Teknik anlamda nesnelerin, olayların ve sonuçların gözle görülebilen özelliklerini temsil eden nitel ya da nicel simgeleri bulma sürecidir. Ölçümler toplumun her kesiminde gereksinildiği gibi işletmeler için de asaldır. Büyük, küçük, özel, kamu, kâr amaçlı ya da değil her işletmede ölçümler yapılır, veriler toplanır, işlenir ve bilgi olarak kullanılır. Ölçümler modern yönetim anlayışında çok daha önem kazanmıştır. Amerikalı yöneticiler arasında çok yaygın olan iki deyiş “ölçülen yapılmıştır” ve “ölçemediğinizi yönetemezsiniz”, ölçümlerin işletmeler için önemini kısa yoldan vurgulamaktadır (Akal, 2005: 91-92).

21.yüzyıla girerken organizasyonların mükemmeli arayış çabaları hızla devam etmekte, gerek organizasyon yapılarında gerekse yönetim metotlarında hızlı değişimler gözlemlenmektedir. Bu hızlı değişime ayak uydurabilmek, rekabet ortamında ayakta kalabilmek, stratejileri tanımlayabilmek ve organizasyonların gelecekte nerede olabileceklerini anlama konularında, performans ölçümü ve değerlendirmesi, tüm organizasyonlarda önem kazanmıştır (Depren, 2008: 11).

Performans ölçümü, bir kurumun önceden belirlenen amaçlara ve hedeflere göre ortaya çıkan ürünleri, hizmetleri ve/veya sonuçları birlikte değerlendirmesine yönelik analitik bir süreçtir. Daha teknik bir ifadeyle, bir kurumun kullandığı kaynakları, ürettiği ürünleri ve hizmetleri, elde ettiği sonuçları takip etmesi için düzenli ve sistematik biçimde veri toplaması, bunları analiz etmesi ve raporlaması süreci olarak tanımlanabilir. Bir kuruluşun yürüttüğü faaliyetlerde hedeflenen sonuçlara ulaşp ulaşmadığı, hizmetlerini verimli, etkin ve tutumlu bir düzeyde gerçekleştirip gerçekleştirmediği hususlarının değerlendirilmesinde performans ölçümü önemli bir yönetim aracı olarak işlev görür. Performans ölçümü unsurları, Şekil 2.1. ile gösterilmektedir (Yörüker, Karabeyli, Kaya ve Özeren, 2003: 9).



**Şekil.2.1.** Performans Ölçümünün Unsurları (Yörüker ve ark., 2003: 29).

Sağlık işletmelerinde performans ölçümünün gerçekleştirilmesi için öncelikle aşağıdaki temel konular üzerinde tüm kurum çalışanları olarak fikir birliği içinde olunmalıdır.

- Performans ölçümünün, kalite geliştirmede bir temel olduğu kabul edilmelidir.
- Ölçme yöntemiyle, hastanelerin sağlık hizmetlerini iyileştirilmesi ve hastanelerin iyileştirmeler konusunda yaptıklarının belirlenmiş hedeflerle karşılaştırılmasının mümkün olacağı dikkate alınmalıdır.
- Performans ölçüm sistemlerinin kurgusu, nihai hedef olarak bireysel hataları belirlemeden çok hastane performansını iyileştirmeyi amaçlamalıdır.
- Performans ölçüm sistemleri sadece tek veri kaynağına dayanmamalı, farklı bilgiler kullanılmalıdır.

- Performans ölçüm sistemlerinde hastalar sisteme belirgin biçimde dâhil edilmeli ve hastaların vermiş oldukları görüşlerin sonuçları şeffaf olmalı ve halkın erişimine açık olmalıdır.
- Sağlık işletmelerinin, bağımsız kuruluşlarca yapılan değerlendirmeler için zamanında, doğru ve tam veri temin etmelerini motive etmek üzere, şeffaflık, profesyonellik ve sorumluluk kültürünün geliştirilmesi gerekmektedir.

Yukarıdaki temel konular üzerinde anlaşmaya varıldıktan sonraki adım performans ölçüm yöntemlerinin seçimidir (İldır, 2008: 115-116).

Performans ölçümü sonrasında elde edilecek yararlar;

- **Hesap verme sorumluluğu:** İyi tasarlanmış ölçütler kurumların önceden tespit edilen hedeflere ulaşımını kolaylaştırır. Böylece kurumların kamu veya diğer kesimlere hesap vermesi kolaylaşır.
- **Stratejik planlama:** Önceden belirlenmiş hedeflere yönelik bir ölçümü amaçladığından stratejik planlamayı destekler.
- **Hizmetlerin verimliliğin ölçümü:** Üretilen hizmetlerden elde edilen sonuçların analizi hizmetlerin verimli gerçekleşip gerçekleşmediği hakkında bilgi verir.
- **Kalite artışının sağlanması:** Kurum hizmetlerinde vatandaş ihtiyaçlarını dikkate alan yaklaşım anlayışı tesis edilir.
- **Personel yönetimi:** Kurum hedeflerinin çalışanlarla paylaşılması ve motivasyonunun artırılması.
- **Kurumlar arası işbirliği:** Aynı sektörde hizmet veren kurum ve kuruluşların aradaki hiyerarşik ilişkiden bağımsız, ortak hedeflerin tespitini mümkün kılar.
- **Kamuoyu ile iletişim:** Performans ölçümü sonuçlarının raporlanarak kamuoyu ile paylaşılması yapılan çalışmalara desteği arttırabilir.
- **Yönetmelik kapasite artışı:** Kurumlarını daha iyi yönetmeleri için yöneticilere bilgi sağlar (İldır, 2008: 115).

## 2.2.PERFORMANS ÖLÇÜLERİ VE GÖSTERGELERİ KAVRAMLARI

Performans ölçüleri, performansın bazı boyutlarının doğrudan, net ve eksiksiz biçiminde rakamsal olarak ifade edilmesidir. Hedeflere karşılık hizmetlerin ne kadar

iyi yürütüldüğünü gösteren sayısal ifadelerdir. Performans ölçüleri esasen yapılmak istenenlere ilişkin standartları, somut hedefleri ya da kıyasları (benchmarking) yani ulaşılabilecek nirengi noktalarını kapsar. Performans göstergeleri ise dolaylı ölçüler olup doğrudan ölçüm yapmanın zor olduğu, açık ve kesin ölçümlenmelerin yapılamadığı veya kesin bir sebep-sonuç ilişkisinin kurulamadığı durumlarda çıktı ve performansla ilgili birtakım bilgiler vermektedir. Kamu sektöründe nihai etkileri ölçmek şöyle dursun, çıktıları ölçme güçlüğü dikkate alınırca göstergelerin daha fazla kullanıldığı söylenebilir (Yörüker ve ark., 2003: 13). Hastane performansı, çok boyutlu bir yapıdır; hastanenin ayrıntılı performansını kapsayan tek bir ölçüt yoktur. Hastane işletmelerinde; yatakların etkili kullanımı, hekim, hemşire etkililiği, poliklinik sayısının artırılması, taburcu olan hasta oranının yüksekliği, mali gösterge oranları önemli performans göstergeleridir (Tengilimoğlu ve ark., 2009:332).

### 2.3.PERFORMANS ÖLÇÜMÜNÜN ÖNEMİ

Başarılı bir performans ölçümü, program faaliyetlerinin arzulan sonuçları ne düzeyde gerçekleştirebildiğini sağlar. Performans ölçüm sistemi ise, faaliyetin etkinliğini ve etkililiğini belirlemek için kullanılan ölçüler kümesidir.

Performans ölçümleri ve denetimi bir işletmede:

- İşler ne kadar iyi yapılıyor?
- Beklenen sonuçlara ne düzeyde ulaşılmıştır?
- Gerçekleştirilen işlerin amaçlara katkısı olmuş mudur?
- Bu işlerin örgüt performansına etkisi nedir?
- Hedef ve stratejilere uygunluk sağlanmış mıdır?
- Temel ilkelerden sapma var mıdır?
- Doğru yönde iyiye doğru mu gidiliyor? gibi belli başlı soruları yanıtlamayı amaçlar. ([www.ydk.gov.tr](http://www.ydk.gov.tr)) .

İşletme düzeyinde performans ölçüm ve denetimlerinin rolü;

1. İşletmenin yaşamını sürdürebilmesi için örgüt içinde performans ve verimlilik anlayışını yaratmak ve sürdürmek.
2. Performans yönetiminin kontrolünü geliştirmek.

3. Yönetimin planlama yeteneğini artırmak.
4. İşletmenin mevcut ve potansiyel sorunlarını erkenden tespit ederek, gelişme gerektiren alanları saptamak.
5. Gerçekleştirilen etkinliklerin sonucunu değerlendirmek.
6. Yöneticileri ve çalışanları özendirmek şeklinde sıralanabilir (Akal, 2005: 92-93).

Performans ölçüm ve denetim sistemlerinde işletmenin hedeflediği amaçlara ulaşmasını sağlamada uygun ölçütlerin seçimi de önemlidir. Bu ölçütlerin seçimindeki temel etmenleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

- İşletmenin stratejik hedefleri
- Stratejik hedef ve amaçlara yönelik olarak belirlenen anahtar performans alanları,
- Performans ölçümlerinde öncelik alan performans boyutları,
- Performans ölçüm sisteminin uygulanacağı analiz birimlerinin yapı ve nitelikleri,
- Belli bir yaklaşım modellerini savunan seçilmiş performans ölçüm modelleri,
- Performans ölçüm ve denetim sistemlerinin hedeflediği kullanıcılar grubu şeklinde sıralanabilir (Depren, 2008:12).

#### **2.4.PERFORMANS ÖLÇÜMÜNÜN NEDENLERİ**

Performans ölçülmesi, stratejik planlar yapılması ve kararlar alınmasına, dolayısıyla kaynakların zamanında temin edilmesi ve etkin kullanılmasına da olanak sağlar. İsrarlar engellenmiş, verimli ve vatandaş memnuniyeti sağlanmış şekilde ürün ve hizmetler sunulmuş olur (Ateş ve ark., 2007: 99).

Güldür'e göre, performansın ölçülmesinin nedenleri şunlardır:

- Performansı ölçmek iyi bir yönetim faaliyeti için gereklidir,
- Hizmetlerin kalitesini artırır,
- Bütçe İncelemesi ve bütçenin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi açısından önemlidir,

- Kurumlara ‘‘kamu kaynaklarının niçin harcandığı’’ sorusuna yanıt vermede yardımcı olur (Ateş ve ark., 2007: 99).
- Hedeflerin ne ölçüde başarıldığını belirlemek,
- Sürekli gelişim sürecini gözlemlemek ve denetlemek,
- Birey, takım ve işletme performansının nasıl geliştirileceğine yardımcı olmak,
- Yapılmakta olan işlerin doğru yapıp yapılmadığını izlemek ve değerlendirmek,
- Değişimi yönetmek ve değişikliklere uyum sağlamak,
- Hesap verme sorumluluğunu kurumsallaştırmak,
- Mal ve hizmetlerin tedarikini geliştirmek şeklinde sıralanabilir (Depren, 2008: 12).

## 2.5.PERFORMANS ÖLÇÜM MODELLERİ

Örgütsel performansın iyileştirilmesi için belli bir dönem sonunda ve gerçekleşen etkinliklerin değerlendirilmesi ve bir takım verimlilik ölçüm yaklaşımlarından yararlanarak karar birimlerinde neyin ne kadar kaynakla üretildiğinin izlenmesi gerekmektedir. Geleneksel anlamda bir işletme performansının temel göstergesi kârdır. Temel amacı kâr olan işletmelerin performanslarının değerlendirilmesinde esas performans ölçütü kâr olmaktadır. Oysa kamu sektöründe yer alan örgütlerin (eğitim, sağlık, savunma, adalet, v.b.) kamu hizmeti yönelimli ve kâr amacı gütmeyen özellikli olmaları, yurt genelinde yayılmış çok amaçlı alt birimlerden oluşmaları, yönetim ve denetiminde kendine özgü özellikler içermesi nedeniyle değerlendirilmelerinde ele alınan performans ölçütleri farklılaşmakta ve daha ayrıntılı analizleri gerekli kılmaktadır (Şahin, 1998: 11-12).

Sağlık kurumlarının değişen çevre koşulları karşısında rekabet güçlerini artırmak amacı ile önerilen yeni yönetim kavram ve uygulamalarından bir diğeri ‘‘Dengeli Puan Cetveli / Strateji odaklı Performans Ölçüm Sistemi ‘‘ olarak adlandırılabilen ‘‘Balanced Score Card’’ (BSC) yaklaşımıdır. 1990’lı yılların başlarında Robert Kaplan ve David Norton tarafından önerilen bu yaklaşım, işletme stratejilerini uygulamaya dönük hedeflerle ilişkilendirmek ve bu ilişkileri temsil eden

göstergeleri (değişkenleri) izleyerek stratejileri beklenen sonuçlara ulaştırıp ulaştırmadığını kontrol etmek ana fikrine dayanmaktadır. BSC finansal ve finansal olmayan performans ölçüm sistemlerini birleştiren ve organizasyonun her düzeyinde çalışanları eğiten bir yönetim yaklaşımıdır. Stratejik yönetimde görece olarak yeni bir kavram olmasına rağmen, sağlık kuruluşları bu programı uygulamaya başlamaktadırlar (Tengilimoğlu, 2009:330).

Performans kavramının oldukça geniş anlamlar içermesi, performans ölçümünde de çeşitli etkinlik ve verimlilik ölçüm yöntemlerinden yararlanılmasını gerekli kılmaktadır. Performans ölçümüne ilişkin yapılan analizleri genel anlamda üç başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar, oran analizi, parametrelili yöntemler ve parametresiz yöntemlerdir (Yolalan,1993:4 ; akt ;Gülcü ve ark., 2004: 80-82).

### **2.5.1. Oran Analizi**

Örgütsel performansın ölçümünde kullanılan yöntemlerden en basiti ve belkide en yaygını, oran analizidir. Tek girdi ve tek çıktı ile sınırlı olan bu analiz yönteminin, hala yaygın bir yöntem olarak kullanılmasının nedeni, oldukça kolay bir yöntem olması ve çok az bilgiye ihtiyaç duymasıdır. Tek girdinin tek çıktıya oranı olarak tanımlanan oran analizi (ratio analysis) yaklaşımında her bir oran, performansla ilgili boyutlardan sadece bir tanesini göz önüne alırken diğer boyutları göz ardı etmektedir. Oranlarla yapılan değerlendirmelerin bir başka zayıf yönü, mutlaka farklı faktörlerle karşılaştırılmaya ihtiyaç duymalarıdır. Örneğin, oranla performans ölçümü yapılan bir örgütteki sayısal sonuçlar ya kendi içeriğindekiyle, ya da diğer örgütlerin benzer değerleri ile ilişkilendirilirler. Genel performans ölçümünde birçok yetersizlikleri olmasına karşın oran analizi tek girdili ve tek çıktılı durumlar için, basitliği ve sadeliği de göz önüne alınırsa, en uygun değerlendirme yöntemi olarak görülebilir. Ancak bu uygunluğun, etkinliği optimize etmeden başka, bir istatistiksel gösterge ihtiyaçları için olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Çünkü oran analizindeki oranlama, görecelide olsa en iyiye göre değil, var olan değerlerin birbirine bölümüyle elde edilir. Bu ise, bir performans iyileştirilmesi olmayıp, yalnızca bir durum tespittir (Gülcü ve ark., 2004: 82-83).

Oran analizleri hastanelerin performans değerlendirmesinde sıklıkla kullanılan yöntemlerdendir. Hastaneler gibi birden çok girdi ve çıktısı bulunan sistemlerde oran analizi gibi geleneksel yöntemlere ilişkin birden çok oranın kurumlar arası karşılaştırmalarda kullanılması ve bir alandaki düşük orana karşılık diğer bir alandaki yüksek oranın yorumlanmasındaki güçlükler de yöntemin zayıf yönünü oluşturmaktadır (Sherman, 1986: 33-34; akt; Şahin, 1998: 13-15).

### **2.5.2. Parametrelili Yöntemler**

Parametrik ve parametrik olmayan yöntemler, etkinlik ölçümünde sınır yaklaşımını kullanmakta ve performansı en iyi olan gözlemlerin etkin sınır üzerinde yer aldığını varsaymaktadır. Her iki yönteminde ortak amacı; söz edilen sınır fonksiyonunun tahmin edilmesidir. Bu sınır, parametrik olmayan yöntemlerde parçalı iken, parametrik yöntemlerde kırksızdır. Parametrik yöntemler etkinliği ölçülecek sektöre ilişkin üretim fonksiyonunun varlığını ve bu fonksiyonun analitik bir yapıya sahip olduğu varsayımını da kabul etmektedir. Bu varsayım altında, varlığı kabul edilen bu fonksiyonun parametrelerini belirlemeye çalışmaktadır (Lorcu, 2008: 20).

Parametrik yöntemlerle verimlilik ölçümünde, genel olarak regresyon teknikleri ile tahmin yapılmaktadır. Regresyon analizi sonucunda bulunan üretim fonksiyonunda ise, çoğunlukla bir tek çıktı ile birçok girdi ilişkilendirilerek tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, üretim fonksiyonu parametrik olarak bulunmaktadır. Kullanılan yaklaşımların başında ise, en küçük kareler yöntemi gelmektedir. Parametrik olarak tanımlanan ve üretim sürecinin incelendiği endüstrinin tümü için geçerli olduğu düşünülen üretim fonksiyonu yardımıyla, bir üretim biriminin kullandığı girdi miktarları bilindiğinde elde edilecek çıktı miktarı öngörülebilmektedir. Gözlenen çıktının, regresyon analizi sonucunda bulunan üretim fonksiyonunun öngördüğü çıktıdan fazla olması durumunda, üretim biriminin verimliliğinin beklenenden yüksek olduğu, aksi halde verimsiz olduğu yorumu yapılmaktadır (Gözü, 2003; akt; Depren, 2008: 14).

Özellikle sağlık bakım hizmeti sunan hastane gibi örgütlerde bu yapısal üretim fonksiyonunun tanımlanması oldukça güç olup regresyon analizi verimlilik ölçümünde yetersiz kalmaktadır (Şahin, 1998: 19).

Regresyon analizi, oran analizinden daha kapsamlı ve etkilidir. Bu yöntemde çıktılar bağımlı değişken, girdiler de bağımsız değişken olarak ele alınmaktadır. Basit bir doğrusal regresyon eşitliği, Y bağımlı, X bağımsız değişkeni göstermek üzere aşağıdaki gibi formüle edilir.

$$Y = a + bX$$

Burada a sabit terimi, yani regresyon doğrusunun Y eksenini kestiği, ya da bağımlı değişkenin sıfır değerini aldığı noktayı, b ise, bağımsız değişkenin katsayısını göstermektedir (Kubat, 2002: 10-11).

Regresyon analizi oran analizine göre daha gerçekçi ve değerlendirilebilir sonuçlar ortaya koymaktadır. Çünkü bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri birleştirerek bağımlı değişkeni açıklayan bir eşitliğe göre değerlendirmektedir. Ancak bu sonuçları merkezi eğilim ölçülerinden ortalamaya göre yapmakta ve en küçük kareler yöntemine göre beklenen değerler ile gözlenen değerler arasındaki farkı “enküçükleyen” bir doğru belirleyerek bu doğrunun üstünde kalanları verimli, altında kalanları ise verimsiz olarak ayırma tabi tutmaktadır. Bu ayırım yeterli olsa bile özellikle sağlık hizmetlerinde olduğu gibi bazı hizmet alanlarında değişkenler arasındaki yapısal ilişkiyi ortaya koymak ve üretim fonksiyonunu hesaplamak oldukça güç görünmektedir (Şahin, 1998: 21).

Uysal (2003), regresyon analizinde en büyük sorun ortalama ilişkilerin yani merkezi eğilimin tahmininde en küçük kareler yönteminin (Fiili gözlemlerin doğrusal sapmalarının kareleri toplamının en küçük kılınması) kullanılmasının doğurduğu sonuçlardır (Depren, 2008: 14).

### 2.5.3. Parametresiz Yöntemler

Parametrik yöntemlere alternatif olarak geliştirilen, parametrik olmayan yöntemler, doğrusal programlama tabanlıdır ve parametrik yöntemlerde olduğu gibi etkinlik sınırını belirleyip, birimlerin bu sınıra olan uzaklığını ölçmeyi hedeflemektedir. Ancak parametrik yöntemlerden farklı olarak, üretim fonksiyonun yapısı ile ilgili herhangi bir varsayımda bulunmamaktadır. Çünkü bu yöntemlerde etkinlik sınırı, varsayılan bir durum değil, gözlenen birimler tarafından oluşturulmaktadır. Parametrik olmayan yöntemlerde, birbirinden bağımsız birden fazla girdi ve çıktı modelde yer almakta, ancak bunlar tek bir etkinlik ölçüsüne indirgenerek, her boyutun aynı anda ölçülmesine olanak tanımaktadır (Lorcu, 2008: 27).

Parametresiz etkinlik ölçüm yöntemlerinin büyük çoğunluğu girdi ve çıktı ölçüm birimlerinden bağımsızdırlar. Bu özellikleri ile ölçümü yapılan örgütlerin değişik boyutlarının aynı anda ölçülebilmesine olanak tanımaktadırlar. Bu ölçütler her bir karar birimi için göreceli etkinliği hesaplarken, amaç fonksiyonlarını ayrı ayrı en iyiler ve her bir karar birimi için en uygun amaç kümesini belirlerler (Gülcü ve ark., 2004: 88).

Etkin sınırdan sapmaları etkinsizlik olarak değerlendiren parametrik olmayan yöntemler, çok girdi ve çok çıktı bulunan bir üretim sürecini bütün olarak ele alabilmektedir. Parametrik olmayan yöntemlerin, farklı ölçü birimlerindeki üretim faktörlerini ortak bir paydada buluşturmak için ihtiyaç duyulan ağırlıklandırma işlemini ortadan kaldırması, bu yöntemlerin, diğer yöntemlerden üstünlüğünü sağlayan bir diğer özelliktir. Bu özelliklerine ek olarak, parametrik olmayan yöntemlerin göreceli etkinlik ölçümlerinde çok yaygın kullanılmasının temel nedenleri arasında farklı uzmanlıkları olan, fakat aynı ürünleri üreten veya servisleri sunan karar birimlerinin özelliklerini dikkate alması, üretim ekonomisinin teorik çevresiyle uyum içinde olması, etkinlik skorunu oluşturan etkinlik bileşenlerini belirleyebilmesi sayılabilir (Depren, 2008: 15).

Parametrik olmayan yöntemler, oluşturdukları etkinlik sınırına göre birimleri etkin olan veya olmayan şekilde ayırabilmelerine rağmen, etkinlik sınırının üstünde olan ve etkin olan birimlerin karşılaştırılmasına olanak sağlamaz. Buna karşılık

parametrik olmayan yöntemler, etkin olmayan birimlerin etkin olabilmeleri için yapılması gerekenleri ve referans alabilecekleri gözlemleri de belirterek karar alma mekanizmasında yol gösterici görev üstlenmektedirler. Parametrik yöntemlerde yer alan rassal hatanın bu yöntemlerde yer almaması ise, bu yöntemlerin en zayıf yanlarından birini oluşturmaktadır. Parametrik olmayan yöntemlerden en çok kullanılan Veri Zarflama Analizi (VZA)'dır. (Lorcu, 2008: 27-28).

