

**T.C.  
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ İLE BANKACILIKTA  
VERİMLİLİK ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Yelda ÖZTÜRK**

**Danışman  
Yrd.Doç.Dr. Cavit YEŞİLYURT**

**KARS-2007**

**T.C.**  
**KAFKAS ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE**

Yelda ÖZTÜRK'e ait "Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Bankacılıkta Verimlilik Analizi" adlı bu çalışma, yapılan tez savunma sınavı sonucunda, jüri tarafından Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy ..... ile kabul edilmiştir.

..... / ..... / 2007

<b>Öğretim Üyesinin Ünvanı</b>	<b>Adı Soyadı</b>	<b>İmza</b>
Yrd.Doç.Dr.	Hüseyin Ali KUTLU	.....
Yrd.Doç.Dr.	Hüsnü KAPU	.....
Yrd.Doç.Dr.	Cavit YEŞİLYURT (Danışman)	.....
.....	.....	.....

Bu tezin kabulü Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun ..... / ..... / 2007 tarih ve ..... / ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

UYGUNDUR

..... / ..... / .....

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
ÖZET	I
ABSTRACT	II
ÖNSÖZ	III
KISALTMALAR	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ	V
TABLolar LİSTESİ	VI
GİRİŞ	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

1. PERFORMANS, İLGİLİ KAVRAMLAR VE PERFORMANS	
ÖLÇÜM MODELLERİ	3
1.1. Performansın Tanımı	3
1.2. Performansı Yansıtan Kavramlar	4
1.2.1. Verimlilik	4
1.2.2. Etkililik	8
1.2.3. Etkinlik	10
1.2.4. Üretim Sürecinde Etkinlik	11
1.2.5. Kalite	13
1.2.6. Verim	14
1.2.7. Yenilik	15
1.2.8. Çalışma Yaşamının Kalitesi	16
1.2.9. Karlılık ve Bütçe Uygunluk	17
1.2.10. Sosyal Sorumluluk	18
1.2.11. Ürün Liderliği	18
1.3. Performans Ölçüm Modelleri	18
1.3.1. Oran Analizi	20
1.3.2. Parametrel Yöntemler	21
1.3.3. Parametresiz Yöntemler	26

## İKİNCİ BÖLÜM

<b>2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ</b>	<b>27</b>
2.1. Veri Zarflama Analizinin Tanımı	28
2.2. Veri Zarflama Analizinin Tarihsel Gelişimi	29
2.3. Veri Zarflama Analizinde Kullanılan Terimler	30
2.4. Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Yapısı	33
2.5. Veri Zarflama Analizinin Grafikselsel Gösterimi	35
2.6. Yönlendirmelere Göre Veri Zarflama Analizi Modelleri	38
2.6.1. Girdi Yönlendirmeli Veri Zarflama Analizi Modelleri	38
2.6.2. Çıktı Yönlendirmeli Veri Zarflama Analizi Modelleri	43
2.7. Veri Zarflama Analizinde Temel Yaklaşımlar	47
2.7.1. CCR Modeli	48
2.7.2. BBC Modeli	52
2.8. Veri Zarflama Analizinin Uygulama Alanı	53
2.9. Veri Zarflama Analizinin Kavramsal Çerçevesi	54
2.10. Veri Zarflama Analizinin Kuramsal Gelişimi	58
2.11. Veri Zarflama Analizinin Uygulanabilmesi İçin Gerekli Olan Adımlar	59
2.11.1. Karar Birimlerinin Seçimi	59
2.11.2. Girdi ve Çıktı Kümelerinin Seçimi	59
2.11.3. Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenilirliği	60
2.11.4. Veri Zarflama Analizine Göre Etkinlik Ölçümü	61
2.11.5. Etkinlik Değerleri-Etkinlik Sınırı	61
2.11.6. Referans Grupları (Peer Groups)	62
2.11.7. Etkin Olmayan Karar Birimleri İçin Hedef Belirlenmesi	63
2.11.8. Sonuçların Değerlendirilmesi	63
2.12. Veri Zarflama Analizinin Güçlü ve Zayıf Yönleri	63
2.12.1. Güçlü Yönler	64
2.12.2. Zayıf Yönler	64
2.13. Veri Zarflama Analizi İle İlgili Eski Çalışmalar	65