## 2.6.PERFORMANS ÖLÇÜM MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Modellerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri vardır. Her model kendi içinde tutarlı olduğu halde ölçümü yapılan birim için anlamsız olabilmektedir. Burada asıl üzerinde durulması gereken konu ölçülmek istenen duruma karşı en uygun modelin seçilmesidir. Tablo 2.1'de karşılaştırma yapabilmek adına her üç yöntemde kullanılan çeşitli analiz tekniklerinden birer örnek verilmiştir (Depren, 2008: 15-16).

**Tablo.2.1.** Performans ölçüm yöntemleri karşılaştırması (Üte,2002; akt; Depren, 2008: 16).

<b>Yöntem Sınıfı</b>			
<b>Karşılaştırma Ölçütleri</b>	<b>Oran Analizi</b>	<b>Parametrelili Yöntemler</b>	<b>Parametresiz Yöntemler</b>
<b>Çözüm Tekniği</b>	Oranlamalar	Regresyon	Matematiksel Programlama
<b>İçerik</b>	Tek Girdi/Tek Çıktı (Tek Boyutlu)	Çok Girdi/Tek Çıktı (Tek Boyutlu)	Çok Girdi/Çok Çıktı (Çok Boyutlu)
<b>Ön Hazırlık (Veri Temini)</b>	Basit	Basit (Ölçüm yapılacak birim analitik forma uygun olmalı)	Detaylı (Kullanılacak girdi ve çıktılara bağlı)
<b>Uygulama</b>	Kolay	Kolay	Kolay
<b>Performans Ölçümüne Uygunluğu</b>	Kısıtlı	Kısıtlı	Geniş

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. 1. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA)

Veri Zarflama Analizi (VZA), ya da literatürdeki adıyla Data Envelopment Analysis (DEA), doğrusal programlama prensiplerine dayanan ve spesifik olarak “karar verme birimleri”nin (literatürde “Decision Making Units olarak anılmaktadır.) görelî etkinliğini tahmin etmek için tasarlanmış olan parametresiz bir yöntemdir. Veri Zarflama Analizinde ‘**karar verme birimi (KVB)**’ terimi, birtakım girdileri birtakım çıktılara dönüştürmekten sorumlu işletme veya ekonomik kuruluşlar olarak tanımlanır. Bu tanıma şirketler, organizasyonlar, şirket içerisindeki departmanlar, hükümet programları, hatta şehirler dâhil edilebilmektedir. VZA ilk olarak girdi ve çıktıları için piyasa fiyatları bulunmayan kamu kuruluşları, yani kâr amacı gütmeyen işletmelerde performans ölçülebilmek amacıyla geliştirilmiştir. Fiyatlar varolmadığından, görelî performansın ölçülebilmesi için ağırlıkların belirlenmesi gereklidir. Yöntem, klasik regresyon tekniğinin direkt olarak uygulanamadığı çoklu girdi ve çoklu çıktılar içeren üretim ilişkilerinde performans karşılaştırmaları için kullanılmıştır ve kullanılmaktadır (Yavuz, 2001: 15).

VZA aynı girdileri kullanarak aynı çıktıları üreten homojen üreticilerin etkinliğini değerlendirmek üzere kullanılmaktadır. Tipik bir istatistiksel yöntem, merkezi eğilim yaklaşımıyla üreticileri ortalama bir üreticiye göre değerlendirirken, VZA’nın yaptığı, her bir üreticiyi “en iyi” üreticilerle karşılaştırmaktır. Dolayısıyla VZA, bir ekstrem nokta yöntemi olarak düşünülmelidir. Basitçe anlatmak gerekirse, böyle bir yöntemin dayandığı temel bir varsayım şudur: Eğer A üreticisi X (A) birim girdi ile Y (A) birim çıktıyı üretebiliyorsa, o zaman aynı işi yapan diğer üreticiler de, eğer etkin çalışıyorlarsa, aynı girdi miktarı ile aynı çıktıyı üretebilmelidirler. Benzer biçimde, B üreticisi Y (B) birim çıktıyı X (B) birim girdi ile üretebiliyorsa, o zaman diğer üreticiler de aynı üretim programını gerçekleştirebilmelidirler. A ve B üreticileri ve diğerleri bileşik girdiler ile bileşik çıktılara sahip bir tür bileşik (composite) üretici oluşturmak üzere birleştirilebilirler. Bu bileşik üretici gerçekte varolmadığı için, bazen bir sanal üretici olarak adlandırıldığı da olur. Yöntemin

temelinde yatan, her bir gerçek üretici için ‘en iyi’ sanal üreticiyi bulmaktır. Eğer bu sanal üretici orijinal üreticiden ya aynı girdi ile daha fazla çıktı üreterek ya da aynı çıktıyı daha az girdi ile üretme yoluyla daha iyi ise, orijinal üretici etkin değil demektir. En iyi sanal üreticiyi bulma yöntemi bir doğrusal program ile formüle edilmektedir. Bu durumda n sayıda üreticinin etkinliğini analiz etmek için n sayıda doğrusal program gerekecektir. VZA işte bu doğrusal programların toplamıdır (Yavuz, 2001: 7-8).

Benzer KVB’lerin gözlenen girdi ve çıktıları esas alınarak görelî teknik etkinliklerin değerlendirilmesi VZA’nın temelini oluşturur. Burada KVB’lerin karşılaştırma sürecinde üretim fonksiyonunun yapısı çok önemlidir. Çünkü, VZA, gözlenen KVB’lerin girdi ve çıktı miktarlarına göre, en iyi üretim bileşimini baz alarak bir sınır tespit eder ve herhangi bir KVB’nin verimliliğini bu sınıra olan uzaklığına göre görelî olarak analiz eder. VZA herhangi bir gözlem kümesi içinde en az girdi bileşimini kullanarak en fazla çıktı bileşimini üreten ‘en iyi’ gözlemleri, diğeri bir ifadeyle etkinlik sınırını oluşturan KVB’leri belirler. Söz konusu sınırı ‘referans’ olarak kabul edip, etkin olmayan KVB’lerin bu sınıra olan etkinlik düzeylerini radyal olarak ölçer. VZA çoklu girdi ve çıktı değişkenlerinin bir doğrusal programlama modelinde kullanılarak her bir gözlem için bir tek etkinlik skorunun elde edilmesini sağlar (Depren, 2008: 17).

Etkin sınırın bulunması ve etkin sınır içinde kalan etkin olmayan noktaların merkeze olan radyal uzaklıklarının hesaplanması problemi Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından parametrik olmayan programlama tabanlı olarak çözülmüştür. Charnes ve diğeri Veri Zarflama Analizi (VZA) adını verdikleri bu yaklaşım sayesinde birden çok ve farklı ölçeklerle ölçülmüş veya farklı ölçü birimlerine sahip girdi ve çıktıların karar birimleri arasında verimlilik karşılaştırılması yapmayı zorlaştırdığı durumlarda, karar birimlerinin görelî performansını Farrell’in yaklaşımı çerçevesinde ölçmek mümkün hale gelmiştir (Tarım, 2001: 49-50).

İstenilen çıktıların elde edilme sürecinde girdilerin hangi seviyeye kadar kullanıldığının belirlenmesinde etkinlik ve verimlilik analizleri çok önemli bir

yönetim aracıdır. VZA, benzer (homojen) karar verme birimlerinin görece etkinliğini ölçmeye yarayan birçok faktörlü verimlilik ölçüm modelidir. Çok girdi ve çok çıktı boyutlu bir etkinlik skoru şöyle tanımlanır: (Gülcü ve ark., 2004: 89)

$$\text{Etkinlik} = \frac{\text{ağırlıklandırılmış çıktı}}{\text{ağırlıklandırılmış girdi}}$$

VZA her bir karar biriminin görece etkinliğini, gözlemlenen girdi ve çıktıları kullanarak, ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere oranını hesaplayarak belirler. Her bir karar birimindeki her bir girdi ve çıktı için, bir optimizasyon prensibi çerçevesinde (simplex metodu tekrarlanarak) ağırlıklar seçilir (Yavuz, 2001: 16).

Yolalan'a göre, VZA parametresiz bir etkinlik ölçütüdür. Verimlilik analizinde karşılaşılan güçlükleri giderebilecek bu yöntem, ilk başta kâr amacı gütmeyen işletmelerin karşılaştırmalı etkinliklerinin ölçülmesinde kullanılmış, daha sonra gelişerek kâr amaçlı üretim ve hizmet sektörlerinde de yaygın kullanım alanı bulmuştur (Gülcü ve ark., 2004: 89-90).

Veri Zarflama Analizi, karar verme birimlerinin teknik etkinliğini hesaplayacak parametresiz bir yöntemdir. Karar verme birimi "k" için teknik etkinlik; ya verilen bir girdi (input) seviyesi için çıktıları maksimize etmekle, ya da verilen bir çıktı (output) seviyesi için girdileri minimize etmekle ölçülür. Bu yöntem, özellikle her karar alma birimindeki etkinsizlik miktarını ve kaynaklarını tanımlayabilir. Bu özelliği ile yöntem, etkin olmayan birimlerde ne miktarda bir girdi azaltma veya çıktı miktarını artırmak gerektiğine ilişkin olarak yol gösterici olabilir (Gülcü ve ark., 2004: 89-90).

Bu yöntemin sahip olduğu en önemli özellik, her karar alma birimindeki etkinsizlik miktarını ve etkinsizliğin kaynaklarını tanımlayabilmesidir. Bu özelliği ile yöntem, etkin olmayan birimlerde ne kadarlık bir girdi azaltma ve/veya çıktı

miktarını artırmak gerektiğine ilişkin olarak yöneticilere yol gösterebilir. Yöntemin getirdiği en önemli yenilik, birçok girdinin kullanılarak birçok çıktının elde edildiği ortamlarda, parametrik yöntemlerde olduğu gibi önceden belirlenmiş herhangi bir analitik üretim fonksiyonu varlığının öngörülmesine gereksinim duymadan ölçüm yapabilmesidir. Ayrıca girdi ve çıktılar, ölçüm birimlerinden bağımsızdırlar. Bu nedenle işletmenin değişik boyutlarının aynı zamanda ölçülebilmesi imkânı vardır (Ertuğrul ve Tuşışık, 2008: 204).

Tekli girdi ve çıktı durumunda karar verme birimlerine ilişkin verimlilik oranını hesaplamak oldukça kolaydır. Ancak hastane gibi çoklu girdi ve çıktıya sahip KVB'lerin verimliliklerini ölçmek zordur. Bu gibi durumlarda, çoklu girdi-çıkıtı arasındaki ilişkiyi birleştirecek ve bunu formüle edecek doğrusal programlamaya dayalı yöntemleri kullanmak daha uygun olmaktadır. Doğrusal programlama yöntemlerinden kasıt, çoklu girdi ve çıktılar arasındaki ilişkiyi birleştirip formüle ederek, matematiksel işlemler yapmaktır. Doğrusal programlama problemi olarak ifade edilen bir problemde, gerçekleşmesi arzu edilen amacın açık ve ölçülebilir bir şekilde doğrusal bir fonksiyon olarak tanımlanması ve bu amacın gerçekleşme derecesini kısıtlayan sınırlı kaynakların (kısıtların-yapısal, çevresel vb.) sınırlılık derecelerinin bilinmesi ve doğrusal eşitlik ya da eşitsizlik olarak ifade edilmesi gerekmektedir. VZA'da bir doğrusal programlama modeli olarak kullanıldığından, çoklu girdi-çıkıtı değişkenlerinin her bir hastanenin her bir girdisi ve çıktısı için tek bir etkinlik skorunun elde edilmesini sağlar (Gülcü ve ark., 2001:120; akt; Kubat, 2002: 13).

Hastane sektöründeki üretken performansın ampirik olarak incelenmesi, sağlık hizmeti sunumunun gerisindeki üretken sürecin doğasından dolayı oldukça karmaşıktır. Bu alanda yapılan çok çeşitli çalışmalarında gösterdiği gibi, kavramsal çıktıyı-yani iyileştirilen sağlık düzeyini-bir çıktı olarak doğrudan ölçmek zordur. Hastanelerde çok çeşitli hizmetlerin üretilmesi, bu hizmetler arasında kesin bir ayrıma gidilmesini zorlaştırdığı gibi, performansın ölçülmesi amacıyla girdi ve çıktılarının tanımlarının yapılmasını da karmaşıklarıştırmaktadır. Hastane gibi hizmet örgütlerinde çıktılarının somut ve sayılabilir biçimde ölçümü oldukça güçtür. Hastane

çıktısı genel anlamda yatarak ve ayakta tedavi olan hastalara verilen bakım hizmetlerinden oluşmaktadır. Ancak bütün hastaneler, hastaların ihtiyaç duyduğu tüm hizmetleri vermek için donatılmazlar ve herhangi bir hastane içerisinde hasta bakımına yönelik hizmetler temelde bir hastanın hastalık düzeyine ve hekim tarafından önerilen ya da tercih edilen tedaviye bağlı olarak değişmekte ve çeşitlenmektedir. Bu durumlarda hastane çıktıları hasta bakımının ötesinde genişlemekte, eğitim ve araştırma hizmetlerini de içermektedir ki bu hizmetleri ölçmek çok daha zordur. Hastane çıktısını ölçmenin doğasındaki sorunlardan kaçınmak için kullanılan yaklaşımlardan biri, hastanelerin coğrafi yerleşime, eğitim statüsüne, yatak ve hasta sayısı ya da hizmet karmasına göre gruplandırılması gibi homojen kategori ya da gruplar oluşturmak olabilir. Hastanelerin performanslarının ölçülmesinde farklı akademik disiplinlerin tercihi şeklinde şekillenen ve hastanelerin farklı performans boyutlarını ölçen geleneksel yaklaşımlar, daha çok muhasebe ve finans alanında kullanılan ve işletmelerin finansal durumlarını belli bir sıralamaya göre oranlamayı esas alan oran analizi ve parametrik bir yöntem olan ve tahminleme yapmayı amaçlayan regresyon analizidir (Yavuz, 2001: 9-10).

### **3.2.VERİ ZARFLAMA ANALİZİ'NİN TARİHSEL GELİŞİMİ**

Etkinlik ve etkinliğin hesaplanması kavramlarına ilişkin başlangıç noktası Farrell'in 1957 yılındaki "The Measurement of Productive Efficiency" adlı orijinal çalışması gösterilmektedir. Farrell bu çalışmasında, mikro düzeyde etkinlik ve üretkenlik çalışmalarına ilişkin yeni yaklaşımların temelini atmıştır. Yöneylem araştırması alanında üretim birimleri için etkinliğin ölçümü Abraham Charnes, William W. Cooper ve Edwardo Rhodes'in özgün çalışması olan "Measuring the efficiency of decision making units" adlı makaleden sonra hız kazanmıştır. Etkinlik ölçülerini hesaplamada doğrusal programlama yöntemlerinin deneysel kullanımının artan yaygınlığı bu üç araştırmacının (Charnes Cooper Rhodes-CCR) VZA modelini kamuoyuna tanıtmaya bağlanmaktadır. Zira CCR makalesi 1999 yılına dek sosyal bilimler alıntı indeksinde (SSCI) 700'den fazla alıntıya sahip olmuştur. VZA yönteminin 1978 yılından başlayarak günümüze dek geçen 28 yıllık tarihine bakıldığında parametresiz verimlilik ölçüm tekniği olarak, hem kuramsal hem de metodolojik olarak oldukça hızlı bir evrim geçirdiği görülmektedir. VZA, başlangıçta

deterministik bir yapıda kullanıma sunulmuş ve ölçüğe göre sabit getiri (Consant Return to Scale-CRS) varsayımı altında sadece kamu sektöründeki hizmet alanlarının genel teknik verimliliğin ölçümünde kullanılmıştır. 1980'li yıllarda yönetime ilişkin çeşitli varsayımlar ile kavramların incelenmesine yönelik önemli çalışmalar yapılmıştır. VZA'nın başlangıç varsayımı CRS, daha sonraları Banker, Charnes ve Cooper (BCC) tarafından (1984) yapılan bazı değişikliklerle ölçüğe göre değişken getirinin (Variable Return to Scale-VRS) olduğu durumlarda ölçek ve teknik verimliliğin ayrı ayrı ölçülmesine olanak sağlayacak biçimde geliştirilmiştir. BCC daha sonra ölçek getirisi ve teknik verimliliğin tahmini için amaç fonksiyonunda Coob-Douglas türü (çarpımsal) bir üretim fonksiyonunun en çoklanmasına yönelik CCR'nin doğrusal progama formülasyonunda bir değişikliği öngörmüşler ve çarpımsal (multiplicative), ile yönelimsiz toplamsal (non-oriented additive) VZA modelini geliştirmişlerdir. Banker ve Morey (1986) ve Kamakura (1988) kategorik değişkenlerin de VZA modeline dâhil edilmesine yönelik çalışmalar yapmıştır (Dikmen, 2007: 5-6).

1990'lı yıllara kadar kuramsal gelişimini büyük ölçüde tamamlayan yöntem yakın zamana kadar deterministik yapıdaki girdi ve çıktılarının verimlilik analizinde kullanılırken, son yıllarda olasılıksal olarak değişen girdi ve çıktılara yönelik çalışmalar ile VZA yeni bir alana da kaymış bulunmaktadır. VZA Charnes ve diğerleri tarafından ortaya atıldığı 1978 yılından beri gittikçe genişleyen bir uygulama alanına sahip olmuştur (Gülcü ve ark., 2004: 91-92).

1978 yılında ortaya konulan Veri Zarflama Analizi organizasyonlarda KVB'lerin görelî etkinliğini değerlendirmede kullanılan bir performans ölçüm tekniğidir. Bu teknik Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiş ve daha sonrasında da birçok kişi tarafından kullanımı geliştirilmiştir. VZA'nın hikâyesi Carnegie Mellon Üniversitesinin Şehir ve Halkla İlişkileri okulunda Edwardo Rhodes'in doktora tezi ile başlar. W.W. Cooper danışmanlığı altında Edwardo Rhodes, federal hükümetin desteğiyle Amerika'da devlet okullarına devam eden (çoğunlukla siyah ve İspanyol) dezavantajlı öğrenciler için olan Program Follow Through eğitim programını değerlendiriyordu. Program Follow Through'a katılan ve

katılmayan eşleştirilmiş bir takım okul gruplarının performansını karşılaştırmayı içermekteydi (Charnes ve ark, 1994; akt; Depren, 2008:18).

Burada 70 tane okulun göreceli teknik verimliliğini fiyatları göz ardı ederek çoklu girdi ve çıktılarla tahmin etme arzusu, **CCR (Charnes, Cooper, Rhodes)** formülasyonu olarak bilinen VZA oransal formülünü doğurmuş ve VZA'yı ilk duyuran çalışma olarak European Journal of Operations Research'de yayınlanmıştır. Bu CCR formülü ölçeğe göre sabit getiri durumunu varsaymaktaydı (Uysal,2003; akt; Depren, 2008: 19).

Besen (1994), ilk önceleri ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında sadece teknik etkinliğin ölçümünde kullanılan VZA yaklaşımı daha sonra yapılan bazı değişikliklerle; **Banker, Charnes ve Cooper (BCC)** (1984), tarafından ölçek etkinliğinin ölçülmesinde de kullanılmaya başlanmıştır. BCC, ayrıca ölçek getirisi ve teknik etkinliğin tahmini için CCR'in lineer programlama formülasyonunda bir değişikliği öngörmüşlerdir. Banker (1984) daha çok verimli ölçek kavramını geliştirmiş ve CCR doğrusal programlama formülünün, ölçek getirisinin tahmini için nasıl kullanılabileceğini göstermiştir. Son yıllarda önemli teorik ve pratik ilerlemeler kaydeden DEA günümüzde veri analizlerinde kullanılan çok yönlü ve etkili bir araç haline gelmiştir (Depren, 2008: 19).

### **3.3.VERİ ZARFLAMA ANALİZİ LİTERATÜR TARAMASI**

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda VZA şu alt gruplarda toplanmıştır.

1. Banka şubesi performans ölçümü uygulamaları
2. Okul etkinliğinin ölçülmesine ilişkin çalışmalar
3. Üniversite etkinliğinin ölçülmesine ilişkin çalışmalar
4. Hastane etkinliğinin ölçülmesine ilişkin çalışmalar
5. Havaalanı etkinliğinin ölçülmesine ilişkin çalışmalar
6. Kamu alanındaki bazı uygulamalar
7. Sağlık hizmetlerinin etkinliğinin ölçülmesi konusundaki çalışmalar
8. Tarım alanında yapılan çalışmalar
9. Posta servisi etkinliğinin ölçülmesine ilişkin çalışmalar

10. Taşımacılık konusunda yapılan çalışmalar
11. Hapishane etkinliğinin ölçülmesine ilişkin çalışmalar
12. Eczacılık alanında yapılan çalışmalar
13. Madencilik alanında yapılan çalışmalar
14. Elektrik kullanımı ile ilgili çalışmalar
15. Restoran etkinliğinin ölçülmesine ilişkin çalışmalar (Depren, 2008: 19).

Ülkemizde de VZA yöntemi ile hastanelerin etkinlik düzeylerinin tespit edilmesine yönelik sınırlı sayıda araştırmalar mevcuttur. Bu araştırmalar şu şekilde özetlenebilir:

- Kavuncubaşı ve Ersoy (1995) tarafından 1992 yılı verileri kullanılarak, Sağlık Bakanlığına ait 350 adet hastanenin etkinlik değerlendirilmesi yapılmıştır. Uygulanan girdi yönelimli VZA yöntemi sonucunda incelenen hastanelerin etkinlik düzeyinin % 17,7 olduğu tespit edilmiştir.
- Kavuncubaşı (1996) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 1994 yılında SSK'ya bağlı olarak hizmet veren ve eğitim amacı gütmeyen hastanelerin örgütsel başarımlar düzeyleri VZA yöntemiyle belirlenmiştir. Uygulama sonucunda örneklemdeki hastanelerin %53'ü etkin, %47'si etkinlik sınırı altında bulunmuştur.
- Şahin (1998) tarafından Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin etkinlik düzeylerinin VZA yöntemiyle değerlendirilmesi amacıyla bir doktora tez çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre; Sağlık Bakanlığı tarafından sağlanan sağlık hizmetleri kaynaklarının karar birimi olarak iller bazında verimli bir şekilde kullanılmadığı ve CRS modeline göre illerin etkinlik düzeyinin % 82,5 ve VRS modeline göre % 55 olduğu saptanmıştır.
- Yavuz (2001) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise, 1999 yılında Sağlık Bakanlığı bünyesinde faaliyet gösteren hastanelerin iller bazında etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Çalışmaya göre illerin toplam etkinlik değerleri ortalaması 0,86, teknik etkinlik değerleri ortalaması 0,92 ölçek etkinliği ortalaması ise 0,93 seviyesinde gerçekleşmiştir (Yavuz, 2001: 77-78).
- 2007 yılında Demir, Bilen ve Büyüklü tarafından yapılan çalışmada, Dünya Sağlık Örgütü verileri kullanılarak ülkelerin sağlık kaynaklarını kullanmadaki

etkinlikleri veri zarflama analizi kullanılarak ölçülmüştür. Sağlık kaynaklarını kullanmada etkin olan ve olmayan ülkeler belirlenmiştir. Etkin olmayan ülkelerin etkin olan ülkeleri kıyas olarak ne biçimde sağlık kaynaklarını kullanma politikalarını düzenleyecekleri incelenmiştir (Depren, 2008: 20-21).

- 2003 yılında Tetik, Salihli ilçesinde faaliyet gösteren üç hastanenin (özel hastane, SSK, Devlet hastanesi) aylık verilerini kullanarak VZA ile göreceli etkinliklerini ölçmüştür.
- 2004 yılında Kayalı ve Kartal, 2000-2002 dönemlerinde İzmir ilinin Bornova ilçesindeki sağlık ocaklarının performanslarına göre göreceli etkinliklerini VZA ile değerlendirmiştir (Ertuğrul ve Işık, 2008: 205).
- Akyol ve arkadaşları, ‘‘VZA ile Hastane Verimliliklerinin Ölçülmesi Ve Örnek Bir Uygulama’’ adlı çalışmada 2003 yılına ait Ankara’da faaliyet gösteren özel bir alana yönelmemiş (çocuk, göz vb.) üniversite hastanelerini VZA yöntemlerinden girdi yönelimli Ölçeğe Göre Sabit Getiri (CCR) yöntemi ile analiz edilmiştir.
- Gülcü ve arkadaşları ‘‘ Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nin VZA Yöntemiyle Göreceli Etkinlik Analizi’’ adlı çalışmada VZA Yöntemi kullanılarak Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nin 1999-2001 yıllarına ait verimliliği VZA ile ölçülmüştür (Temur ve Bakırcı, 2008: 266) .
- Virginia’da yapılan bir çalışmada, ulusal veri tabanı kullanılarak devlet hastaneleri, kâr amacı güden hastaneler ve kâr amacı gütmeyen hastanelerin teknik etkinliği karşılaştırılmış. Etkinlik skorları VZA metodu kullanılarak hesaplanmış. Çevresel ve hastane özellikleri kontrol edilerek yapılan çalışmada kâr amacı güden hastaneler daha az etkin kategorisine girerken devlet hastaneleri daha fazla sıklıkta teknik etkin kategorisine girmişlerdir. Yüksek oranda teknik etkinsiz hastaneler yüzdesel oranda incelendiğinde, kâr amacı güden hastaneler kâr amacı gütmeyen veya devlet hastanelerine kıyasla yüksek bir yüzdeyle teknik etkinsiz bulunmuştur. Kâr amacı güden hastaneler malzeme ve hastane büyüklüğü girdilerini daha az etkin kullanırken hizmet ve işgücü girdilerini diğer hastane tiplerine kıyasla daha fazla etkin kullanmışlardır ( Özcan, Roice, ve Haksever, 1992: 781- 784 ).

### 3.4. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ AMAÇLARI VE UYGULAMA ALANLARI

Veri Zarflama Analizinin uygulama alanına, üretim, hizmet ve finans sektörlerinden iç ve dış rekabet koşullarında bulunan her ünite girer. Klasik verimlilik analizindeki tekli girdi-tekli çıktıdan farklı olarak çoklu girdi-çoklu çıktı temelinde hareket eden VZA, hızlı kuramsal gelişimi yanında, uygulamada da hızlı bir süreç izlemiştir. Hastanelerde, postanelerde, bankacılıkta, eczanelerde, mahkemelerde, polis karakollarında, nakliyat ve eğitim kurumları gibi pek çok kamusal alanlarda binlerce çalışma yapılmıştır. Başlangıçta kâr amacı gütmeyen kamu kuruluşlarında karşılaştırmalı verimliliği ölçen VZA, sonraları kâr amaçlı üretim ve hizmet sektörlerinde işletmeler arası teknik verimliliğin ölçülmesinde de yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır (Gülcü ve ark., 2004: 92).

VZA dünyada yaygınlaşan uygulamalara karşın ülkemizdeki araştırmalarda genellikle akademisyenlerin uygulamalarıyla, yöneylem ya da iktisat bildirileriyle sınırlı kalmış; özellikle bankacılıkta ve sağlık sektöründe kullanılmıştır. VZA'nın ülkemizde yaygın kullanılmamasının sebepleri arasında; yöntemin karmaşık görünümü, uygulamaya temel olacak veri kümelerine ulaşmanın zorlukları, özellikle kamuda gerekli veri alt yapısının bulunmayışı sıralanabilirse de son zamanlarda teknik bilgi açığını kapatacak kullanımı kolay paket programlar geliştirilmiştir. Bu durum yöntemin yaygınlaşmasına büyük fayda sağlamıştır (Mecit, 2005: 2).

Veri Zarflama Analizinin Uygulanmasındaki amaçları kısaca şöyle özetlemek olanaklıdır:

- Karşılaştırılan birimlerin her biri için girdi-çıkıtı boyutlarından herhangi birinde göreceli etkinsizliğin kaynaklarının ve miktarlarının belirlenmesi,
- Etkinliğe göre birimlerin sınıflandırılması,
- Karşılaştırılan birimlerin yönetimlerin değerlendirilmesi,
- Birimlerin kontrolleri dışındaki program ve politikaların verimliliklerini değerlendirmek ve program etkinsizliği ile yönetsel etkinsizliği ayırt etmek,
- Değerlendirme altındaki birimler için kaynakların yeniden atanması amacıyla niceliksel bir temel oluşturulması. Bu yeniden atama politikalarının genel

amacı, sınırlı kaynakları istenilen çıktıları üretmekte daha etkin kullanılabilecek birimler arasında değiştirmektir.

- Birimler arasındaki karşılaştırma ile doğrudan doğruya ilişkili olmayan amaçlar için etkin birimlerin ya da etkin girdi-çıkıtı ilişkilerinin belirlenmesi,
- Spesifik girdi-çıkıtı ilişkileri için yürürlükteki standartların gerçekleşen performansa göre incelenmesi ve gözden geçirilmesi,
- Önceki çalışmalardaki sonuçların karşılaştırılması (Gülcü ve ark., 2004: 95).

### 3.5. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ KULLANIM ALANLARI

Veri Zarflama Analizinin kullanılabileceği bazı konular ise şunlardır:

**Eş Grupların Kullanımı:** VZA, her etkin olmayan birim için ona karşılık gelen bir küme etkin birim tanımlar ve bu birimler etkin olmayan birimler ile eş grup oluştururlar. Eş gruptaki her birim etkin olmayan birimin girdi-çıkıtı yönlendirmesini alır ve etkin olmayan birimle aynı ağırlıkları kullanarak etkin duruma gelir.

**Etkin Çalışma Uygulamalarının Belirlenmesi:** İyi çalışma uygulamalarının belirlenmesi ve dökümünün yapılması sadece görelî etkin olmayan birimler için değil, aynı zamanda görelî etkin birimler içinde etkinliğin artırılmasına imkân sağlayabilir. Görelî etkin birimler, iyi çalışma uygulamalarının kaynağıdır. Bununla beraber etkin birimler arasında bazıları diğerlerinden daha iyi örnektir.

**Hedef Belirleme:** Uygulamalarda sıklıkla görelî etkin olmayan birimlerin performanslarının iyileştirilmesinde rehber olmak üzere hedeflerin belirlenmesi arzu edilir. VZA ile girdi ve çıkıtı düzeylerinde hedefler belirlemek olanaklıdır.

**Etkin Stratejilerin Belirlenmesi:** VZA, kolaylıkla birimlerin içinde çalıştıkları politikaları ve programları karşılaştırmada kullanılabilir. Ayrıca modelin uygun çözümü ile yönetsel ve program etkinliklerini değerlendirebilir.

**Zaman Boyunca Etkinlik Değişimlerinin Gözlenmesi:** VZA ile etkinliği saptanmış bir firma daha sonraki dönemlerde etkinliğini yitirebilir ve referans olma özelliğini kaybeder.

**Kaynak Ataması:** VZA, görelî etkin ve etkin olmayan birimleri belirlediği gibi etkin olmayan birimler için kaynak koruma ya/ ya da çıktı artırma potansiyelleri için öngörüler verir. Bunların ikisi de yöntemi, kaynakların birimlere atanması için uygun kılar. Görelî etkin ve etkin olmayan birimlerin belirlenmesi kaynakların prensipte hangi yönde transfer edilmeleri hakkında ilk işareti verir (Gülcü ve ark., 2004: 93-94).

### 3.6. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ'NİN GÜÇLÜ VE ZAYIF YÖNLERİ

VZA, doğru şekilde kullanıldığı zaman çok etkin bir araçtır. VZA'yı güçlü yapan bazı özellikler şöyle özetlenebilir:

- Verimlilik analizi, istatistiksel sınır tahminleme yöntemlerinin ortaya çıkardığı ortalama fonksiyonun yerine, en iyi gözlemlerce oluşturulan sınır fonksiyonuna göre yapıldığı için, belirlenen hedefler, en iyi performans göstermiş birimler örnek alınarak yapılmaktadır. Bu da VZA ile yapılan verimlilik analizinin anlamını ve geçerliliğini güçlendirmektedir.
- VZA, çok girdi ve çok çıktıyı işleyecek yetenektedir.
- VZA, doğrusal form dışında, girdi ve çıktıları ilişkilendiren bir fonksiyonel forma ihtiyaç duymaz.
- VZA ile etkinlikleri hesaplanan karar birimleri görelî olarak tam etkinliğe sahip olanlarla kıyaslanır.
- Girdiler ve çıktılar çok farklı birimlere sahip olabilirler. Bu durumda, onları aynı biçimde ölçebilmek için çeşitli varsayımlar kullanmaya, dönüşümler yapmaya gerek yoktur.
- VZA çalışmasında gereksinim duyulan veriler ve analiz sonuçlarını içerecek detaylı bir veri tabanı yaratılabilir. Böylelikle konu ile ilgili belgeleme güçlenir.

VZA'yı avantajlı kılan bazı özellikler aynı zamanda VZA'nın zayıflıklarının kaynağıdır. Söz konusu zayıflıklar şöyle özetlenebilir:

- İlgili girdi ve çıktıların üretim sürecini doğru olarak yansıtabilmesi, yöntemin sağlıklı sonuçlar vermesi açısından hayatsal öneme sahiptir. Kritik bir girdi ya da çıktı inceleme dışı bırakıldığında yöntemin verdiği sonuçlar yanıltıcı ve yanlış olabilir.
- VZA, ekstrem nokta tekniği olarak değerlendirildiği için, ölçüm hatalarına karşı çok duyarlıdır.
- VZA, karar birimlerinin performansını ölçmek açısından yeterlidir, fakat bu değerlendirmenin mutlak etkinlik bazındaki yorumu ile ilgili ipucu vermez.
- Başvuru grubuna dâhil olan karar verme birimlerinin diğerlerine göre üstünlüğünün göreceli olması, bu birimlerinin kendi başlarında değerlendirildiğinde de gerçekten verimli olup olmadıkları hakkında bir yorum yapılabilmesini güçleştirmektedir. Bu sebeple VZA verimlilik sonuçları, görecelik çerçevesinde değerlendirilmelidir.
- VZA, parametrik olmayan bir yöntem olduğu için, sonuçlara istatistiksel hipotez testlerinin uygulanması zordur.
- VZA, statik bir analiz şeklindedir, bir tek dönemdeki karar birimi verileri arasında bir kesit analizi yapar.
- Her karar birimi için ayrı bir doğrusal programlama modelinin çözümü gerektiğinden, büyük boyutlu problemlerin VZA ile çözümü, hesaplama açısından zaman alıcı olabilir (Onaran, 2006: 29-30).

### **3.7. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ'NİN UYGULANMA AŞAMALARI**

VZA'nın Uygulama işlemi 8 evreden oluşmaktadır. Bunlar;

#### **3.7.1. Karar Birimlerinin Seçimi**

Yapılacak çalışma için hangi karar biriminin uygun olduğu, çalışmanın ana temasını hangi konunun oluşturduğuna bağlıdır. Karar birimleri girdileri çıktılarına dönüştürmekle sorumlu herhangi bir ekonomik birim olabilir.

Ahn (1987), iki seçim prensibi belirlemiştir:

- Her bir KVB, kullandığı kaynaklar ve ürettiği çıktılarından sorumlu bir birim olarak tanımlanmış olmalıdır;
- Verimlilik sınır tahminleme sonucunun anlamlı çıkabilmesi için örnekleme yer alan karar birimi sayısı yeterince büyük olmalıdır.

Bu karar birimlerinin birbirlerine, yaptıkları üretim açısından yeterince benzer olmaları (homojen), aynı girdileri aynı çıktılarına dönüştürmeleri ve benzer ortamlarda yer alıyor olmaları gereklidir (Aydemir, 2002: 88).

### 3.7.2. Girdi ve Çıktıların Seçimi

VZA'da kullanılan girdi ve çıktılar çalışmadaki karar birimlerini karşılaştırmanın temelini oluşturduklarından büyük bir dikkatle seçilmelidir. Her ne kadar fonksiyonel bir varsayım bulunmasa da, aynı karar birimi için farklı girdi ve çıktı grupları farklı etkinlik değerleri alacağından, üretim sürecine nedensel olarak bağlı girdi ve çıktıları belirlenmesi gereklidir. Bununla birlikte, modele çok fazla girdi ve çıktı eklenmesi, VZA'nin etkin ve etkin olmayan birimleri birbirinden ayırma yeteneğini düşürmektedir. Girdi ve çıktı sayılarının artabilmesi için, karar birimlerinin sayısının da artması gerekmektedir (**n = karar verme birimi sayısı, m = girdi sayısı, s = çıktı sayısı iken,  $n > m+s$** ) (Aydemir, 2002: 89).

### 3.7.3. Verilerin Güvenilirliği

VZA için girdi ve çıktılar tanımlandıktan sonra, tüm KVB için bu girdi ve çıktı verilerinin elde edilmesi gereklidir. Herhangi bir birim için güvenilir verilerin elde edilememesi durumunda, hem söz konusu birimin verimlilik değeri, hem de görel verimlilik hesaplaması nedeniyle tüm birimlerin verimlilik değerleri tartışmalı hale geleceğinden, söz konusu birim çalışmadan çıkarılır. Bu sebeple en başta veri güvenliğinin ve kalitesinin yüksek olduğu girdilerin ve çıktıların seçilmesi analizin güvenilir sonuçlar çıkarmasında oldukça önemlidir (Aydemir, 2002: 89).

### 3.7.4. Görelî Verimliliğin Ölçülmesi

Görelî verimlilik ölçümü doğrusal programlamaya dayandığından, optimizasyon programlarından (GAMS; LINDO, vb.) ya da Windows altında çalışabilen özel VZA programlarından (Frontier Analyst, Warwick DEA software, vs.) yararlanılabilir (Aydemir, 2002: 89).

### 3.7.5. Verimlilik Değerleri

Charnes ve Cooper, herhangi bir karar verme birimi için %100 etkinliğin ancak aşağıdaki durumlarda söz konusu olacağını belirtmişlerdir:

- a) Hiçbir çıktısı aşağıdaki durumlar haricinde artırılmaz.
  - i) Bir ya da birden fazla girdisinin artırılması veya
  - ii) Diğer çıktılardan bazılarının azaltılması.
- b) Hiçbir girdisi aşağıdaki durumlar haricinde azaltılmaz.
  - i) Çıktılardan bazılarının azaltılması veya
  - ii) Diğer bazı girdilerinin artırılması

Verimlilik hesaplamaları sonucunda her bir karar verme birimi için 0 ve 1 arasında (ya da % cinsinden 0 ile 100 arasında) bir verimlilik değeri bulunur. Verimlilik değeri 1'e (%100) eşit olan birimler "**en iyi gözlem**" kümesini oluştururlar. Verimlilik değeri 1'den küçük olan karar birimleri ise görelî olarak verimsizdir. Görelî olarak verimsiz karar birimlerinin birden sapma oranı görelî verimsizlik ölçüsünü verir (Aydemir, 2002: 90).

### 3.7.6. Başvuru (Referans) Gruplarının Belirlenmesi

VZA analizinde etkin ve etkin olmayan karar verme birimleri belirlenirken tüm karar verme birimleri birbirleriyle kıyaslanarak sonuca varıldığı için etkin olmayan birimler kendilerini etkin birimlere benzetme yoluna giderler. Çünkü ancak bu şekilde etkin olabilirler. İşte kendilerini benzetmeye çalıştıkları bu etkin karar verme birimlerinin oluşturduğu kümeye "**referans kümesi**" denir. Bir referans grubunda bulunan KVB'nin referans gücü, bu birimin toplam referans kümesi içindeki etkin olmayan birimlere ne kadar fazla sayıda referans olarak gösterildiğidir. Bu şekilde en iyi gözlemi oluşturan birimlerin kaç tane etkin olmayan birimin referans grubunda yer aldığı bir dökümü yapılarak yoğunluk araştırılabilir (Depren, 2008: 28).

### 3.7.7. Verimli Olmayan Karar Birimleri İçin Hedef Belirlenmesi

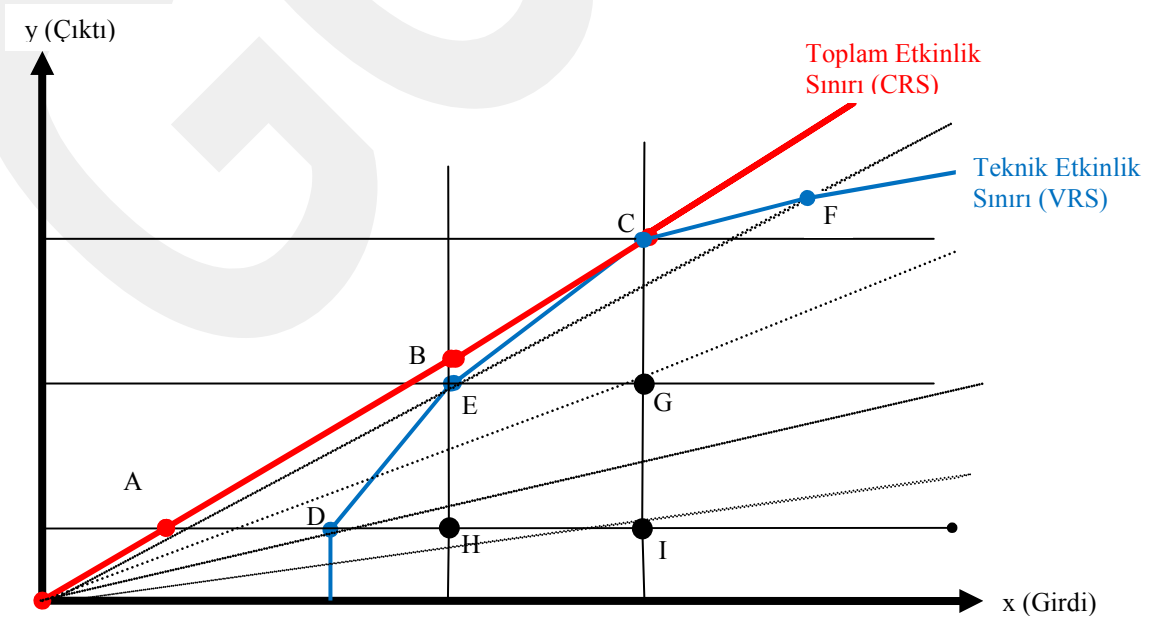
VZA'nın uygulanmasından elde edilen en büyük fayda, verimli olmayan karar birimlerine performanslarını iyileştirebilmeleri için ulaşılabilir hedefler koymasındır. Çünkü hesaplamalarla, verimli birimlerin elde edilebilir bir teknoloji kullandıkları varsayımı yapıldığından, verimli birimlerin teknolojisi verimli olmayan birim için de ulaşılabilir kabul edilmektedir (Aydemir, 2002: 90).

### 3.7.8. Sonuçların Değerlendirilmesi

Karar verme birimleri detaylı olarak incelendikten sonra, her bir KVB için bütün girdi ve çıktıların dikkate alındığı genel bir değerlendirmeye geçilir. VZA ile belirlenen hedeflere (verimsiz kaynak kullanımının azaltılması, vb.), karar vericilere ait çeşitli tercihler nedeni ile ulaşılmasa bile, elde edilen bilginin daha sonraki çalışmalarda değerlendirilebilmesi, iyileştirmelere açık olunması anlayışı önemli kazanımlardır (Aydemir, 2002: 91).

### 3.8. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ'NİN GRAFİKSEL GÖSTERİMİ

Şekil 3.1'den hareketle, VZA'nın kuramsal temeli grafiksel olarak açıklanmaya çalışılacaktır:



**Şekil 3.1.** Veri Zarflama Analizinin Grafiksnel Gösterimi (Özata, 2004: 94).

Şekil 3.1' de tek girdi kullanılarak tek çıktı üreten A, B, C, D, E, F, G, H, I, karar verme birimlerinin üretim süreci incelenmektedir.

Şekilde A, B, C karar verme birimleri en yüksek verimlilik düzeyine sahip olup, üzerlerinde buldukları doğrunun eğimi verimlilik düzeylerini göstermektedir. Bu karar birimlerinin bulunduğu ölçek büyüklüğü Banker (1984) tarafından **en verimli ölçek büyüklüğü** olarak tanımlanmıştır. Optimum ölçekte üretim yapabilme başarısı ise **ölçek etkinliği** olarak adlandırılmaktadır. Bu durumda A, B ve C karar verme birimlerinin **ölçek etkin** oldukları söylenebilir (Özata, 2004: 94).

KVB'lerinin herhangi bir israfta bulunmadan üretim gerçekleştirmeleri **teknik etkinlik** olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle **teknik etkinlik**, girdi bileşiminin en verimli şekilde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktıyı üretme başarısıdır. Teknik etkin KVB'lerinin oluşturduğu sınır **üretim sınırı** (üretim fonksiyonu) olarak adlandırılmaktadır. Bu sınır ise: D, E, C, F, KVB'leri tarafından oluşturulmuştur. E karar birimi teknik etkinlik sınırı üzerinde bulunmakla birlikte en optimum ölçek büyüklüğü üzerinde yer almamaktadır. Bu durumda E karar verme biriminin teknik verimlilik sınırından ayrılmamak şartıyla C karar birimine örnek olarak hareket etmesi durumunda verimliliği artarak optimum ölçek büyüklüğünü yakalamaktadır. Bu durum **ölçekten artan getiri** olarak adlandırılmaktadır. Aynı şekilde F karar verme biriminin, C karar verme birimini örnek alarak ölçeğini küçültmesi durumunda verimlilik düzeyi artacaktır. Bu durum ise **ölçekten azalan getiri** olarak adlandırılmaktadır. Ölçekten artan ve azalan getirinin birlikte olması durumu Banker, Charnes, Cooper tarafından **ölçekten değişken getiri (Variable Return to Scale- VRS)** olarak adlandırılmaktadır. Ölçekten sabit getiri varsayımı (**Constant to Return Scale- CRS**) altında bir karar verme biriminin hem teknik etkinliği, hem de ölçek etkinliğini yakalaması durumu **toplam etkinlik** olarak adlandırılmaktadır (Özata, 2004: 95).

Bu durumda: **Toplam Etkinlik (CRS) = Teknik Etkinlik (VRS) X Ölçek Etkinliği**

olarak formülize edilebilir. Şekilde toplam etkinliğe ulaşan tek karar verme birimi ise C olarak gözükmektedir. G, H, I, KVB'leri ise, kullandıkları girdilerle daha fazla çıktı elde etmeleri gerekirken, daha az çıktı ürettiklerinden kaynak israfında bulunmuşlar ve etkinlik sınırının altında kalmışlardır. Örnek olarak bu KVB'lerinden, H'nin durumu incelenecek olursa: H, KVB'nin teknik etkin duruma gelebilmesi için ya kullandığı girdiyi azaltması ya da çıktısını artırması gerekmektedir. H karar verme birimi **girdi yönelimli** hareket ettiğinde yani çıktılarını sabit tutmak şartıyla, girdilerini azaltmak için harekete geçerek D, KVB'nin kullandığı girdi düzeyine ulaşacak ve böylece teknik etkinlik sınırına gelecektir. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında **ölçek etkin** olabilmesi için ise aynı şekilde A, KVB'nin kullandığı girdi seviyesine kadar hareket etmesi gerekecek ve bu noktaya ulaşması durumunda ise **ölçek etkin** konuma gelecektir. H karar verme birimi **çıkıtı yönelimli** hareket ettiğinde, yani girdilerini sabit tutmak şartıyla, çıktılarını artırmak için harekete geçerek E, KVB'ni örnek alması durumunda ise, önce E, KVB'nin ürettiği çıktı düzeyine ulaşacak ve böylece **teknik etkinlik** sınırına gelecektir. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında **ölçek etkin** olabilmesi için ise aynı şekilde B, KVB'nin ürettiği çıktı seviyesine kadar hareket etmesi gerekecek ve bu noktaya ulaşması durumunda ise **ölçek etkin** konuma gelecektir. **Tam ölçek etkin** ve **tam teknik etkin** olması durumunda ise **toplam etkin** olabilecektir (Özata, 2004: 95-96).

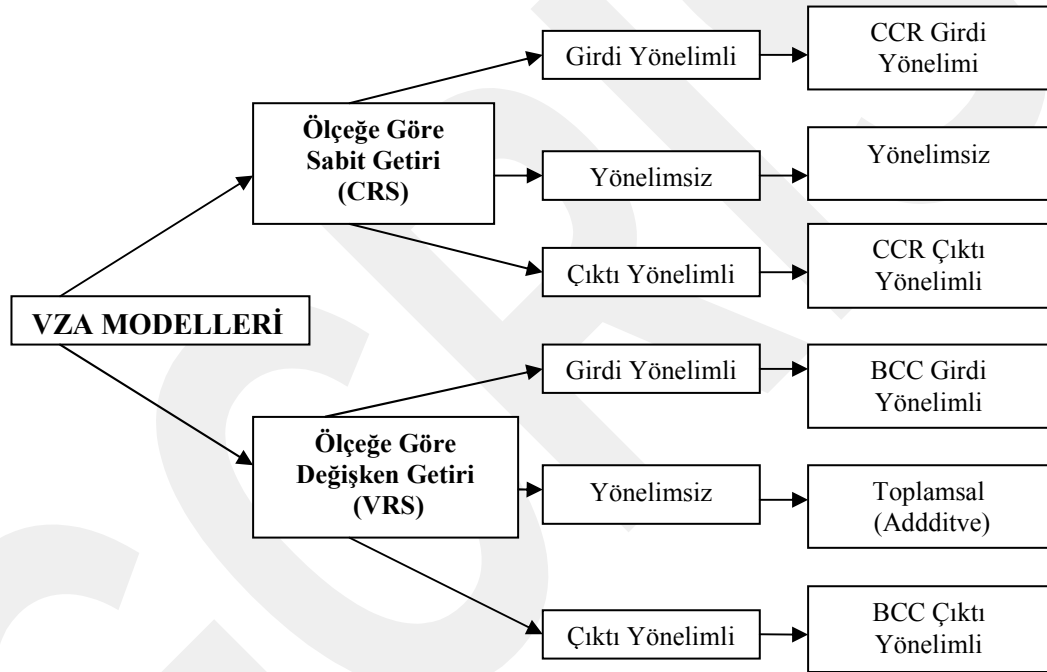
### 3.9. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ MODELLERİ

VZA modelleri, farklı kriterler göz önünde bulundurularak, farklı şekilde sınıflandırılabilir. İlk ortaya çıkışında ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdiye ve çıktıya yönelik olarak; kesirli ağırlıklı ve zarflama modellerini içine alan **CCR** modelleri ve bunu takiben ölçeğe göre değişken getiri varsayımını kabul eden **BCC** modellerinin yanında, bugün pek çok farklı modele farklı sınıflandırmalarla rastlamak mümkündür. Lewin ve Seiford tarafından VZA modelleri, Tablo 3.1.'de görüldüğü şekilde sınıflandırılmaktadır (Lorcu, 2008: 68).

**Tablo 3.1.** VZA Modelleri (Lorcu, 2008: 69).

Model	Zarf Yüzeği	Yönelim
CCR Modeli	CRS	Girdi ve çıktı
BCC Modeli	VRS	Girdi ve çıktı
Toplamsal Model	CRS veya VRS	Hiçbiri

Charnes ve diğerlerinin ölçek türlerini esas alarak oluşturdukları sınıflandırma Şekil 3.2.'de gösterilmiştir.

**Şekil.3.2.** Ölçeğe ve Yönlendirmelere Göre VZA Modelleri (Lorcu, 2008: 69).

Girdiye ve çıktıya yönelik model seçimi, karar vericinin girdi ve çıktı üzerindeki takdir yetkisine bağlıdır, başka bir deyişle; karar vericinin girdi üzerinde denetimi mevcutsa **girdiye yönelik**, çıktıya üzerindeki denetimi söz konusu ise **çıktıya yönelik** modeller tercih edilmektedir. Model tercihinde dikkate alınması gereken bir başka nokta ise; mevcut veri yapısıdır. Analizciler, karar alma sürecinde genel olarak girdi kullanımının birincil faktör olması nedeni ile girdi odaklı modelleri tercih etmektedirler. Öte yandan; bazı endüstrilerde, firmalar, sabit üretim faktörleri

ile faaliyet gösterdiklerinden, bu firmalar veri faktörleri ile mümkün olabilen maksimum çıktıyı üretmektedir. Bu durumda ise, çıktı odaklı modeller tercih edilmektedir. Diğer taraftan, KVB'lerin, toplam etkinlik sonuçları ile ilgili bilgiler, CCR modelleri ile elde edilirken, teknik etkinlik değerlerine BCC modelleriyle ulaşmak mümkündür. Tüm bunların yanında, hem ağırlıklı hem de zarflama modelleri; etkinlik ölçülerini ve etkin olmayan KVB'lerin, örnek alacakları KVB'leri gösterirken, zarflama modeli; etkinlik sınırına ulaşmada hedef girdi ve çıktı düzeylerini de göstermektedir. Bunun yanında ağırlıklı model ise, etkinlik ölçüsünün gücülüğü ile ilgili bilgilere ulaşılmasını sağlamaktadır (Lorcu, 2008: 70).

### **3.9.1.CCR Modeli**

Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında geliştirilen CCR modeli girdiye yönelik ve çıktıya yönelik olmak üzere iki farklı şekilde yorumlanmaktadır. Bu yöntem temel olarak:

1. Toplam etkinlik hakkında genel bir değerlendirme yapmaktadır.
2. Kaynakları belirleyerek böylelikle yetersiz olanları tahmin etmektedir (Depren, 2008: 30).

#### **3.9.1.1. Girdiye Yönelik CCR Modeli**

Belli bir çıktı bileşimini en etkin bir şekilde üretebilmek amacıyla kullanılacak en uygun girdi bileşiminin nasıl olması gerektiğini araştıran girdiye yönelik CCR modelleri aşağıda incelenecektir (Depren, 2008: 30).

Bir başka deyişle; girdiye yönelik VZA'da belirli bir çıktı seviyesi garanti altına alındıktan sonra, girdi seviyesini minimize etmeyi hedefleyen bir model çözümü gerçekleştirilmektedir (Lorcu, 2008: 71-72).

##### **3.9.1.1.1. Girdiye Yönelik Oransal CCR Modeli**

Bu model veri zarflama analizinin temelini oluşturmakta olup, ağırlıklı ve zarflama modelleri bu modelin eksik yönlerini gidermek için bu modeli esas alarak geliştirilmiş modellerdir (Depren, 2008: 31).

Bu temel modelin açıklanması diğer modellerin de daha iyi anlaşılabilmesini sağlayacaktır. Bu modele göre gözlem kümesindeki her bir karar alma birimi, diğer gözlemlerle karşılaştırılır ve etkinlik düzeyleri belirlenir. Göreli etkinlik ölçütü ( $E_k$ ), ‘k’ karar birimi için ağırlıklı çıktıların, ağırlıklı girdilere oranı şeklinde ifade edilir (Onaran, 2006: 32).

Buna göre matematiksel formülasyon (3,3)"deki gibidir (Formülasyonların tamamında  $p$  çıktı sayısını,  $m$  ise girdi sayısını göstermektedir.).

Amaç fonksiyonu:

$$E_k = \text{Max} \left( \frac{\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ik}} \right) \quad (3,3)$$

Aşağıdaki kısıtlar altında:

$$\left( \frac{\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}} \right) \leq 1, \quad j = 1, \dots, n \quad (3,4)$$

$$u_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, p \quad i = 1, \dots, m$$

Burada;

$E_k$ : göreli etkinlik ölçütü

k: KVB

$u_r$ : k. karar birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık,

$v_i$ : k. karar birimi tarafından i. girdiye verilen ağırlık,

$Y_{rk}$ : k. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı,

$X_{ik}$ : k. karar birimi tarafından kullanılan i. girdi,

$Y_{rj}$ : j. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı,

$X_{ij}$ : j. karar birimi tarafından kullanılan i. girdi,

$\varepsilon$ : Yeterince küçük pozitif bir sayı (örneğin 0,00001) olarak tanımlanmaktadır

(Depren, 2008: 31).

Yukarıdaki girdiye yönelik kesirli programı verilen VZA modelinin temel amacı, herhangi bir çıktı düzeyi etkin olmayan KVB'lerinin girdilerini ne derece azaltmaları gerektiğini araştırmaktır. Başka bir deyişle, ağırlıklandırılmış çıktının ağırlıklandırılmış girdiye oranının ( $E_k$ ) ençoklanması şeklinde ifade edilmektedir. (Kubat, 2002: 28).

3,3'deki modelin çözülmesi sonucu elde edilen değerler görece etkinlik ölçüleridir ve oranın "1" olması durumunda analizi yapılan KVB'nin etkin olduğu, 1'den küçük olması durumunda da etkin olmadığını söyleyebiliriz. Fakat bu modelle ilgili en büyük problem doğrusal bir program olmaması sonucu çözümünün oldukça zor olmasıdır (Depren, 2008: 31).

### 3.9.1.1.2. Girdiye Yönelik Ağırlıklı CCR Modeli

Ağırlıklı VZA modeli, oransal VZA modelinin doğrusal programa dönüştürülmüş şeklidir. Bu sayede hesaplamalarda kolaylık sağlanmış olur. Doğrusal model olabilmesi için amaç fonksiyonunun (3,3) paydası 1'e eşitlenir (normalizasyon) ve bu eşitlik kısıt olarak yazılır. Zira doğrusal programlamanın amaç fonksiyonunun paydalı şekilde olması mümkün değildir (Onaran, 2006: 36).

Bu modeli de genel olarak aşağıdaki şekilde yazmak mümkündür.

$$E_k = \text{Max} \left( \sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) \quad (3,5)$$

Aşağıdaki kısıtlar altında:

$$\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} = 1,$$

$$\sum_{R=1}^P \mu_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \quad (3,6)$$

$$\mu_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, p \quad i = 1, \dots, m$$

Burada;

$E_k$ : görelî etkinlik ölçütü

k: KVB

$u_r$ : k. karar birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık,

$v_i$ : k. karar birimi tarafından i. girdiye verilen ağırlık,

$Y_{rk}$ : k. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı,

$X_{ik}$ : k. karar birimi tarafından kullanılan i. girdi,

$Y_{rj}$ : j. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı,

$X_{ij}$ : j. karar birimi tarafından kullanılan i. girdi,

$\epsilon$ : Yeterince küçük pozitif bir sayı (örneğin 0,00001) olarak tanımlanmaktadır (Depren, 2008: 32).

Bu modele göre, amaç fonksiyonunda k karar birimi için ağırlıklandırılmış çıktı ençoklanmaya çalışılırken (3,5), ağırlıklandırılmış girdi normalize edilmiştir. Eğer “k” karar birimi etkin ise amaç fonksiyonunun değeri “1” e eşit olur ve bu karar birimiyle ilgili kısıt “0” a eşitlenir. Eğer etkinliği ölçülen karar birimi etkin değilse, bu durumda amaç fonksiyonunun değeri 1’den küçük olacaktır. Bu karar birimlerinin etkin hale getirilebilmesi için, hangi referans kümelerinin kullanılacağı tespit edilir. Bunun için de etkin olmayan karar biriminin çözümünde ortaya çıkan çıktıya ve girdiye verilen ağırlık değerleri ( $u_r$  ve  $v_i$ ) tüm kısıtlarda yerine konarak sıfıra eşitlenen kısıt karar birimi, kendi referans kümesine girer. Etkin olmayan karar birimi, kendi referans kümelerini oluşturan karar birimlerinin değerleriyle oluşturulan kuramsal birime benzetilmek suretiyle etkin hale getirilir. Bu modelde referans kümelerini oluşturmak zaman almaktadır. Zarflama modelinde ise bu işlem çok daha kolay yapılabilmektedir (Onaran, 2006: 37-38).

### 3.9.1.1.3. Girdiye Yönelik Zarflama (Dual) CCR Modeli

Zarflama modeli ağırlıklı modelin duali alınarak elde edilmiş modeldir. Ağırlıklı modelle, zarflama modellerinden elde edilecek sonuçlar aynıdır. Ancak zarflama modelinde radyal olarak ölçülmeyen fakat azaltılması veya arttırılması mümkün olan atıl girdi ve çıktı vektörünün hesaplanması mümkündür. Böylece incelenen karar birimlerinin hangi girdi ve/veya çıktısının ne oranda kullanılmadığını

yani atıl bırakıldığını görebiliriz. Ayrıca bu yöntemde ağırlıklı yöntemde göre referans kümesinin bulunması daha kolaydır ve daha kısa sürmektedir. Etkinliği ölçülen karar biriminin modeli çözümlendiğinde çıkan sonuçlarda diğer karar birimlerine ait yoğunluk değerleri 1 ile 0 arasında olanlar incelenen karar biriminin (etkin olmayan) referans kümesini oluşturur. Ayrıca VZA'nın yapısı gereği karar birimi sayısı (n), girdi ve çıktı sayılarından (m+p) daha fazladır (Onaran, 2006: 38).

Matematiksel formülasyon (3,7)'deki gibidir.

$$E_k = \text{Min } \alpha - \varepsilon \cdot \sum_{i=1}^m s_i^- - \varepsilon \cdot \sum_{r=1}^p s_r^+ \quad (3,7)$$

Aşağıdaki kısıtlar altında:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + s_i^- - \alpha X_{ik} &= 0, & i &= 1 \dots m \\ \sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - s_i^+ - Y_{rk} &= 0 & r &= 1 \dots p \\ & & j &= 1 \dots n \end{aligned} \quad (3,8)$$

$$\lambda_j \geq 0,$$

$$s_i^- \geq 0,$$

$$s_i^+ \geq 0,$$

Burada:

$\alpha$  : Görelî etkinliği ölçülen k karar biriminin girdilerinin ne kadar azaltılabileceğini belirleyen büzölme katsayısı,

$Y_{rk}$ : k karar birimi tarafından üretilen r'inci çıktı,

$X_{ik}$  : k karar birimi tarafından kullanılan i'inci girdi,

$Y_{rj}$  : J'inci karar birimi tarafından üretilen r'inci çıktı,

$X_{ij}$  : J'inci karar birimi tarafından kullanılan i'inci girdi,

$\lambda_j$  : J'inci karar biriminin aldığı yoğunluk değeri,

$s_i^-$  : k karar biriminin i'inci girdisine ait atıl değer,

$s_r^+$  : k karar biriminin r'inci çıktısına ait atıl değer,

$\varepsilon$  : Yeterince küçük pozitif bir sayı ( örneğin 0,00001 ) olarak tanımlanmaktadır (Depren, 2008: 33-34).

Bu programının amaç fonksiyonunda, belirli bir çıktı düzeyi için etkinliği ölçülen k karar birimine ait girdilerin “radyal” olarak ne kadar azaltılabileceği araştırılmaktadır. Eğer söz konusu karar birimi etkin ise girdi vektöründe herhangi bir azalma yapılamaz. Bu durumda görelî etkinlik ölçütü  $E_k = 1$ 'e eşit olur ( $\alpha = 1$ ,  $s^- = 0$ ,  $s^+ = 0$ ). Ayrıca, kendi referans kümesinde (RK) yine kendisi bulunur ve  $\lambda_k = 1$ 'e eşit olur. Eğer ölçülen karar birimi etkin değilse etkinlik ölçütünün belirleyen  $\alpha$  büzülme katsayısı 1'den küçük olur. Bu durum, girdi vektöründe radyal olarak azaltma yapılabileceği anlamına gelmektedir. Diğer taraftan, bu karar biriminin görelî etkinliğinin ölçülmesine yarayacak olan ve etkinlik sınırı (zarfı) üzerinde yer alan kuramsal karar birimini oluşturan referans birimlerin  $\lambda$ 'ları 0'dan büyük olur. Söz konusu kuramsal birim, gözlem kümesi içinde ölçümü yapılan k karar biriminin teknolojik yapısına en çok benzeyen en iyi gözlemlerin doğrusal bileşimi şeklinde oluşturulur. Bu karar birimi gerçek bir gözlem olmamasına karşın VZA'nın bir varsayımı olarak etkinlik ölçümünü gerçekleştirebilmek amacıyla etkin bir gözlemmiş gibi kabul edilmektedir. Kuramsal birimin girdi ve çıktı vektörleri ise şu şekilde hesaplanabilir.

$$X^{Kk} = X \cdot \lambda$$

$$Y^{Kk} = Y \cdot \lambda$$

Kuramsal birim “Zarflama” modelinin çözüm kümesindeki diğer değişkenlerden yararlanılarak daha başka şekilde de hesaplanabilir:

$$X^{Kk} = \alpha X^K - s^-$$

$$Y^{Kk} = Y^K + s^+$$

Etkin olmayan bir karar birimi, girdi vektörünü ( $[1 - \alpha] \cdot X^k + s^-$ ) kadar azaltmak ve çıktı vektörünü de  $s^+$  kadar artırmak şartı ile etkin hale dönüşebilir (Onaran, 2006: 40-41).

### 3.9.1.2. Çıktıya Yönelik CCR Modelleri

Çıktıya yönelik modeller, belli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşiminin elde edileceği araştırılmaktadır. Çıktıya yönelik VZA modelleri, çeşitli sebeplerden dolayı, girdi seviyesinde herhangi bir değişimin mümkün olmadığı durumlarda, çıktı miktarlarının artırılması amacına yönelik olan modellerdir. Bu modeller yardımı ile üretim sürecinde, hangi çıktının ne oranda eksik kaldığı ve hangi oranda arttırılabileceği gibi bilgilere ulaşılabildiği gibi, etkin olmayan karar birimleri için de referans kümesi tanımlanabilmektedir (Lorcu, 2008: 88).

Bu tip modellerin girdiye yönelik olanlardan farkı, ağırlıklandırılmış girdinin ağırlıklandırılmış çıktıya oranının enazlanması şeklinde özetlenebilir. Girdiye yönelik VZA modellerinde olduğu gibi çıktıya yönelik modeller de üç grup altında toplanabilirle (Onaran, 2006: 41).

#### 3.9.1.2.1. Çıktıya Yönelik Oransal CCR Modeli

Çıktıya yönelik oransal modelin oluşumu girdiye yönelik oransal modelin tersi şeklinde olmaktadır. Girdiye yönelik modellerde çıktı/girdi (ağırlıklandırılmış) oranının maksimum olması istenirken, çıktıya yönelik modellerde tersi olarak girdi/çıkıtı oranının minimizasyonu esas alınır. Girdiye yönelik oransal modelin amaç fonksiyonunun (3,3) tersi düşünüldüğünde aşağıdaki amaç fonksiyonu elde edilir (3,9). Kısıtlar için ise girdiye yönelik modelde, ağırlıklı çıktılarının ağırlıklı girdilere oranının 1' den küçük ya da eşit olma koşulu vardı (3,4) bu da etkinlik değerlerinin 1' den küçük olmasını sağlıyordu ve en etkin birimin etkinlik değeri 1' e eşit oluyordu. Çıktıya yönelik modelde ise ağırlıklı girdilerin ağırlıklı çıktılara oranının en azlanması söz konusu olduğundan kısıt olarak bu oranın 1' den küçük ve 1' e eşit olması koşulu vardır (3,10). Böylece etkinliği ölçülen karar birimlerinden etkinliği maksimum olanlar 1' e eşit olacak etkinliği düşük olan birimlerin etkinlik değerleri de 1' den büyük olacak (Onaran, 2006: 41-42).

Girdiye yönelik modelin tersi düşünülduğünde (Depren, 2008: 34-35).

$$E_k = \text{Min} \left( \sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right) / \left( \sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) \quad (3,9)$$

Aşağıdaki kısıtlar altında:

$$\left( \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) / \left( \sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) \geq 1, \quad j = 1, \dots, n \quad (3,10)$$

$$u_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, p \quad i = 1, \dots, m$$

Burada:

$v_i$  : k.karar birimi tarafından i' inci girdiye verilen ağırlık,

$u_r$  : k. karar birimi tarafından r' inci çıktıya verilen ağırlık,

$X_{ik}$  : Göreli etkinliği ölçülen k karar birimi tarafından kullanılan i' inci girdi,

$Y_{rk}$  : Göreli etkinliği ölçülen k karar birimi tarafından üretilen r' inci çıktı,

$X_{ij}$  : j' inci karar birimi tarafından kullanılan i' inci girdi,

$Y_{rj}$  : j' inci karar birimi tarafından üretilen r' inci çıktı,

$\varepsilon$  : Yeterince küçük pozitif bir sayı, (Depren, 2008: 34-35)

Bu programın amaç fonksiyonunda (3,9), 'Ek' nın alacağı en küçük değer 1' dir. Çünkü aynı oran (3,10) kısıtlarında da mevcuttur. 'Ek' nın 1' e eşit olması, k karar biriminin etkin olduğu anlamına gelirken 1' den büyük olması da etkin olmadığını göstermektedir. Bu modelde de, girdiye yönelik oransal model de olduğu gibi (v,u) ağırlık vektörlerinin değerleri araştırılmaktadır. Bu oransal programın doğrusal bir program haline dönüştürülmesi ile çıktıya yönelik ağırlıklı VZA modeli aşağıdaki açıklanmaktadır (Onaran, 2006: 43).

### 3.9.1.2.2. Çıktıya Yönelik Ağırlıklı CCR Modeli

Çıktıya yönelik ağırlıklı VZA modeli, çıktıya yönelik oransal modelin doğrusal programlamaya dönüştürülmüş şeklidir. Bu model girdiye yönelik ağırlıklı VZA'nın tersi şeklindedir. Amaç belli bir çıktıyı daha az girdi kullanarak elde etmek olduğundan bu modelde ağırlıklı çıktılar minimize edilmeye çalışılıyor (3,11). Çıktılar ise normalizasyon kısıtı olarak yazılıyor (3,12). (Onaran, 2006: 44).

Bu model aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$E_k = \text{Min} \sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \quad (3,11)$$

Aşağıdaki kısıtlar altında:

$$\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} = 1,$$

$$\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \quad (3,12)$$

$$u_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, p \quad i = 1, \dots, m$$

$v_i$  : k karar birimi tarafından i' inci girdiye verilen ağırlık,

$u_r$  : k karar birimi tarafından r' inci çıktıya verilen ağırlık,

$X_{ik}$  : k karar birimi tarafından kullanılan i' inci girdi,

$Y_{rk}$  : k karar birimi tarafından üretilen r' inci çıktı,

$X_{ij}$  : j' inci karar birimi tarafından kullanılan i' inci girdi,

$Y_{rj}$  : j' inci karar birimi tarafından üretilen r' inci çıktı,

$\varepsilon$  : Yeterince küçük pozitif bir sayı,

Aynı oransal modeldeki gibi burada da amaç fonksiyonu  $E_k$ 'nin alacağı en küçük değer 1'dir ve bu değer 1'e eşit olması halinde "k" karar verme biriminin etkin olduğu, 1'den büyük olması halinde de "k" karar verme biriminin etkin olmadığı sonucuna varılır. Girdiye yönelik CCR modelinde olduğu gibi bu modelde de etkin olmayan karar birimleri için referans kümelerinin bulunması oldukça zaman alıcıdır. Bu sebeple zarflama (Ağırlıklı CCR modelinin Dual problemi) modeli geliştirilmiştir (Depren, 2008: 35-36).

### 3.9.1.2.3. Çıktıya Yönelik CCR Zarflama Modeli

Bu model de çıktıya yönelik ağırlıklı VZA modelinin duali alınarak elde edilir. Etkin olan karar birimlerin etkinlik değerleri ( $E_k$ ) 1' e eşit olacaktır, etkin olmayan karar birimlerinin etkinlik değerleri ise 1'den büyük olacaktır. Girdiye yönelik zarflama VZA modeli ile mantık olarak aynıdır. Ancak bu modelde etkin olmayan karar birimlerinin etkin hale getirmek için aynı girdi miktarları kullanılarak çıktı miktarlarının ne kadar artırılması gerektiği elde edilir. Çıktıya ait genişleme katsayısı ( $\beta$ ) değeri bize çıktı miktarlarının (girdiler sabit kalmak koşulu ile) ne oranda arttırılabileceğini verir. Çıktıya yönelik ağırlıklı doğrusal programlama modelinin (3,11)- (3,12) duali alındığında çıktıya yönelik zarflama modeli oluşur (Onaran, 2006: 45).

Bu model şu şekildedir:

$$E_k = \text{Max } \beta + \varepsilon \cdot \sum_{i=1}^m \sigma_i^- + \varepsilon \cdot \sum_{r=1}^p \sigma_r^+ \quad (3,13)$$

Aşağıdaki kısıtlar altında:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \theta_j + \sigma_i^- - X_{ik} = 0, \quad i = 1 \dots m \quad (3,14)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \theta_j - \sigma_r^+ - \beta \cdot Y_{rk} = 0, \quad r = 1 \dots p$$

$$\theta_j \geq 0,$$

$$\sigma_i^- \geq 0, \quad j = 1 \dots n$$

$$\sigma_r^+ \geq 0,$$

Burada:

- $\beta$  : Çıktıya ait genişleme katsayısı,
- $X_{ik}$  : k karar birimi tarafından kullanılan i'inci girdi,
- $Y_{rk}$  : k karar birimi tarafından üretilen r'inci çıktı,
- $X_{ij}$  : j'inci karar birimi tarafından kullanılan i'inci girdi,
- $Y_{rj}$  : j'inci karar birimi tarafından üretilen r'inci çıktı,
- $\theta_j$  : j'inci karar biriminin aldığı yoğunluk değeri,
- $\sigma_i^-$  : k karar biriminin i'inci girdisine ait atıl değer,
- $\sigma_r^+$  : k karar biriminin r'inci çıktısına ait atıl değer,
- $\varepsilon$  : Yeterince küçük pozitif bir sayı.

$\theta$ ,  $\sigma^-$ ,  $\sigma^+$ 'nın dual değişkenlerdir.  $\beta$  ise radyal çıktı genişlemesini belirleyen katsayıdır.  $\beta$ 'nın alacağı sayısal değerler 1'e eşit ya da daha büyük olabilir. Bu programın amaç fonksiyonunda, kullanılan belirli bir girdi kümesi için etkinliği ölçülen  $k$  karar birimine ait çıktıların "radyal" olarak ne kadar azaltılabileceği araştırılmaktadır. Eğer söz konusu karar birimi etkin ise çıktı vektöründe herhangi bir arttırma yapılamaz. Bu durumda görelilik ölçütü  $E_k = 1$ 'e eşit olur ( $\alpha = 1$ ,  $s^- = 0$ ,  $s^+ = 0$ ). Ayrıca, kendi referans kümesindeki (RK) yine kendisi bulunur ve  $\lambda_k = 1$ 'e eşit olur. Eğer ölçülen karar birimi etkin değilse etkinlik ölçütünün belirleyen  $\beta$  genişleme katsayısı 1'den büyük olur. Bu durum, çıktı vektöründe radyal olarak arttırma yapılabileceği anlamına gelmektedir. Diğer taraftan, bu karar biriminin görelilik ölçülmesine yarayacak olan ve etkinlik sınırı (zarfı) üzerinde yer alan kuramsal karar birimini oluşturan referans birimlerin  $\theta$ 'ları 0'dan büyük olur. Söz konusu kuramsal birim, gözlem kümesi içinde ölçümü yapılan  $k$  karar biriminin teknolojik yapısına en çok benzeyen en iyi gözlemlerin doğrusal bileşimi şeklinde oluşturulur. Kuramsal birimin girdi ve çıktı vektörleri de girdiye yönelik VZA modeline benzer olarak aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$X^{Kk} = X^K - \sigma^-$$

$$Y^{Kk} = \beta \cdot Y^K + \sigma^+$$

Etkin olmayan bir karar birimi, çıktı vektörünü ( $[\beta-1] \cdot Y^k + s^+$ ) kadar arttırmak ve girdi vektörünü de  $s^-$  kadar azaltmak şartı ile etkin hale dönüşebilir. Etkin olmayan bir karar biriminin nasıl etkin duruma dönüşebileceğine değin bilgileri türeterek yöneticilere yol gösterme özelliği nedeniyle VZA yaklaşımı uygulamada oldukça geniş bir kullanım alanı bulmuştur (Onaran, 2006: 46-48).

Bu model yardımıyla etkin olmayan karar birimlerinin hangi girdi ve çıktıları atıl bıraktığını ve etkin hale gelebilmek için referans almaları gereken karar birimlerini kolayca bulabiliriz (Depren, 2008: 36).

### 3.9.2.BCC Modeli

Etkinliğin, ölçek büyüklüğünden etkilendiği durumlarda CCR modeli yerine, değişken dönüşümlü ölçek varsayımı altında geliştirilen BCC modelleri

kullanılmaktadır. BCC modellerinin, CCR modellerinden tek farkı; sabit ölçek altında değil, değişken dönüşümlü ölçek varsayımı altında işlev görmesidir (Lorcu, 2008: 99).

BCC Modeli aynı CCR Modeli gibi girdiye yönelik ve çıktıya yönelik olarak iki farklı şekilde yorumlanmaktadır. Girdiye Yönelik BCC Modeli, girdilerin oransal azalması boyunca, sınır doğrusunda maksimum hareketi, çıktıya yönelik BCC Modeli ise çıktılarının oransal artırımı ile sınır doğrusunda maksimum hareketi amaçlamaktadır (Depren, 2008: 38).

### 3.9.2.1. Girdiye Yönelik BCC Modeli

CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında karar verme birimlerinin toplam etkinlik değerlerini hesaplamaktadır. BCC (Banker, Charnes, Cooper) modelinin CCR modelinden farklı bir yönü, BCC modelinin teknik etkinlik skorlarını (değerlerini) elde etmek istemesidir. BCC oransal formunun CCR modelinden farklı bir diğer yönü ise, girdi yönlü BCC modeline  $u_0$  değişkeninin ve dual modelde ise  $\lambda = 1$  kısıtının eklenmesidir. Bu kısıt,  $\lambda_j \geq 0$  şartı ile birlikte, b adet karar verme biriminin çeşitli şekillerdeki kombinasyonlarının, içbükey bir verimlilik üst sınır çizgisi dâhilinde gerçekleşebilmesini sağlamaktadır. BCC modelinde ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında karar verme birimlerinin oluşturduğu olası çözüm bölgesi konveks (dışbükey) bir yapı oluştururken, CCR modelinde sabit ölçek getirisi varsayımı ile konik bir yapı oluşmaktadır (Depren, 2008: 38-39).

#### 3.9.2.1.1. Girdiye Yönelik Ağırlıklı BCC Modeli

Hazırlanan bu tez çalışmasında Girdiye Yönelik Ağırlıklı BCC Modeli kullanılmıştır. Ağırlıklı Modelin duali alınarak (3,15)'deki gibi matematiksel formülasyon elde edilir;

$$E_k = \text{Min } \alpha - [ \varepsilon \cdot \sum_{i=1}^m s_i^- - \varepsilon \cdot \sum_{r=1}^p s_{ri}^+ ] \quad (3,15)$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + s_i^- - \alpha X_{ik} = 0,$$

$$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = Y_{rk},$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$s_i^- \geq 0, \quad i = 1, \dots, m$$

$$s_r^+ \geq 0, \quad r = 1, \dots, p$$

Burada,

$\alpha$  : Görelî etkinliği ölçülen k karar biriminin girdilerinin ne kadar azaltılabileceğini belirleyen büzülme katsayısı,

$Y_{rk}$ : k karar birimi tarafından üretilen r'inci çıktı,

$X_{ik}$ : k karar birimi tarafından kullanılan i'inci girdi,

$Y_{rj}$ : J'inci karar birimi tarafından üretilen r'inci çıktı,

$X_{ij}$ : J'inci karar birimi tarafından kullanılan i'inci girdi,

$\lambda_j$ : J'inci karar biriminin aldığı yoğunluk değeri,

$s_i^-$ : k karar biriminin i'inci girdisine ait atıl değeri,

$s_r^+$ : k karar biriminin r'inci çıktısına ait atıl değeri,

$\epsilon$  : Yeterince küçük pozitif bir sayı (örneğin 0,00001) olarak tanımlanmaktadır.

Bu modelin çözümlenmesi sonucunda eğer söz konusu karar birimi etkin ise görelî etkinlik ölçütü ' $\alpha$ ' 1'e eşit olur ve girdi ve çıktı vektörlerinde herhangi bir değişiklik yapılmaz. ( $\alpha = 1, s^- = 0, s^+ = 0$ ). Ayrıca kendi referans kümesinde (RK) yine kendisi bulunur ve  $\lambda_k = 1$ 'e eşit olur. Eğer ölçülen karar birimi etkin değilse ölçütünün belirleyen  $\alpha$  büzülme katsayısı 1'den küçük olur. Bu durum, girdi

vektöründe radyal olarak azaltma yapılabileceği anlamına gelmektedir (Depren, 2008: 39-40).

### 3.9.2.1.2. Girdiye Yönelik BCC Zarflama Modeli

BCC modelleri, CCR modellerine benzer şekilde yorumlanmaktadır. Matematiksel formu (3,16)'daki gibidir.

$$E_k = \text{Max} \left( \sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) - u_0 \quad (3,16)$$

$$\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} = 1,$$

$$\sum_{R=1}^P \mu_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - u_0 \leq 0,$$

$$u_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon, \quad r = 1 \dots p \quad i = 1 \dots m$$

$$j = 1 \dots n$$

$u_0$ : Kısıtsız

Burada,

$u_r$ : k. karar birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık,

$v_i$ : k. karar birimi tarafından i. girdiye verilen ağırlık,

$Y_{rk}$ : k. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı,

$X_{ik}$ : k. karar birimi tarafından kullanılan i. girdi,

$Y_{rj}$ : j. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı,

$X_{ij}$ : j. karar birimi tarafından kullanılan i. girdi,

$\varepsilon$ : Yeterince küçük pozitif bir sayı (örneğin 0,00001) olarak tanımlanmaktadır

$u_0$ : Ölçeğe göre getirinin yönü ile ilgili değişken olarak tanımlanmaktadır (Depren, 2008: 40-41).

### 3.10. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ'NİN MATEMATİKSEL GÖSTERİMİ

Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından ortaya atılan m adet girdisi, s adet çıktısı olan n adet karar verme birimi için maksimize edilecek çıktı / girdi oranının matematiksel ifadesi aşağıdaki gibidir.

$$Maxhk = \left( \sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk} \right) / \left( \sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik} \right)$$

Bu ifade de  $X_{ij} \geq 0$ , parametresi j karar verme birimi tarafından kullanılan i girdi miktarını,  $Y_{rj} \geq 0$ , parametresi de j karar verme birimi tarafından kullanılan r çıktı miktarını göstermektedir. Maksimizasyon şartını sağlayan bu eşitlik için referans değişkenler, k karar verme biriminin i girdi ve r çıktıları için vereceği ağırlıklardır. Bu ağırlıklar sırasıyla  $u_{rk}$  ve  $v_{ik}$  olarak gösterilmiştir. Aşağıdaki ifade ise k organizasyonel karar verme biriminin ağırlıklarını diğer karar verme birimleri de kullandığı zaman etkinliklerinin % 100'ü geçmemesini sağlayan kısıttır.

$$\left( \sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj} \right) / \left( \sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij} \right) \leq 1, \quad j=1, \dots, n$$

Son olarak kullanılacak girdi ve çıktı ağırlıklarının negatif olmamasını sağlayan kısıt da aşağıda verilmiştir.

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

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

(Temur ve Bakırcı, 2008:269-270).

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **ANKARA'DAKİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANELERİNİN GÖRELİ ETKİNLİKLERİNİN VZA İLE BELİRLENMESİ VE KARŞILAŞTIRILMASINA YÖNELİK BİR UYGULAMA**

#### **4.1.Araştırmanın Amacı**

Hastane kaynaklarının etkili ve verimli kullanılması yönetimin temel sorumluluğu olarak kabul edilebilir. Yöneticilerin, yönettikleri sistemin performansını yani verimlilik ve etkililiğini artırmak için, varolan kaynaklarını en fazla üretimi yani çıktıyı sağlayacak biçimde düzenlemek; girdi çıktı bileşimlerini iyi analiz ederek, en uygun karmayı elde etmeye yönelmelerinin yararlı olacağı ileri sürülebilir. Bu görevi başarmak için yöneticilerin verimlilik ölçülmesi konusuna ağırlık vermeleri beklenir (Kavuncubaşı, 1995: 52).

Alpugan (1991), verimlilik ölçümünü, performans değerlemesi (iş başarımlı ölçümü) olarak adlandırdıktan sonra, hastaneler tarafından ortaya konulan çıktının sanayi işletmelerinde olduğu gibi fiziksel boyutları içermediğini ve belirli standartlar ile ölçülmesinin de oldukça güç olan bir ürün olduğunu vurgulamaktadır. Yine Alpugan çıktının hekimler için verilen zaman dilimi içinde muayene edilen hasta sayısı, hastaneler için de gerçekleştirilen ameliyatların türleri ve sayısı, acil servis vaka sayısı v.b. şeklinde değerlendirebileceğini belirtmiştir (Alptekin, 2007: 117).

Hastane gibi karmaşık örgütlerin çıktı ve girdilerinin ölçülmesindeki yapısal güçlükler verimlilik ölçümünü daha da güçleştirmektedir. Bu açıdan bakıldığında ekonomik kalkınma göstergelerinden biri olan sağlık göstergelerinin ulusal ve yerel düzeyde istendik düzeye gelebilmesi için sağlık yöneticilerinin sorumlu oldukları karar birimlerini verimlilik esaslarına uygun olarak işletmeleri ve bu bağlamda verimlilik ölçümlerini bilimsel bir temele dayandırmaları gerekmektedir (Şahin,1998: 57) .

Bu çalışmanın amacı, yukarıdaki bilgiler doğrultusunda, çoklu girdi ve çoklu çıktı üretim modelini kullanan genel eğitim ve araştırma hastaneleri ile üniversite hastanelerinin göreceli etkinlik düzeylerinin VZA yöntemiyle ölçülmesi ve etkin olmayan hastanelerin etkin hale gelmesini sağlayacak bulguların ve referans alması gereken hastanelerin belirlenerek, yönetsel kararlara öneri niteliğinde olmasını sağlamaktır.

#### **4.2.Araştırmanın Türü**

Araştırma genel eğitim ve araştırma hastaneleri ile üniversite hastanelerinin etkinlik düzeylerinin belirlenmesi amacıyla betimleyici olarak planlanmıştır. Betimleyici araştırmalar analitik araştırmaların öncüsü olup, sağlık alanında yapılan araştırmaların büyük bir bölümünü oluşturmaktadır.

#### **4.3.Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri**

Araştırma kâr amacı gütmeyen kamu hastanelerinde yapılmıştır. Hastaneler buldukları çevre içerisinde aldıkları girdileri bir takım süreçlerden geçirdikten sonra çıktılarına dönüştüren yataklı tedavi kurumlarıdır.

#### **4.4.Araştırmanın Evren ve Örneklemi**

Araştırmanın evrenini, Ankara il merkezinde faaliyette bulunan Sağlık Bakanlığı (SB)'ye bağlı genel eğitim ve araştırma hastaneleri ile kamu üniversite hastaneleri oluşturmaktadır. Örneklem çekilmemiş olup seçilen hastanelerin tamamı araştırma kapsamına alınacaktır. Araştırma kapsamındaki hastane girdi-çıkıtı verileri Tablo 4.1'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.1.** Araştırma Kapsamındaki Hastane Verileri

HASTANELER	GİRDİLER			ÇIKTILAR			
	Hekim Sayısı	Hemşire Sayısı	Fiili Yatak Sayısı	Poliklinik Sayısı	Taburcu Hasta Sayısı	Ameliyat Sayısı	Yatılan Gün Sayısı
<b>1- ANKARA E.A. HASTANESİ</b>	779	360	599	1.691.527	33.685	52.095	199.291
<b>2-DIŞKAPI Y.B.E.A.HASTANESİ</b>	776	421	807	1.510.740	40.175	52.890	266.637
<b>3- NUMUNE E.A. HASTANESİ</b>	1.090	544	1.092	1.231.625	61.132	68.642	376.193
<b>4- ATATÜRK E.A. HASTANESİ</b>	680	431	602	1.545.480	32.376	26.424	171.229
<b>5- KEÇİÖREN E.A. HASTANESİ</b>	184	193	308	765.675	15.236	14.119	78.468
<b>6- ETLİK İHTİSAS E.A. HASTANESİ</b>	142	231	401	414.665	11.360	10.018	65.483
<b>7- HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ</b>	1.105	989	678	555.320	28.384	42.653	214.864
<b>8- GAZİ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ</b>	968	425	1.003	779.960	63.300	36.235	314.584
<b>9- ANKARA ÜNİVERSİTESİ HASTANELERİ*</b>	1.039	951	2.111	736.499	53.657	66.304	603.414

\*Ankara Üniversitesi İbn-i Sina ve Cebeci Hastanesi toplamı alındı.

#### 4.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmaya ait 2009 yılı güncel verileri Ankara İl Sağlık Müdürlüğü Bilgi İşlem ve İstatistik şubesinden alınmıştır. Performansın değerlendirilmesi ve etkinlik ölçümü için 7 değişken verisi araştırma kapsamına alınmış, bunlar girdiler ve çıktılar olmak üzere aşağıda tablo 4.2’de belirtilmiştir.

**Tablo 4.2.** Girdi ve Çıktı Değişkenleri

GİRDİLER	ÇIKTILAR
1. Hekim Sayısı (Uzman ve pratisyen toplamı)	1. Poliklinik Sayısı
	2. Ameliyat Sayısı
2. Hemşire Sayısı	3. Yatılan Gün Sayısı
3. Fiili Yatak Sayısı	4. Taburcu Olan Hasta Sayısı

#### 4.6. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Etik Boyutu

Araştırma kapsamına SB’ye bağlı Ankara il merkezinde bulunan sadece genel eğitim ve araştırma hastaneleri alınmıştır. SB’ye bağlı özel dal hastaneleri (Göz, Çocuk, Kadın Hastalıkları, Onkoloji ve Göğüs), özel hastaneler ve entegre ilçe hastaneleri bu araştırma kapsamına alınmamıştır. Bunun nedeni VZA modelinin uygulamasında; benzer çıktıları, benzer girdileri kullanarak üreten (homojen) KVB olması gerekliliğidir.

Bu çalışma, bir yüksek lisans projesi kapsamında, performans yönetim sistemi anlayışı ile performans ölçüm yöntemlerinden VZA’nın hastaneler üzerinde uygulaması olarak tasarlanmıştır.

#### 4.7. Araştırmanın Değişkenleri

Hastanelerde VZA yöntemi ile performans ölçümünde kullanılacak girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi önemli bir aşamadır. Hastane alanında VZA yöntemi ile yapılan literatür çalışmaları incelendiğinde çok farklı değişkenlerin kullanıldığı görülmektedir. Araştırmada kullanılacak değişkenlerin belirlenmesi için ilgili literatür taranmış, girdi ve çıktı değişkenleri belirlenirken önceki çalışmalar göz

önüne alınarak, VZA'da kullanılan genel kabul görmüş değişkenler araştırma kapsamına alınmıştır. Girdi değişkeni olarak: Uzman hekim, Tabip+Asistan, Hemşire ve fiili yatak sayısı; çıktı değişkenleri olarak ise: Poliklinik sayısı, ameliyat sayısı, yatılan gün sayısı ve taburcu olan hasta sayısı çalışmada kullanılmıştır. Girdi değişkenlerinden olan Uzman hekim ve Tabip+Asistan, değişken değerleri aynı işi yapmaları nedeni ile ayırımının anlamsız olduğu düşüncesiyle, toplanarak "hekim sayısı" olarak çalışmaya alınmıştır. Ayrıca; çıktı değişkenlerinden olan, yatılan gün sayısı, hariç diğer çıktı değişkenlerinin yüksek olması karar verme birimi için yüksek etkinliği belirtirken, yatılan gün sayısı değişkeninin düşük olması yüksek etkinliği sağlayacaktır. VZA yöntemi çıktıları maksimize etmeyi amaçlasa da bu çıktı değişkeni için tersi söz konusudur. Bundan dolayı modelde söz konusu olan bu artan ve azalan tezatlığını ortadan kaldırmak için doğrusal programlama varsayımlarına dayalı olarak yatılan gün sayısı değişkeni,  $1 / \text{yatılan gün sayısı}$ , şeklinde dönüştürüldükten sonra modele alınmıştır. Araştırmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri ile bunların tanımları Tablo 4.3'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Araştırmada Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri.

<b>GİRDİLER</b>	<b>TANIMLAMA</b>
<b>Hekim Sayısı</b>	Seçilen hastanelerde çalışan kadrolu Uzman, pratisyen ve asistan hekim sayısı toplamı
<b>Hemşire Sayısı</b>	Seçilen hastanelerde çalışan kadrolu hemşire sayısı
<b>Fiili Yatak Sayısı</b>	Seçilen hastanelerde kullanıma hazır halde bulunan fiili yatak sayısı
<b>ÇIKTILAR</b>	
<b>Poliklinik Sayısı</b>	Seçilen hastanelerde 2009 yılı içerisinde poliklinikler ve acil serviste ayakta muayene edilen hastaların sayısı
<b>Taburcu Olan Hasta Sayısı</b>	Seçilen hastanelerde 2009 yılı içerisinde ölenler hariç, yatırılarak tedavi edilen hastaların sayısı
<b>Ameliyat Sayısı</b>	Seçilen hastanelerde 2009 yılı içerisinde gerçekleştirilen büyük, küçük ve orta ameliyatların toplam sayısı
<b>Yatılan Gün Sayısı</b>	Seçilen hastanelerde 2009 yılı içerisinde her hastaneye göre ortalama yatılan gün sayısı

Belirlenen girdi sayısı  $m$ , çıktı sayısı da  $p$  ise, en az  $m+p+1$  tane karar verme birimi gereklidir. Araştırma kapsamına fazla sayıda KVB, girdi ve çıktının alınması VZA'nın ayrıştırma yeteneğini düşürdüğü literatür bilgisiyle alınan KVB sayısı 9 olup, değişken sayısı; 3 girdi ve 4 çıktı olmak üzere toplam 7 olarak belirlenmiştir.

#### **4.8.Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi**

Hastane yönetiminin çıktılar üzerinde kontrol gücü zor olup, daha çok girdiler üzerinde kontrol gücü vardır. Bu nedenle bu çalışmada Ölçeğe göre değişken getirili (VRS) ve girdi yönelimli VZA yöntemi kullanılmıştır. Uygulamada DEAP Version 2.1. program kullanılarak, veriler analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.4'de gösterilmiştir. Analiz sonrası elde edilen sonuçlara göre etkin olan hastaneler ile etkin olmayan hastaneler karşılaştırılarak değerlendirme yapılmıştır.

#### **4.9.Bulgular**

Çalışmada Ankara il merkezinde hizmet veren 9 genel eğitim ve araştırma hastanesinin girdi ve çıktı değişkenleri kullanılarak ölçeğe göre değişen getiri (VRS) varsayımı ile girdi yönelimli Veri Zarflama Analiz modeli kullanılarak göreceli teknik etkinlik analizi yapılmıştır.

**Tablo 4.4.** Etkinlik Analizi

<b>HASTANELER</b>	<b>CRS</b> (Ölçeğe Göre Sabit Getiri Durumu)	<b>VRS</b> (Ölçeğe Göre Değişken Getiri Durumu)	<b>SCALE</b> (Ölçek Etkinliği)	<b>Ölçeğe Göre Getiri Durumu</b>
1- ANKARA E.A. HASTANESİ	1.000	1.000	1.000	-
2- DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT E.A. HASTANESİ	1.000	1.000	1.000	-
3- NUMUNE E.A. HASTANESİ	1.000	1.000	1.000	-
4- ATATÜRK E.A. HASTANESİ	0,975	1.000	0,975	drs
5- KEÇİÖREN E.A. HASTANESİ	1.000	1.000	1.000	-
6- ETLİK İHTİSAS E.A. HASTANESİ	1.000	1.000	1.000	-
7- HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	0,745	0,777	0,959	irs
8- GAZİ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	1.000	1.000	1.000	-
9- ANKARA ÜNİVERSİTESİ HASTANELERİ	0,857	1.000	0,857	drs
Ortalama	0,953	0,975	0,977	

drs: Ölçeğe göre azalan getiri

irs: Ölçeğe göre artan getiri

TOPLAM ETKİNLİK (CRS) = TEKNİK ETKİNLİK (VRS) \* ÖLÇEK ETKİNLİĞİ

Analiz sonuçları Tablo 4.4’de incelendiğinde; **CRS Veri Zarflama Analizi (toplam etkin) modeli** sonuçlarına göre, 6 hastanenin toplam etkin olduğu, 3 hastanenin toplam etkin olmadığı bulunmuştur. **VRS Veri Zarflama Analizi (teknik etkinlik) modeli** sonuçlarına göre, 8 hastanenin teknik etkin olduğu, 1 hastanenin (Hacettepe Üniversitesi Hastanesi) ise teknik etkin olmadığı bulunmuştur. Ölçek etkinliği, sonucuna göre 1, 2, 3, 5, 6, 8 nolu hastaneler toplam etkinliğe sahiptirler. Tüm hastaneler için kullanılan üç farklı etkinlik ölçütü ortalama değerleri sırasıyla; 0,953, 0,975 ve 0,977 düzeyinde ölçümlenmiştir. Tablo 4.4’de araştırma kapsamındaki hastanelerin etkinlik analizi yapılmış olup 9 hastaneyi toplam etkin olan ve olmayan olarak sınıflandırmak mümkündür. Buna göre;

**Toplam etkin ( teknik ve ölçek etkin olan) olan hastaneler:**

VZA hesaplaması sonucu ölçek etkinlik değeri “1” olan hastanelerde gözlemlenen performans ile potansiyel performansın çakışması neticesinde bu hastaneler “en iyi gözlem” kümesini (best practice) oluşturmuşlardır. Bu karar verme birimlerinde performans denetimi unsurları olan; verimlilik, etkinlik ve tutumluluk esaslarının ideal olarak uygulandığını söylenebilir. Ayrıca bu hastaneler en etkin karar verme birimleri olup, en yüksek performansa sahiptirler. Toplam etkin olan bu hastaneler;

**Tablo 4.5.** Toplam Etkin Hastaneler

HASTANELER	CRS	VRS	SCALE
ANKARA E.A.H. (1)	1.00	1.00	1.00
DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT E.A.H (2)	1.00	1.00	1.00
NUMUNE E.A.H. (3)	1.00	1.00	1.00
KEÇİÖREN E.A.H. (5)	1.00	1.00	1.00
ETLİK İHTİSAS E.A.H. (6)	1.00	1.00	1.00
GAZİ ÜNİVERSİTESİ H. (8)	1.00	1.00	1.00

**Toplam etkin olmayan hastaneler:**

VZA hesaplaması sonucu ölçek etkinlik değeri "1" in altında olan hastanelerde; gözlemlenen performans, potansiyel performanstan düşük çıkmıştır. Bu hastaneler yetersiz üretim ve aşırı kaynak kullanmaları sonucu etkinlik sınırı üzerinde yer alamayarak daha düşük teknik etkinlik ile hizmet ürettikleri sonucu çıkmıştır. Toplam etkin olmayan bu hastaneler;

**Tablo 4.6.** Toplam Etkin Olmayan Hastaneler

HASTANELER	CRS	VRS	SCALE
ATATÜRK E.A.H. (4)	0,975	1.00	0,975
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ H. (7)	0,745	0,777	0,959
ANKARA ÜNİVERSİTESİ H. (9)	0,857	1.00	0,857

**Tablo 4.7.** Atıl Çıktılar Özeti

HASTANELER	ATIL ÇIKTILAR			
	Poliklinik Sayısı	Taburcu Olan Hasta Sayısı	Ameliyat Sayısı	1/ Yatılan Gün Sayısı*
1- ANKARA E.A.H	0.000	0.000	0.000	0.000
2- DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT E.A.H	0.000	0.000	0.000	0.000
3- NUMUNE E.A.H.	0.000	0.000	0.000	0.000
4- ATATÜRK E.A.H	0.000	0.000	0.000	0.000
5- KEÇİÖREN E.A.H.	0.000	0.000	0.000	0.000
6- ETLİK İHTİSAS E.A.H.	0.000	0.000	0.000	0.000
7- HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ H.	906.011,756	714,012	0.000	0.000
8- GAZİ ÜNİVERSİTESİ H.	0.000	0.000	0.000	0.000
9- ANKARA ÜNİVERSİTESİ H.	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Ortalama</b>	100.667,973	79,335	0.000	0.000

\*DEAP programı VZA hesaplamalarında binde birden daha yukarı sonuç verememektedir.

Önceki bölümlerde anlatıldığı üzere VZA karar verme birimlerinin girdi ve çıktıları kullanarak etkinlik düzeylerini belirlediği gibi tüm karar verme birimlerinin de tam etkin çalışabilmeleri için fazla kullanılan girdi miktarlarını ve atıl kullanılan çıktı miktarlarını tespit edebilmektedir. Atıl (fazla) çıktı özeti (summary of output slacks), analiz sonucu etkin olmayan her bir hastanenin, referans olarak aldığı

etkin karar verme birimi düzeyine ulaşabilmesi için yetersiz üretilen çıktılarında yapması gereken artırmanın yönünü belirtmektedir. Araştırmada kullanılan hastanelerin mevcut girdilerle üretmesi gerekli olan çıktı miktarının tespit edilmesi hedeflenmektedir. Etkin olduğu belirlenen hastanelerin çıktı değerlerinde değiştirme yapmaya gerek olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 4.7’de görülen ‘‘0’’ değeri çıktılarda artış olmayacağını belirtmektedir. Sayısal olarak ifade edilen çıktılarda ise belirtilen miktar kadar ekstra artış yapılacağı anlamını taşır. Örneğin; 7.hastane olan Hacettepe Üniversitesi Hastanesi 1.çıktısı olan poliklinik sayısında 906.011,756 birimlik artırma yaparak ve 2.çıktısı olan taburcu olan hasta sayısında 714,012 birimlik artırıma gidilmesi sonucunda teknik etkin konumuna ulaşacaktır.

**Tablo 4.8.** Atıl Girdiler Özeti

HASTANELER	ATIL GİRDİLER		
	Toplam Doktor Sayısı	Hemşire Çalışan Sayısı	Fiili Yatak Sayısı
1. ANKARA E.A. HASTANESİ	0.000	0.000	0.000
2. DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT E.A. HASTANESİ	0.000	0.000	0.000
3. NUMUNE E.A. HASTANESİ	0.000	0.000	0.000
4. ATATÜRK E.A. HASTANESİ	0.000	0.000	0.000
5. KEÇİÖREN E.A. HASTANESİ	0.000	0.000	0.000
6. ETLİK İHTİSAS E.A. HASTANESİ	0.000	0.000	0.000
7. HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	227,264	449,745	0.000
8. GAZİ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	0.000	0.000	0.000
9. ANKARA ÜNİVERSİTESİ HASTANELERİ	0.000	0.000	0.000
<b>Ortalama</b>	25,252	49,745	0.000

Atıl girdi özeti (summary of input slacks), analiz sonucu etkin olmayan her bir hastanenin, referans olarak aldığı etkin karar verme birimi düzeyine ulaşabilmesi için azaltması gereken girdi miktarlarının düzeyini belirtmektedir. Tablo 4.8’de görülen ‘0’ değeri girdilerde azaltma olmayacağını belirtmektedir. Sayısal olarak ifade edilen girdilerde ise belirtilen miktar kadar ekstra azaltma yapılacağı anlamını taşır. Tablo 4.8’de görüldüğü üzere; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 ve 9 nolu hastanelerin girdilerini optimum kullanmaları sonucunda atıl girdi olmayıp, tüm girdilerinde herhangi bir azaltma olmayacağı görülmektedir. Buna karşın 7 nolu hastane de ise gereksiz girdi kaynak kullanımını söz konusu olup tabloda belirtilen rakam miktarı kadar girdilerini azaltarak göreceli etkinlik hedefine ulaşması mümkündür. Hastanelerin girdilerini azaltarak iyileştirme yolunu seçmeleri, onların kaynak kullanımında etkin olmalarını ve performanslarını yükseltmelerini sağlayacaktır.

**Tablo 4.9.** Referans Gruplar Özeti

NO	REFERANS ALAN HASTANE	REFERANS ALINAN HASTANE
1	ANKARA E.A. HASTANESİ	1
2	DIŞKAPI YILDİRİM BEYAZİT E.A. HASTANESİ	2
3	NUMUNE E.A. HASTANESİ	3
4	ATATÜRK E.A. HASTANESİ	4
5	KEÇİÖREN E.A. HASTANESİ	5
6	ETLİK İHTİSAS E.A. HASTANESİ	6
7	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	5, 1
8	GAZİ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	8
9	ANKARA ÜNİVERSİTESİ HASTANELERİ	9

VZA’da etkin olmayan karar verme birimleri kendilerini etkin olan karar verme birimlerine benzetmek isterler. Referans gruplar özetinde, teknik olarak etkin olmayan hastanelerin kendilerini etkin konuma getirmeleri için hangi etkin hastaneleri referans alması gerektiği belirtilmektedir. Etkin olan hastaneler referans grubunda yine kendilerini göstermektedirler. Referans grubundaki karar verme birimlerinin etkinlik değeri ‘1’dir. Referans grubunda yer alan karar verme birimlerinin yinelenme sıklığı bu birimin

etkinliğinin göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Örneğin; Hacettepe Üniversitesi Hastanesi için referans grubu Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden oluşmakta ve ulaşılmaması gereken performans düzeyi bu hastanelerin performansından yola çıkarak hesaplanacaktır.

**Tablo 4.10.** Referans Grubundaki Ağırlıkları

NO	REFERANS ALAN HASTANE	REFERANS AĞIRLIKLARI	
1	ANKARA E.A. HASTANESİ	1.000	
2	DIŞKAPI YILDİRİM BEYAZIT E.A. HASTANESİ	1.000	
3	NUMUNE E.A. HASTANESİ	1.000	
4	ATATÜRK E.A. HASTANESİ	1.000	
5	KEÇİÖREN E.A. HASTANESİ	1.000	
6	ETLİK İHTİSAS E.A. HASTANESİ	1.000	
7	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	0,249	0,751
8	GAZİ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	1.000	
9	ANKARA ÜNİVERSİTESİ HASTANELERİ	1.000	

Referans grubundaki ağırlıklar, bölümü, etkin olmayan karar verme birimlerine referans olarak gösterilen etkin hastanelerin sırasıyla bu (etkin olmayan) hastaneler üzerindeki etkisini –ağırlığını- belirtmektedir. Hastanenin karşısındaki ağırlık değerlerinin ‘‘0’’ dan büyük olması, o hastanelerin söz konusu hastane için referans olduğunu gösterir. Referans grubundaki bütün karar verme birimlerinin etkinlik değerleri ‘‘1’’e eşittir. Referans gösterilen hastanelerin aldığı ağırlık değerinin 1’e yaklaşması, teknik olarak etkin olmayan hastane üzerindeki baskısını göstermektedir. Tablo 4.4’te teknik etkin olmayan örneğin, 7.hastane Hacettepe Üniversitesi Hastanesinin teknik etkin olabilmesi için kendisine referans aldığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi-0,751- ve Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi-0,249- ağırlık değerlerini almalıdır. Hacettepe Üniversitesi Hastanesi teknik etkinliğe ulaşma sürecinde ağırlık değeri ‘‘1’’ olan Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesini tercih edebilir.

**Tablo 4.11.** Referans Hastane Sayıları

NO	HASTANELER	REFERANS SAYISI
1	ANKARA E.A. HASTANESİ	1
2	DIŞKAPI YILDİRİM BEYAZİT E.A. HASTANESİ	0
3	NUMUNE E.A. HASTANESİ	0
4	ATATÜRK E.A. HASTANESİ	0
5	KEÇİÖREN E.A. HASTANESİ	1
6	ETLİK İHTİSAS E.A. HASTANESİ	0
7	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	0
8	GAZİ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	0
9	ANKARA ÜNİVERSİTESİ HASTANELERİ	0

Tablo 4,11’de etkin karar verme birimlerinin referans gruplarında yer alma sayısını göstermektedir. Diğer bir deyişle etkin olan hastanelerin kaç kez referans olduğunu göstermektedir. Tablo 4,11’de 1 nolu Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve 5 nolu Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi teknik etkinliğe sahip olmayan hastanelere 1 kez referans gösterilmişlerdir.

**Tablo 4.12.** Hedef Çıktı Özetleri

Hastane No	Poliklinik Sayısı	Taburcu Olan Hasta Sayısı	Ameliyat Sayısı	1/Yatılan Gün Sayısı
1	1.691.527.000	33.685.000	52.095.000	0.000
2	1.510.740.000	40.175.000	52.890.000	0.000
3	1.231.625.000	61.132.000	68.642.000	0.000
4	1.545.480.000	32.376.000	26.424.000	0.000
5	765.675.000	15.236.000	14.119.000	0.000
6	414.665.000	11.360.000	10.018.000	0.000
7	1.461.331,756	29.098.000	42.653.000	0.000
8	779.960.000	63.300.000	36.235.000	0.000
9	736.499.000	53.657.000	66.304.000	0.000

VZA ile yapılan karşılaştırma sonucu etkin olmayan karar verme birimlerinin, etkin konuma gelebilmeleri için elde edilebilir hedefleri planlayıp uygulamaları gereklidir. Bu

hedefler, genellikle, etkin olmayan karar verme birimi ile referans grubunda bulunan etkin karar verme biriminin ağırlıklı ortalamasıdır. Etkin karar verme birimlerinin kullanmış oldukları teknolojinin etkin olmayan karar verme birimleri içinde kullanılabileceği kabul edilmektedir.

VZA yöntemi kullanılarak araştırma kapsamındaki hastanelerin tam etkin olarak hizmet vermeleri için ulaşmaları gereken hedef çıktı miktarları her bir değişken için Tablo 4.12'de hesaplanmıştır. Tablo 4.4'de teknik etkin olmadığı görülen 7.hastane Hacettepe Üniversitesi Hastanesinin, orijinal çıktı değişken değerleri ve aynı hastanenin Tablo 4.12'de gösterilen artırması gereken hedef çıktı değerleri aşağıda örnek olarak gösterilmiştir.

<b><u>Orijinal Çıktı Değeri</u></b>	<b><u>Hedef Çıktı Değeri</u></b>
Poliklinik sayısı çıktısı: 555.320	1.461.331,756
Taburcu Olan Hasta Sayısı çıktısı: 28.384	29.098.00
Ameliyat sayısı çıktısı: 42.653	42.653
1 / Yatılan gün sayısı çıktısı: 0.000	0.000

**Tablo 4.13.** Hedef Girdi Özetleri

Hastane No	Doktor Sayısı	Hemşire Sayısı	Fiili Yatak Sayısı
1	779.000	360.000	599.000
2	776.000	421.000	807.000
3	1090.000	544.000	1.092.000
4	680.000	431.000	602.000
5	184.000	193.000	308.000
6	142.000	231.000	401.000
7	631,065	318,479	526,648
8	968.000	425.000	1.003.000
9	1039.000	951.000	2.111.000

Çalışma da belirtildiği üzere VZA yönteminin fonksiyonlarından bir tanesi, girdilerini etkin kullanmayan karar verme birimlerinin tam etkin olabilmesi için

kullanmaları gereken minimum girdi miktarlarını tespit etme yöntemidir. Bu araştırmada da VZA yönteminin söz konusu özelliği kullanılarak araştırma kapsamındaki hastanelerin tam etkin olarak hizmet verebilmeleri için girdilerini azaltarak asıl almaları gerekli olan hedef girdi değerleri Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.4’de teknik etkin olmadığı görölen 7 nolu Hacettepe Üniversitesi Hastanesinin, orijinal girdi değerleri ve aynı hastanenin Tablo 4.13’de gösterilen asıl alması gereken hedef girdi değerleri aşağıda örnek olarak gösterilmiştir.

<b><u>Orijinal Girdi Değer</u></b>	<b><u>Hedef Girdi Değer</u></b>
Doktor Sayısı: 1.105	631,065
Hemşire Sayısı: 989	318,479
Fiili Yatak Sayısı: 678	526,648

**Tablo 4.14-1. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi****Teknik Etkinlik = 1.000****Ölçek Etkinlik = 1.000 (crs)**

<b>ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ</b>	<b>Orijinal Değer</b>	<b>Radyal Azalma</b>	<b>Ekstra Artış</b>	<b>Hedef Değer</b>
<b>Poliklinik Sayısı</b>	1.691.527.000	0.000	0.000	1.691.527.000
<b>Taburcu Olan Hasta Sayısı</b>	33.685.000	0.000	0.000	33.685.000
<b>Ameliyat Sayısı</b>	52.095.000	0.000	0.000	52.095.000
<b>1/ Yatılan Gün Sayısı</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>GİRDİ DEĞİŞKENLERİ</b>				
<b>Doktor Sayısı</b>	779.000	0.000	0.000	779.000
<b>Hemşire Sayısı</b>	360.000	0.000	0.000	360.000
<b>Fiili Yatak Sayısı</b>	599.000	0.000	0.000	599.000

<b>Referans Listesi:</b>	
<b>Referans</b>	<b>Lamda Ağırlığı</b>
1	1.000

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi teknik ve ölçek etkin olması sonucunda **“toplam etkin”** olup hiçbir girdi ve çıktısında değişikliğe gerek olmadığı gibi referans grubunda da kendisini göstermektedir. Mevcut girdi kaynaklarını optimum kullanıp maksimum düzeyde çıktılar üretmek etkin konumda hizmet vermiştir. Atıl girdi ve çıktının olmaması nedeni ile hedef değerleri, orijinal değerlerle aynıdır.

Tablo 4.14-2. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Teknik Etkinlik = 1.000

Ölçek Etkinlik = 1.000 (crs)

ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ	Orijinal Değer	Radyal Azalma	Ekstra Artış	Hedef Değer
Poliklinik Sayısı	1.510.740.000	0.000	0.000	1.510.740.000
Taburcu Olan Hasta Sayısı	40.175.000	0.000	0.000	40.175.000
Ameliyat Sayısı	52.890.000	0.000	0.000	52.890.000
1/ Yatılan Gün Sayısı	0.000	0.000	0.000	0.000
GİRDİ DEĞİŞKENLERİ				
Doktor Sayısı	776.000	0.000	0.000	776.000
Hemşire Sayısı	421.000	0.000	0.000	421.000
Fili Yatak Sayısı	807.000	0.000	0.000	807.000

Referans Listesi:	
Referans	Lamda Ağırlığı
2	1.000

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, teknik etkin ve ölçek etkinliğine sahip olup “**toplam etkin**” düzeyde hizmet verdiği için hiçbir girdi ve çıktısında değişiklik olmayacak ve referans grubunda da kendisini göstermektedir. Atıl girdi ve çıktının olmaması nedeni ile hedef değerleri, orijinal değerlerle aynıdır.

**Tablo 4.14-3.Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi**

Teknik Etkinlik = 1.000

Ölçek Etkinlik = 1.000 (crs)

<b>ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ</b>	<b>Orijinal Değer</b>	<b>Radyal Azalma</b>	<b>Ekstra Artış</b>	<b>Hedef Değer</b>
<b>Poliklinik Sayısı</b>	1.231.625.000	0.000	0.000	1.231.625.000
<b>Taburcu Olan Hasta Sayısı</b>	61.132.000	0.000	0.000	61.132.000
<b>Ameliyat Sayısı</b>	68.642.000	0.000	0.000	68.642.000
<b>1/ Yatılan Gün Sayısı</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>GİRDİ DEĞİŞKENLERİ</b>				
<b>Doktor Sayısı</b>	1090.000	0.000	0.000	1090.000
<b>Hemşire Sayısı</b>	544.000	0.000	0.000	544.000
<b>Fiili Yatak Sayısı</b>	1092.000	0.000	0.000	1092.000

<b>Referans Listesi:</b>	
<b>Referans</b>	<b>Lamda Ağırlığı</b>
3	1.000

Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, teknik etkin olmakla beraber ölçek etkinliğine de sahip olup ”**toplam etkin**” hizmet vermesi sonucu herhangi bir girdi ve çıktısında değişiklik gerekmemekte olup, referans grubunda kendini göstermektedir. Mevcut girdi kaynaklarını optimum kullanarak çıktılarını maksimum düzeyde üretmiş ve yüksek performans sergilemiştir. Atıl girdi ve çıktının olmaması nedeni ile hedef değerleri, orijinal değerlerle aynıdır.

**Tablo 4.14-4. Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi****Teknik Etkinlik = 1.000****Ölçek Etkinlik = 0.975 (drs)**

<b>ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ</b>	<b>Orijinal Değer</b>	<b>Radyal Azalma</b>	<b>Ekstra Artış</b>	<b>Hedef Değer</b>
<b>Poliklinik Sayısı</b>	1.545.480.000	0.000	0.000	1.545.480.000
<b>Taburcu Olan Hasta Sayısı</b>	32.376.000	0.000	0.000	32.376.000
<b>Ameliyat Sayısı</b>	26.424.000	0.000	0.000	26.424.000
<b>1/ Yatılan Gün Sayısı</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>GİRDİ DEĞİŞKENLERİ</b>				
<b>Doktor Sayısı</b>	680.000	0.000	0.000	680.000
<b>Hemşire Sayısı</b>	431.000	0.000	0.000	431.000
<b>Fiili Yatak Sayısı</b>	602.000	0.000	0.000	602.000

<b>Referans Listesi:</b>	
<b>Referans</b>	<b>Lamda Ağırlığı</b>
4	1.000

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, teknik etkinliğe sahip olması nedeniyle girdilerinde ve çıktılarında herhangi bir değişiklik yapılmamakta olup, referans grubunda yine kendisini göstermektedir. Ölçek etkinlik değeri 0,975 olup ölçeğe göre azalan getiri özelliği göstermektedir. Etkin konuma ulaşabilmesi için ölçeğini küçültmesi gereklidir. Tablo 4.14-4'te görüldüğü üzere mevcut girdi kaynaklarını optimum kullanarak çıktılarını maksimum düzeyde üretmiş, bunun sonucunda hedef değerler orijinal değerleri göstermiştir.

**Tablo 4.14-5.Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi****Teknik Etkinlik = 1.000****Ölçek Etkinlik = 1.000 (crs)**

<b>ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ</b>	<b>Orijinal Değer</b>	<b>Radyal Azalma</b>	<b>Ekstra Artış</b>	<b>Hedef Değer</b>
<b>Poliklinik Sayısı</b>	765.675.000	0.000	0.000	765.675.000
<b>Taburcu Olan Hasta Sayısı</b>	15.236.00	0.000	0.000	15.236.000
<b>Ameliyat Sayısı</b>	14.119.000	0.000	0.000	14.119.000
<b>1/ Yatılan Gün Sayısı</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>GİRDİ DEĞİŞKENLERİ</b>				
<b>Doktor Sayısı</b>	184.000	0.000	0.000	184.000
<b>Hemşire Sayısı</b>	193.000	0.000	0.000	193.000
<b>Fiili Yatak Sayısı</b>	308.000	0.000	0.000	308.000

<b>Referans Listesi:</b>	
<b>Referans</b>	<b>Lamda Ağırlığı</b>
5	1.000

Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi teknik ve ölçek etkin olması sonucunda ‘**toplam etkin**’ düzeyde hizmet üretmesi nedeniyle hiçbir girdi ve çıktısında değişikliğe gerek olmadığı gibi referans grubunda da kendisini göstermektedir. Tablo 4.14-5’da görüldüğü üzere mevcut girdi kaynaklarını optimum kullanıp maksimum düzeyde çıktılar üreterek etkin düzeyde hizmet üretmiş olup. yüksek performans göstermiştir. Atıl girdi ve çıktının olmaması nedeni ile hedef değerleri, orijinal değerlerle aynıdır.

**Tablo 4.14-6.Etlik İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi****Teknik Etkinlik = 1.000****Ölçek Etkinlik = 1.000 (crs)**

<b>ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ</b>	<b>Orijinal Değer</b>	<b>Radyal Azalma</b>	<b>Ekstra Artış</b>	<b>Hedef Değer</b>
<b>Poliklinik Sayısı</b>	414.665.000	0.000	0.000	414.665.000
<b>Taburcu Olan Hasta Sayısı</b>	11.360	0.000	0.000	11.360
<b>Ameliyat Sayısı</b>	10.018.000	0.000	0.000	10.018.000
<b>1/ Yatılan Gün Sayısı</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>GİRDİ DEĞİŞKENLERİ</b>				
<b>Doktor Sayısı</b>	142.000	0.000	0.000	142.000
<b>Hemşire Sayısı</b>	231.000	0.000	0.000	231.000
<b>Fiili Yatak Sayısı</b>	401.000	0.000	0.000	401.000

<b>Referans Listesi:</b>	
<b>Referans</b>	<b>Lamda Ağırlığı</b>
6	1.000

Etlik İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi teknik ve ölçek etkin olması sonucunda **“toplam etkin”** düzeyde hizmet üretmiştir. Toplam etkin olan bu karar verme biriminde hiçbir girdi ve çıktıda değişikliğe gerek olmadığı gibi referans grubunda da kendisini göstermektedir. Tablo 4.14-6’da görüldüğü üzere mevcut girdi kaynaklarını optimum kullanıp maksimum seviyede çıktılar üreterek etkin düzeyde hizmet üretmiş olup yüksek performans sergilemiştir. Atıl girdi ve çıktının olmaması nedeni ile hedef değerleri, orijinal değerlerle aynıdır.

**Tablo 4.14-7.Hacettepe Üniversitesi Hastanesi****Teknik Etkinlik = 0.777****Ölçek Etkinlik = 0.959 (İrs)**

<b>ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ</b>	<b>Orijinal Değer</b>	<b>Radyal Azalma</b>	<b>Ekstra Artış</b>	<b>Hedef Değer</b>
<b>Poliklinik Sayısı</b>	555.320.000	0.000	906.011,756	1.461.331,756
<b>Taburcu Olan Hasta Sayısı</b>	28.384.000	0.000	714,012	29.098,012
<b>Ameliyat Sayısı</b>	42.653.000	0.000	0.000	42.653.000
<b>1/ Yatılan Gün Sayısı</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>GİRDİ DEĞİŞKENLERİ</b>				
<b>Doktor Sayısı</b>	1.105.000	-246,672	-227,264	631,065
<b>Hemşire Sayısı</b>	989.000	-220,777	-449,745	318,479
<b>Fiili Yatak Sayısı</b>	678.000	-151,352	0.000	526,648

<b>Referans Listesi:</b>	
<b>Referans</b>	<b>Lamda Ağırlığı</b>
5	0,249
1	0,751

Hacettepe Üniversitesi Hastanesi teknik ve ölçek etkinlik ölçümleri sonucunda ‘1’ değerine ulaşamadığı için toplam etkin değildir. Ölçek etkinliği incelendiğinde, 0,959 değeri ile ölçeğe göre artan getiri özelliği göstermekte olup, hastanenin ölçeğini artırması gereklidir. Bu hastanenin görel olarak etkin konuma gelebilmesi için kendisine Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesini referans alması gereklidir. Çalışmada kullanılan girdiye yönelik VZA modelinde etkin olmayan karar verme birimleri için girdiler kontrol edilebilir olup amaç aynı çıktı düzeyini en az girdi ile sağlamaktır. Etkin olmayan Hacettepe Üniversitesi Hastanesi 1.girdisi olan doktor sayısında 246,672

birimlik normal azaltma ve 227,264 birimlik ekstra azaltma, 2.girdisi olan hemşire sayısında 220,777 birimlik normal azaltma ve 449,745 birimlik ekstra azaltma, 3.girdisi olan fiili yatak sayısında 151,352 birimlik normal azaltma ile birlikte 1.çıkıtısı olan poliklinik sayısında 906.011,756 birimlik ekstra artırma sonucunda teknik etkinliğe aday olacaktır.

**Tablo 4.14-8.Gazi Üniversitesi Hastanesi**

**Teknik Etkinlik = 1.000**

**Ölçek Etkinlik = 1.000 (crs)**

<b>ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ</b>	<b>Orijinal Değer</b>	<b>Radyal Azalma</b>	<b>Ekstra Artış</b>	<b>Hedef Değer</b>
<b>Poliklinik Sayısı</b>	779.960.000	0.000	0.000	779.960.000
<b>Taburcu Olan Hasta Sayısı</b>	63.300	0.000	0.000	63.300
<b>Ameliyat Sayısı</b>	36.235.000	0.000	0.000	36.235.000
<b>1/ Yatılan Gün Sayısı</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>GİRDİ DEĞİŞKENLERİ</b>				
<b>Doktor Sayısı</b>	968.000	0.000	0.000	968.000
<b>Hemşire Sayısı</b>	425.000	0.000	0.000	425.000
<b>Fiili Yatak Sayısı</b>	1.003.000	0.000	0.000	1.003.000

<b>Referans Listesi:</b>	
<b>Referans</b>	<b>Lamda Ağırlığı</b>
8	1.000

Gazi Üniversitesi Hastanesi, teknik ve ölçek etkinlik ölçümleri ile “1” değerine ulaşması sonucunda “**toplam etkin**” düzeyde hizmet vermektedir. Toplam etkin düzeyde olan bu karar verme biriminin girdi ve çıktılarında herhangi bir

değişikliğe gerek olmayıp, referans grubunda kendisini göstermektedir. Tablo 4.14-8'de görüldüğü üzere mevcut girdi kaynaklarını optimum kullanıp maksimum seviyede çıktılar üreterek etkin düzeyde hizmet üretmiş olup hedef değerleri, orijinal değerlerle aynıdır.

**Tablo 4.14-9. Ankara Üniversitesi Hastaneleri**

**Teknik Etkinlik = 1.000**

**Ölçek Etkinlik = 0,857 (drs)**

<b>ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ</b>	<b>Orijinal Değer</b>	<b>Radyal Azalma</b>	<b>Ekstra Artış</b>	<b>Hedef Değer</b>
<b>Poliklinik Sayısı</b>	736.499.000	0.000	0.000	736.499.000
<b>Taburcu Olan Hasta Sayısı</b>	53.657.000	0.000	0.000	53.657.000
<b>Ameliyat Sayısı</b>	66.304.000	0.000	0.000	66.304.000
<b>1/ Yatılan Gün Sayısı</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>GİRDİ DEĞİŞKENLERİ</b>				
<b>Toplam Doktor Sayısı</b>	1.039.000	0.000	0.000	1.039.000
<b>Hemşire Sayısı</b>	951.000	0.000	0.000	951.000
<b>Fiili Yatak Sayısı</b>	2.111.000	0.000	0.000	2.111.000

<b>Referans Listesi:</b>	
<b>Referans</b>	<b>Lamda Ağırlığı</b>
9	1.000

Ankara Üniversitesi Hastanelerinin analiz ölçümü sonucunda teknik etkin olduğu tespit edilmiştir. Ankara Üniversitesi Hastanelerinin ölçek etkinliği incelendiğinde ölçeğe göre azalan getiri özelliği taşıdığı tespit edilmiştir. Bunun anlamı bu karar verme biriminin ölçeğini küçültmesi gerektiğidir. Ölçek etkinlik skoruna bakıldığında skorun 0,857 olduğu görülmektedir. Bunun nedeni uygun ölçekte üretim yapma başarısını sağlayamamasıdır. Etkin ölçek düzeyinin aşılmasından kaynaklanan yaklaşık %15 seviyesinde bir ölçek etkinsizliği mevcuttur. KVB'nin teknik etkinliği ise 1.0'dır. Ölçek etkinliğini sağlayabilmesi durumunda teknik olarak etkin faaliyet gösterdiği için toplam etkinlikte de 1,0 skoruna ulaşabilecektir. Teknik etkin olan bu karar verme biriminde Tablo 4.14-9'da

görüldüğü üzere herhangi bir girdi ve çıktısında değişikliğe gerek olmadığı gibi referans grubunda da kendisini göstermiştir. Mevcut girdi kaynaklarını optimum kullanmış olup maksimum düzeyde çıktılar üreterek etkin konumda hizmet vermiştir. Atıl girdi ve çıktının olmaması nedeni ile hedef değerleri, orijinal değerlerle aynıdır.

#### 4.10.Tartışma

Hastane yönetiminin, girdi değişkenleri üzerinde planlama ve denetleme gücü olduğu halde, çıktı değişkenlerine müdahale edememekte ve sadece bu değişkenler için hedefler belirleyebilmektedir. Bu çalışmada da bu olgu değerlendirilip girdiye yönelik VZA modeli kullanılmıştır. Bu modelin amacı belirli bir çıktı miktarını en etkin şekilde üretebilmek için gerekli olan optimum girdi miktarını tespit etmektir. Yani araştırma ölçümü sonucunda teknik etkin olmadığı belirlenen hastanelerin, kendisine referans olan hastanelere göre, girdi miktarlarını ne düzeyde azaltmasını yada çıktı miktarlarını ne düzeyde artırması gerektiği gösterilmeye çalışılmıştır.

Tablo 4.4. incelendiğinde; SB'ye bağlı olan genel Eğitim ve Araştırma Hastanelerinden; 1, 2, 3, 4, 5, 6 nolu hastanelerin teknik etkin olduğu, 4 nolu hastanenin (Atatürk H.) ise toplam ve ölçek etkin olmadığı görülmektedir. Üniversite hastanelerinden 8 nolu hastanenin (Gazi Ü.H.) toplam etkinliğe sahip olduğu, 7 ve 9 nolu hastanelerin ise toplam etkin olmadığı görülmektedir. Üniversite hastanelerinden yalnızca 1 tanesi (Gazi Ü.H.) toplam etkin olarak tespit edilmiştir. Araştırma kapsamına alınan hastanelerin görece toplam etkinlik durumu Tablo 4.15'de, teknik etkinlik durumu Tablo 4.16'da gösterilmiştir. Genel bir değerlendirme ile araştırma kapsamındaki hastanelerin; % 67'sinin toplam etkin olarak hizmet verdiği, toplam etkin olarak hizmet vermeyen hastane oranının da % 33 olduğu, teknik etkinlik açısından bakıldığında %89'nun teknik etkin olduğu , %11'nin teknik etkin olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 4.15.** Toplam Etkinlik Durumu

TOPLAM ETKİNLİK DURUMU	HASTANE SAYI	YÜZDESİ
<b>TOPLAM ETKİN</b>	6	% 67
<b>TOPLAM ETKİN OLMAYAN</b>	3	% 33
<b>TOPLAM</b>	9	% 100

**Tablo 4.16.** Teknik Etkinlik Durumu

TEKNİK ETKİNLİK DURUMU	HASTANE SAYI	YÜZDESİ
<b>TEKNİK ETKİN</b>	8	% 89
<b>TEKNİK ETKİN OLMAYAN</b>	1	% 11
<b>TOPLAM</b>	9	% 100

Konuyla ilgili geçmişte yapılan literatür çalışma sonuçları incelendiğinde;

Kavuncubaşı (1995) tarafından Sağlık Bakanlığı'na bağlı olarak hizmet veren 350 hastaneyi kapsayan araştırmasında hastanelerin büyük çoğunluğunun (% 82,3) teknik olarak etkin olmadığı, % 17,7'sinin ise teknik olarak etkin hizmet verdiğini bulgulamıştır.

Şahin (1998) tarafından 80 ilde Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin etkinlik düzeylerinin girdi yönelimli CRS ve VRS modelini kullanılarak yaptığı çalışmasında hastaneler il bazında sınıflandırılmış ve girdi yönelimli CRS ölçüm sonucuna göre %17,5'nin teknik açıdan etkin olduğu, girdi yönelimli VRS sonucuna göre ise % 45'nin ise teknik açıdan etkin olduğunu saptamış, aynı çalışmasında Ankara ili için girdi yönelimli CRS etkinlik ölçümü sonucunda, % 38'nin teknik etkin, % 62'sinin teknik etkin olmadığını, girdi yönelimli VRS ölçüm sonucunda da % 100'nün teknik etkinliğe sahip olduğunu tespit etmiştir.

Yavuz (2001) tarafından Sağlık Bakanlığı'na bağlı 81 il içinde hizmet veren 383 hastanenin etkinliği ölçeğe göre sabit getiri (CRS) modeli kullanılarak, il bazında değerlendirilmiş olup, 45 ilin ( % 55,5) teknik etkin olarak hizmet verdiği,

36 ilin ( % 44,5) ise teknik etkin olmadığını, aynı çalışmanın Ankara ili sonuçları; % 100 'nün teknik etkin olduğu sonucu çıkmıştır.

Kubat (2002) tarafından Ankara'da faaliyetlerini sürdüren 7 SSK hastanesi, 10 SB hastanesi ve 7 Üniversite hastanesinden oluşan toplam 24 hastanenin girdiye yönelik VZA modeli kullanılarak görece teknik verimlilikleri incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda araştırma kapsamındaki hastanelerden, % 58,3'ünün verimsiz çalıştığı, % 41,7'sinin ise verimli çalıştığı ölçülmüştür. 10 SB hastanesinin, 3'ü (% 30) verimli, 7'si (% 70) verimsiz olarak bulgulanmıştır. 7 Üniversite hastanesinin 2'si (% 29) verimli, 5 hastane (% 71) verimsiz bulunmuştur.

Gülcü ve arkadaşları (2004) tarafından Efficiency Measurement System (EMS) programı aracılığıyla iller bazında her bir; Devlet, Özel, Üniversite ve SSK hastanesinin 1998-1999-2000 yılları görece etkinlik analizi çalışması yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda; Devlet hastanelerinin genel etkinlik düzeyi 2000 yılı verileri için % 29 olarak bulunmuştur. Özel hastaneler için 2000 yılı verileri baz alınarak genel etkinlik düzeyi % 15 seviyesinde ölçülmüştür. SSK hastaneleri için 2000 yılı verileri kullanılarak elde edilen genel etkinlik ölçümü % 43 olarak bulunmuştur. Üniversite hastaneleri için yine 2000 yılı verileri kullanılmış ve genel etkinlik değeri % 58,8 olarak bulunmuştur.

Temür ve Bakırcı (2008) tarafından Sağlık Bakanlığı'na bağlı 81 ilde hizmet veren toplam 846 hastanenin iller ve bölgeler bazında 2003, 2004, 2005, 2006 yılları itibariyle performans değerlendirmesi girdiye yönelik CRS ve VRS modeli kullanılarak yapılmış, çalışma sonucunda 63 ilin ( % 78) etkin olduğu, 18 ilin ( % 22) ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada Ankara ilinde faaliyet gösteren araştırma kapsamındaki devlet hastanelerinin 2003-2004-2005-2006 yılları verileri kullanılmış, bu hastanelerin tamamı her yıl için % 100 teknik etkin olarak ölçülmüştür.

Yapılan bu çalışmada da, Ankara'da hizmet vermekte olan genel Eğitim ve Araştırma Hastanelerinin 2009 yılı verileri baz alınarak görece etkinlik ölçümü amacıyla girdiye yönelik Veri Zarflama Analizi (BCC), uygulanmış ve araştırma

kapsamındaki karar verme birimlerinden 6 hastanenin (% 67)'si tam kapasiteyle çalışarak toplam etkin hizmet ürettiği, 3 hastanenin ise (% 33)'nün toplam etkin olmadığı sonucu çıkmıştır. Analiz sonrası elde edilen ölçüm değerlerinin söz konusu karar verme birimleri için mutlak etkinliği yansıtmadığı, nispi-görelî etkinliği yansıttığı göz ardı edilmemesi gereken önemli bir husustur. Farklı analiz yöntemlerinde olduğu gibi VZA sonucu karar verme birimleri hakkında yapılan değerlendirme ve yorumlarda verilerin güvenilirliği ve sayısı oldukça önemlidir. Çalışmaya yeni karar verme birimlerinin eklenmesi yada çıkarılması, verilerin değişmesi gibi olgular VZA sonuçlarını değiştireceği gibi yorumlarında değişmesine neden olacaktır.

Yukarıda belirtilen çalışmalarda üniversite ve devlet hastanelerinin etkinlik düzeyleri incelendiğinde geçmiş yıllardan yakın tarihli çalışmalara geldikçe etkinlik düzeylerinde artış olduğu ancak tam toplam etkin düzeye ulaşamadıkları görülmektedir. Bu etkinlik düzeyi artışında; SB'nin uygulamış olduğu PDEÖS'nin çalışanlar üzerindeki motive edici yönü ve SB'nin hizmeti alan topluma yönelik sağlık hizmetine erişimi kolaylaştırıcı politikaları ile toplumun sağlık bilincinin artarak daha fazla hizmet talep etmesi etkili olmuştur.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5.1.SONUÇLAR

Bu çalışma performans ölçüm yöntemleri arasında oldukça yaygın olarak kullanılan ve çok sayıda girdi-çıktı değişkeni içeren karar verme birimlerinde göreceli etkinlik düzeyinin sayısal değerlerine ulaşmayı sağlayan, doğrusal programlama prensiplerine dayalı, Veri Zarflama Analizinin Ankara'da hizmet vermekte olan 9 genel Eğitim ve Araştırma Hastanesine uygulamasıdır. Hastanelerde göreceli etkinlik ölçümleri sonucunda hangi kaynaklarda, ne miktarda atıl kullanımın gerçekleştiği tespit edilmektedir. VZA, hastane yöneticilerine, girdi ve çıktıları tanımlayarak üretim sürecini tanımlarını ve yönetsel karar almada yol gösterici bir araç olarak kullanmalarını sağlar.

Sağlık kurumlarında etkinlik ölçümü ile ilgili ülkemiz literatür çalışmalarına genel olarak bakıldığında hastanelerin etkinlik oranının % 50'nin altında olduğu bu anlamda tam etkin olarak hizmet vermedikleri görülmüştür. Bu bağlamda SB, 1990-2003 yılları arasında personelini verimli çalışmaya özendirme ve motive etme amacıyla üç ayda bir ödenmek üzere ek ödeme adı altında prim ödemesi yapmıştır. Yine SB, 18.06.2003 tarihinde yeni bir ek ödeme yönergesi ile görevli personeline bir önceki yönergeden farklı olarak her ay ek ödeme yapmayı taahhüt etmiştir. Daha sonra yine SB tarafından 09.02.2004 tarihinde sağlık kurumlarında, sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi, kaliteli ve verimli hizmet sunumunun teşvik edilmesinin sağlanması amacıyla, görevli personele döner sermaye gelirlerinden yapılacak ek ödemenin oran, usul ve esaslarının belirlendiği bir yönerge yayınlamıştır. SB' ye bağlı kurumlarda bu yönerge ile beraber Performansa Dayalı Ek Ödeme Sistemi (PDEÖS) uygulanmaya başlanmıştır. PDEÖS ile kamu sağlık personelinin iş motivasyonunu ve üretkenliğini teşvik etmek amacıyla her ay görevli personele döner sermaye gelirlerinden ek ödeme yapılmaktadır. Bu ek ödeme tutarını personelin bireysel performansı ve görevli olduğu hastanenin kurumsal performans katsayıları belirlemektedir.

Son yıllarda SB'nin hastanelerinde PDEÖS uygulaması ile sağlık kurumları hizmet çıktılarında sayısal bir artış olduğu görülmektedir. Bu durum hastanelerin etkinlik ölçümü ile ilgili literatür başlığında da belirtildiği gibi Kavuncubaşı'nın (1995) hastanelerde etkinlik ölçüm oranı olarak belirlediği %17,7 ile başlayıp, gerek Temür ve Bakırcı (2008) tarafından yapılan çalışmada iller bazında hastanelerin teknik etkinlik düzeyinin % 77 olduğu sonucu, gerekse de küçük kesitli olan bu performans ölçüm çalışmamın % 89 olan teknik etkinlik düzeyi sonucunda görülmektedir. Hastanelerdeki sayısal hizmet çıktısı artışını etkileyen faktörler; PDEÖS ile SB personelinin ücretlerinin iyileştirilmesi, hastanelerin mevcut kapasitelerini daha verimli kullanmaları, hastanelerdeki poliklinik oda sayılarının artırılması, laboratuvar, görüntüleme ve ameliyathane hizmet süreçlerinin iyileştirilmesi, ameliyat bekleme sürelerinin kısaltılması, hastane dışına sevklerin azaltılması, maliyet-analiz verilerinin daha dikkatli incelenmesi sayılabilir.

Gerçekleştirilen bu çalışmanın analiz sonuçları aşağıda sıralanmıştır;

1-Yapılan analiz sonucunda araştırma kapsamındaki hastanelerin % 67'sinin toplam etkin olmakla beraber uygun ölçek büyüklüğünde faaliyetlerini sürdürdükleri, % 33'nün toplam etkin olmadığı tespit edilmiştir.

2- Her hastane için ayrı ayrı hesaplanan etkinlik analizi tablolarında, girdi ve çıktıların iyileştirme oranları incelendiğinde girdilerdeki iyileştirmenin, çıktılarından daha fazla olduğu görülmektedir. Bu etkin olmayan hastanelerin girdi kaynaklarını optimum kullanmadıklarının göstergesidir. Hastane yönetiminin girdiler üzerinde planlama ve denetleme yapması sonucunda girdi kaynaklarında atıl olmayacak ve hastane yüksek performansa sahip olacaktır. Ayrıca ölçek etkinliği konusunda da bazı hastanelerde artırma-azaltma değişimlerinin gerektiği görülmektedir.

3- Araştırma kapsamında olan hastanelerin; görel olarak % 89'nun teknik etkin olup, kaynaklarını israf etmeden kullandıkları ve teknik etkin olmayan % 11'lik hastane grubunun da girdi kaynaklarını etkin kullanmadığı gibi üretebileceği potansiyel çıktı hizmetini de topluma sunamadığı belirlenmektedir.

4- Araştırmada incelemeye alınan Sağlık Bakanlığı hastaneleri ile Üniversite hastanelerinin görelî teknik etkinlik oranları karşılaştırıldığında; Sağlık Bakanlığı hastanelerinin tamamının yüksek performansa sahip oldukları, Üniversite hastanelerinin ise (Gazi Ü.H. hariç) düşük performansa sahip oldukları saptanmıştır.

5- Araştırma kapsamındaki 9 hastanenin içinden, 6'sını oluşturan Sağlık Bakanlığı hastanelerinin tamamının teknik etkin olduğu, 3 Üniversite hastanesinden, 1'i teknik etkin olup 2'sinin teknik etkin olarak hizmet vermediği tespit edilmiştir.

6- Tablo 4.4'de etkinlik özetinde görüldüğü üzere ölçeye göre değişken getiri (VRS) ve ölçek etkinlik değeri "1" olan hastanelerin; (1, 2, 3, 5, 6, 8, nolu) toplam etkin olarak hizmet verdiği saptanmıştır. Bu hastaneler en etkin hastaneler olup, en az kaynakla en fazla çıktı ürettikleri gibi aynı zamanda optimum ölçek büyüklüğünde hizmet vererek yüksek performans göstermişlerdir.

7- Genel performans değerlendirmesine göre hastanelerin % 11'i ölçeye göre artan (irs), % 22'si ölçeye göre azalan (drs) nitelikte ve % 67'si toplam etkin (CRS) yani en verimli ölçek büyüklüğünde hizmet vermektedirler.

## 5.2.ÖNERİLER

Serbest piyasa koşullarında faaliyette bulunan özel kurum ve kuruluşlar gibi kamu sağlık kurumları da bir takım girdi kaynaklarının kullanımı sonucunda etkin, verimli, kaliteli ve etkili ürün / hizmet çıktısı sunmayı hedeflerler. Bütün bunlar bir kurumun / kuruluşun performans göstergelerinden bir kaçıdır. Yüksek performans seviyesine ulaşmak için; her kurumun kendi işleyiş kültürüne paralel bir performans yönetim sistemine sahip olması gereklidir. Performans yönetimi uygulamaları ile kurum/kuruluşun, hedefleri ve amaçları belirlenerek, çalışanlarında bu hedef ve amaçları benimsemesi ve bu doğrultuda çaba harcaması sonucunda yüksek performans sonucuna ulaşması mümkündür. Performans yönetim sisteminin bileşenlerinden olan değerlendirme, ölçüm ve denetimler aracılığı ile mevcut performansın iyileştirilerek geliştirilmesi sağlanmaktadır. Belirlenen bu hedef ve amaçlara ulaşılma düzeyi performans ölçüm yöntemleri ile tespit edilmektedir. Çoklu

girdi ve çoklu çıktı değişkenine sahip hastanelerde performans ölçümünde son yıllarda yaygınlaşan ve yöneticilerin geleceğe dönük planlama faaliyetlerinde yol gösterici işlevi olan Veri Zarflama Analizi kullanılmaktadır. Hastaneler performans ölçüm sonucuna göre etkin kullanılmayan kaynaklarını ve ölçeğe göre getiri durumlarını değerlendirerek etkinsizliklerini gidermede kısa ve uzun dönemli planlar yaparak uygulamaları sonucunda etkin konuma ulaşabilirler. Ülkemizde kamusal alanda sağlık hizmeti veren hastanelerin mevcut potansiyellerini kullanamayarak optimum performansı veremedikleri bunun sonucunda kaliteli, verimli ve etkin hizmet üretilmediği birçok araştırmada belirtilmektedir. Söz konusu düşük performansın ve verimliliğin birçok nedeni olup bunların iyileştirilmesine yönelik öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- ✓ Araştırma kapsamında yer alan Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nin (7), teknik, ölçek ve toplam etkin olmadığı belirlenmiştir. Bunun nedeni çok fazla girdi kaynağı ile az miktarda çıktı üretmesidir. Mevcut potansiyel girdi kaynaklarının tamamını kullanmaması nedeniyle verimsizdir. Bu hastanenin teknik etkin olabilmesi için; Tablo 4.14-7'de gösterilen miktar kadar atıl girdi kaynağını (Doktor sayısı, hemşire sayı, Fiili yatak sayısı) azaltması ile beraber aynı tabloda gösterilen çıktı değişkenlerinden hedeflenen poliklinik sayısı ve taburcu olan hasta sayısına ulaşmayı sağlayacak stratejik plan ve programların yapılarak yürütülmesi gerekmektedir. Ayrıca ölçeğe göre artan özellik göstermesi nedeniyle ölçeğini büyütmesi gereklidir. Bütün bu işlemler yapıldığı takdirde toplam etkinliğe aday hastane konumuna gelecektir.

- ✓ Atatürk E.A.H. (4) ve Ankara Ü.Hastaneleri (9) teknik etkinliğe sahip olup, ölçeğe göre azalan özellik göstermişlerdir. Bu hastaneler ölçeklerini azalttıkları takdirde mevcut teknik etkinlikleri ile beraber toplam etkinliğe aday hastane olabilirler.

- ✓ Devlet hastanelerinin yönetimi oldukça karmaşık bir organizasyonel yapıya sahiptir. Bu örgütsel karmaşanın, görev ve yetki tanımlamaları yapılarak ortadan kaldırılması mümkündür.

✓ Ülkemiz sağlık kurumlarının önemli sorunlarından bir tanesi profesyonel yönetim uygulamalarının eksikliği ve yönetim konusunda eğitim almamış yöneticilerin bilimsel olmayan yönetsel yaklaşımlarıdır. Bu sorunun ortadan kaldırılması amacıyla yönetim konusunda teorik eğitim almış yöneticilerin görevlendirilmesi gerekmektedir. Yönetimin profesyonelleşmesi ile beraber kurumsallaşma sağlanacak bu durum sağlık kurumun verimli, etkili ve yüksek performansta sağlık hizmeti sunmasını sağlayacaktır.

✓ Etkin olmayan hastanelerin temel etkinsizlik sebebi genellikle girdiler olup hastane yönetimi, girdi kaynaklarını revize ederek gereksiz girdilerini elimine edecek planlamalar yapması gereklidir.

✓ Etkin olmayan hastanelerdeki atıl girdi kaynakları ihtiyacın olduğu öteki sağlık kurumlarına aktararak girdi tasarrufunda bulunulabilir yada bu hastanelerdeki yetersiz üretilen hizmetlerin üretimini artıracak şekilde kullanılması ile topluma daha fazla sağlık hizmeti sunulur hastanenin performansının artışı sağlanacaktır.

✓ Veri Zarflama Analizi hastaneler arasında görece etkinlik ölçümünde kullanıldığı gibi bir hastanenin farklı klinikleri arasında da kullanılabilir ve etkinsiz kliniklerin etkinliğinin artırılmasında yararlı bilgiler sağlayabilir.

✓ Hastane yöneticilerinde performans bilgisinin ve bilincinin olmaması da kurumların verimlilik ve etkinlik düzeylerini olumsuz etkilemektedir. Bu sorun hastane yöneticilerine gerekli performans ölçüm eğitimi ve bilinci verilerek çözülebilir.

✓ Hastane etkinliklerine ilişkin güncel istatistikî bilgiler kayıt altında tutularak hastanenin amaç ve hedeflerini ne düzeyde gerçekleştirdiği bu veriler ile takip edilerek kontrol mekanizmasının çalışması sağlanmış olur.

- ✓ Hastaneler yerinden ve çağdaş yönetim ilkeleri doğrultusunda, politik kararlardan uzak olarak yönetildiği takdirde kaynak kullanımında rasyonellik sağlanacaktır.
- ✓ Hastane yönetimi, idari ve mali anlamda her tür kararın alınmasında yetkilendirilmeli ve merkezi yönetim denetleyici işlevini yürütmelidir.
- ✓ Yeteri kadar teorik eğitim almış; nitelikli, bilgili ve donanımlı insan kaynağı sağlık kurumunun en önemli girdisidir. Bu insan kaynağının objektif liyakat ilkeleri doğrultusunda görevlendirilmesi kurumun performansının yükselmesinde oldukça önemlidir.
- ✓ İdeal bir şekilde işleyen bilgi işlem alt yapısı sağlık kurumlarının süreçlerinin hızlandırılmasında önemli bir faktördür. Hastanelerin bilgi işlem sistemini kullanırken oldukça itinalı davranmaları gereklidir.
- ✓ İyi tanımlanmış kanıta dayalı klinik uygulama süreçleri, hastanelerde gereksiz kaynak kullanımını önleyerek etkinliğin yükselmesini sağlayabilir.
- ✓ İyi tasarlanmış malzeme kaynak yönetim sistemi, araç-gereç kaynakların optimum kullanımını sağlayarak hastanelerin verimli ve etkili olarak hizmet vermelerini sağlayacaktır.
- ✓ Sağlık kurumlarında optimum performans sağlayabilmek için; uygulamada etkinlik ilke edinilerek, sağlık hizmetlerine erişim kolay ve kaliteli hizmet sunumu amaç olmalıdır.
- ✓ Hastanelerde etkinlik ve verimliliğin artırılması için Toplam Kalite Yönetimine dayalı uygulamalara önem verilmelidir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, ülkemiz sağlık kurumlarının etkin ve verimli hizmet sunmasında performans ölçümleri mutlaka yapılmalıdır. Hastanelerde Performans ölçümü için Veri Zarflama Analizi yöntemini kullanmak iyi bir seçimdir. Bu ölçümler sayesinde sağlık kurumları yöneticileri, mevcut durumlarını (güçlü-zayıf yönlerini, yeterli-yetersiz hizmetler ) tespit ederek, atıl kullanılan girdiler ve yetersiz üretilen çıktılar hakkında bilgi edinerek, israf edilen kaynak kullanımının ortadan kaldırmak amacıyla yönetsel strateji ve programlar geliştirerek kıt kaynakların ideal kullanılmasını sağlarlar.

## KAYNAKLAR

AKAL, Zuhâl, **”İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi: Çok Yönlü Performans Göstergeleri”** MPM Yayınları. No:473, Ankara: 2005

ALPTEKİN, Caner, “Sağlık Kurumlarında Performans Yönetimi: İkinci Basamağa İlişkin Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir: 2007

ATEŞ, Hamza, KIRILMAZ, Harun, AYDIN, Sabahattin, **Sağlık Sektöründe Performans Yönetimi.** Asil Yayınları, Ankara: 2007

AYDEMİR, Z.Canân, “Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması” DPT-Uzmanlık Tezleri, Ankara: 2002

BAYSAL, M.Emin, “Veri Zarflama Analizi ile Orta Öğretimde Performans Ölçümü” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara: 1999

BAŞ,İ., Melih, ARTAR, Ayhan, **İşletmelerde Verimlilik Denetimi Ölçme ve Değerlendirme Modelleri.** MPM Yayınları, Ankara: 1991

BİLGİN, K.Ufuk, **”Kamu Performans Yönetimi Memur Hak ve Yükümlülüklerin Performansa Etkisi”**TODAİE Yayınları, Ankara: 2004

CANBEK, Z.Fevziye,”Veri Zarflama Analizi İle İstanbul’da Bulunan Özel Hastanelerin Etkinliklerinin İncelenmesi” Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir: 2007

COŞKUN, Arife, **Performans ve Risk Denetimi Terimleri,** Sayıştay Yayınları, Ankara: 2000

ÇORUH, Mithat, **Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Performans Ölçümü,** Haberal Eğitim Vakfı Yayını, Ankara: 1996

DEMİR, Gülay,” **İstatistiksel Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama”** Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas: 2004

DEMİR, Mehmet, (2007), Sağlık Bakanlığı Ar-Ge Komisyonu Üyesi, **Sağlıkta Performans Ölçümü Toplantısı. SKİD**, İstanbul:2007

DEMİR, Mehmet, **Performansa Dayalı Ek Ödeme Sistemi, Sağlıkta Performans Yönetimi**, Sağlık Bakanlığı Yayını. ISBN: 975-590-182-5 Ankara: 2007

DEPREN, Özer, “Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama” Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul: 2008

DİKMEN, F.Cengiz, “Veri Zarflama Analizi ile Üniversitelerin Etkinliğinin Ölçülmesi” **Kocaeli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı:3-6, s.2-5, Kocaeli:2007

DRUCKER, P. Ferdinand, ” **Management; an anbridged and revised version of Management : Task, Responsibilities, Practices**” Pan Books . New York: 1997,

ERTUĞRUL, İrfan, TUŞ IŞIK, “Ayşegül, İşletmelerin VZA İle Mali Tablolarına Dayalı Etkinlik Ölçümü: Metal Ana Sanayinde Bir Uygulama”, **Afyon kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt:X, Sayı: 1 , s.204-205, Afyon: 2008

GÜLCÜ, Aslan, TUTAR, Hasan, YEŞİLYURT, Cavit, “**Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analiz Yöntemi ile Göreceli Verimlilik Analizi**” Seçkin Yayıncılık. Ankara: 2004

GÜRAN, M.Cahit, “**Kamu Hizmetlerinde Performans Ölçümü**” Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara: 2005

ILDIR, Ali, ”**Sağlık İşletmelerinde Maliyet Analizi ve Performans Yönetimi**. Seçkin Yayıncılık, Ankara: 2008

LORCU, Fatma, “Veri Zarflama Analizi ile Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Sağlık Alanındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi”, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul: 2008

KAVUNCUBAŞI, Şahin, “Hastanelerde Göreceli Verimlilik Ölçümü: Veri Çerçeveleme Analizinin Uygulanması, Doktora Tezi, Ankara: 1995,

KUBAT, Ö. Uğraş, ”Ankara’daki Hastanelerin Teknik Verimliliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi”, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara: 2002

MECİT, E.Demet, "Veri Zarflama Analizinde Süper Etkinlik ve Bir Uygulama",Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara: 2005,

ONARAN, Selim,"Veri Zarflama Analizi Kullanılarak Üniversite Kütüphanelerinin Performanslarının Değerlendirilmesi" Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara: 2006

ÖZATA, Musa, "Sağlık Bilişim Sistemlerinin Hastane Etkinliğinin Artırılmasında Yeri ve Önemi", Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya: 2004

ÖZCAN, A.Yaşar, LUKE, D. Roice, HAKSEVER, Cengiz,"Ownership and Organizational Performance", Medical Care, Vol:30, s.781-784 Virginia:1992

ÖZER, A.Mehmet, "Performans Yönetimi Uygulamalarında Performansın Ölçümü ve Değerlendirilmesi" **Sayıştay Dergileri**, Sayı: 73, Ankara: 2009

ÖZDEMİR, Mahmut," Verimlilik Üzerine Düşünceler ve Verimlilik Çalışmaları", **Verimlilik Dergisi**, Sayı:2, Ankara:1991

SINK, D. Scott, "Productivity Management; Planning Measurement and Evaluation, Control and Improvement", s.8, New York: 1985

ŞAHİN, İsmet, "Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama ",Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,Ankara: 1998

TARIM, Armağan,"**Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Göreli Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı**", Sayıştay Yayınları, Ankara: 2001

TATAR, Mehtap,"Tıbbi etkililik, etkililik ve verimlilik-1", **Makro Bakış Sağlık Politikası Gündemi Dergisi**, Sayı:5, s.19, Ankara: 2007-a

TATAR, Mehtap,"**Sağlık Sektöründe Performans Yönetimi**" Asil Yayınları, Ankara: 2007-b

TEMÜR, Yusuf, BAKIRCI, Fehim, ‘‘Türkiye’de Sağlık Kurumlarının Performans Analizi: Bir VZA Uygulaması’’, Gaziosmanpaşa **Üniversitesi İ.İ.B.F. Sosyal Bilimler Dergisi**. Cilt: X, Sayı: 3, s.266-269, Tokat: 2008

TENGİLİMOĞLU, Dilaver, AKBOLAT, Mahmut, IŞIK, Oğuz, ‘‘Sağlık İşletmeleri Yönetimi’’, Nobel Yayınevi, Ankara: 2009

YAVUZ, İlknur, ‘‘Sağlık Sektöründe Etkinlik Ölçümü’’, MPM Yayınları No: 654, Ankara: 2001

YOLALAN, Reha, ‘‘İşletmelerarası Görel Etkinlik Ölçümü’’, MPM Yayınları No:483 , Ankara: 1993

YÖRÜKER, Sacit, KARABEYLİ, Levent, KAYA, Safiye, ÖZEREN, Baran, ‘‘Sayıştayın Performans Ölçümüne İlişkin Ön Araştırma Raporu’’ Sayıştay Yayınları, Ankara: 2003

UZ, M. Hulki, **Temel Sağlık Hizmetlerinde Kalitenin Sürekli İyileştirilmesi için Gereken Önkoşullar ve Bu konuda Danimarka Tecrübeleri, Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetiminin Yeri**, Haberal Eğitim Vakfı Yayınları, Ankara: 1995

YDK, Performans kavramları ve Performans yönetimi, [http://www.ydk.gov.tr/seminerler/performans\\_yonetimi/performans\\_yonetimi.htm](http://www.ydk.gov.tr/seminerler/performans_yonetimi/performans_yonetimi.htm) (çevirimiçi), 01.05.2010

# HASTANE PERFORMANSININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Mazlum YOLUK

Ankara / 2010

## ÖZET

Bu çalışmada sağlık hizmetlerinde önemli bir öge olan performans yönetimi ile bu kavramın alt başlıkları olan; performansın artırılması, performansın ölçülmesi ve performansın değerlendirmesi incelenmiştir.

Bu araştırmanın amacı, hastane faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde, performans yönetimi anlayışı ile performansın ölçülmesi, değerlendirilmesi ve hastanelerin etkinlik düzeylerinin, Veri Zarflama Analizi yöntemi ile belirlenerek performanslarını artırmaları için gerekli stratejilerin tespit edilmesidir. Veri Zarflama Analizi; doğrusal programlama prensiplerine dayanan, çoklu girdi ve çoklu çıktılar içeren homojen yapıdaki işletme yada ekonomik kurumlarda performans ölçümünde kullanılan bir yöntemdir.

Çalışma kapsamına Ankara ilinde hizmet veren 6 Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile 3 Üniversite Tıp Fakültesi Hastanesi olmak üzere toplam 9 hastane alınmıştır. Hastanelerin görece etkinlik düzeylerini ölçmek için Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışma sonucunda araştırma kapsamındaki hastanelerin % 89'nun teknik etkin olarak hizmet verdiği, % 11'nin teknik etkin olmadığı bulunmuştur. Veri Zarflama Analizi ile etkin olmayan kurumların hangi girdilerini ne miktarda etkisiz kullandığı yada israf ettiği ve hangi çıktılarını ne miktarda yetersiz ürettiği belirlenmiştir.

### **Anahtar Sözcükler:**

1. Hastane,
2. Performans yönetimi,
3. Veri Zarflama Analizi,
4. Etkinlik,

## **EVALUATION OF HOSPITAL PERFORMANCE USING THE METHODOLOGY OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS**

**Mazlum YOLUK**  
**M.S. Thesis**

**Ankara / 2010**

### **ABSTRACT**

This study examines performance management, an important component of health services, with reference to such performance management-related issues as performance improvement, performance measurement, and performance assessment.

The purpose of the study is to use the principles of performance management in measuring and assessing hospitals as regards the health-care services they provide and to determine the necessary strategies for improvement through the implementation of Data Envelopment Analysis (DEA), a method which is based on a linear programming principle and which has been used to measure the performance in homogeneous enterprises or economic organizations with multiple inputs and outputs.

The study has examined a total of 9 hospitals in Ankara, 6 of which are teaching hospitals and 3 are hospitals of medical faculties. DEA has been used to measure the relative efficiency levels of hospitals in providing health-care services. The study has revealed that 89% of the aforementioned hospitals deliver technically efficient service while the remaining 11% have turned out to be technically inefficient. DEA has also helped to identify the system inputs utilized inefficiently or in a wasteful manner as well as the outputs produced inadequately. Furthermore, it has helped to determine the magnitudes of these inputs and outputs used in the inefficient hospitals.

### **Keywords**

1. Hospital
2. Performance Management
3. Data Envelopment Analysis
4. Efficiency

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Mazlum YOLUK

D.Tarihi: 21.06.1974

Uyruğu: T.C.

Medeni Durumu: Evli

### EĞİTİM DURUMU

Yüksek Lisans: ATILIM ÜNİVERSİTESİ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık Kurumları İşletmeciliği (2010)

Üniversite : Ankara Üniversitesi (1992-1996 )

Fakülte : Fen Fakültesi

Bölüm : Biyoloji

Lise: Cumhuriyet Lisesi (1988-1990)

### YABANCI DİL

İngilizce: Orta

### BİLGİSAYAR

Excel , Word , Power Point , İnternet

### GÖREV YERİ

S.B.ANKARA ETLİK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
(1997-2010 halen)

**Mesleği:** Biyolog

**KARİYER HEDEFİ:** Sağlık Sektöründe İdari Kadroda Yöneticilik

**İLETİŞİM:** İş: 5672580 Cep: 0532 6317621 e-posta: [mazyol@yahoo.com](mailto:mazyol@yahoo.com)