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>3. BANKACILIK VE BANKA ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜMÜ</b>	<b>68</b>
<b>3.1. Banka Tanımı</b>	<b>68</b>
<b>3.2. Banka İşletmeciliği</b>	<b>69</b>
<b>3.2.1. Banka İşletmelerini Diğer İşletmelerden Ayıran Özellikler</b>	<b>69</b>
<b>3.2.2. Bankaların Kuruluş ve Faaliyete Geçme Esasları</b>	<b>71</b>
<b>3.3. Türk Bankacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi</b>	<b>72</b>
<b>3.3.1. Osmanlı'dan Cumhuriyete İlk Bankacılık Girişimleri</b>	<b>73</b>
<b>3.3.2. Cumhuriyet Dönemi ve Sonrasında Türk Bankacılığı'ndaki Gelişmeler</b>	<b>74</b>
<b>3.4. Banka Etkinliğinin Ölçülmesi</b>	<b>82</b>
<b>3.4.1. Bankacılık Sektöründe Girdi ve Çıktının Hesaplanması</b>	<b>84</b>
<b>3.4.2. Türk Bankacılık Sistemi Üzerine Etkinlik Araştırmaları</b>	<b>86</b>
<b>3.4.2.1.Oran Analizi</b>	<b>86</b>
<b>3.4.2.2.Parametrik Teknikler</b>	<b>87</b>
<b>3.4.2.3.Parametrik Olmayan Teknikler</b>	<b>88</b>
<b>3.4.2.4.Etkinlik Araştırmalarının Genel Değerlendirilmesi</b>	<b>90</b>
<b>3.4.3. Düşük enflasyon Ortamında Türk Bankacılık Sistemi ve Etkinlik</b>	<b>92</b>
<b>3.4.4. Genel Değerlendirme</b>	<b>95</b>

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

<b>4. TÜRK BANKACILIK SİSTEMİNDEKİ MEVDUAT BANKALARININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE 2005-2006 YILI VERİMLİLİK ÖLÇÜMÜ</b>	<b>97</b>
<b>4.1. Problemin Tanımı</b>	<b>97</b>
<b>4.2. Araştırmanın Amacı</b>	<b>97</b>
<b>4.3. Araştırmanın Yöntemi</b>	<b>98</b>
<b>4.4. Araştırmada Kullanılan Girdi ve Çıktıların Açıklaması</b>	<b>98</b>
<b>4.5. Araştırmaya Tabi Tutulan Bankalar</b>	<b>99</b>
<b>4.6. EMS (Efficiency Measurement System) Programının Tanımı</b>	<b>102</b>
<b>4.6.1. Giriş</b>	<b>102</b>
<b>4.6.2. Girdi-Çıktı Verilerinin Hazırlanması</b>	<b>102</b>
<b>4.6.3. MS Excel Dosyalarının Kullanımı</b>	<b>102</b>
<b>4.6.4. Ağırlıklandırma Kısıtlarının Hazırlanması</b>	<b>103</b>
<b>4.6.5. Ağırlıklandırma Kısıtı Altında MS Excel Dosyalarının                 Kullanımı</b>	<b>103</b>
<b>4.6.6. EMS Programının Başlatılması ve Verilerin Yüklenmesi</b>	<b>104</b>
<b>4.6.6.1.EMS Programının Verileri Tanınması</b>	<b>104</b>
<b>4.6.6.2.DEA Modelinin Çalıştırılması</b>	<b>104</b>
<b>4.6.6.3.Çıktı Biçimlerinin Ayarlanması</b>	<b>104</b>
<b>4.6.6.4.Teknoloji Yapısının Seçimi</b>	<b>104</b>
<b>4.6.6.5.Etkinlik Ölçümü Seçimi</b>	<b>105</b>
<b>4.7. EMS Programının Çalıştırılması</b>	<b>107</b>
<b>4.8. EMS Program Çıktılarının Analizi</b>	<b>107</b>
<b>SONUÇ</b>	<b>110</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>113</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>118</b>

## ÖZET

Ekonomilerde kritik öneme sahip olan finans sektörü ve bu sektörün en büyük temsilcisi olan bankacılık sektörü için etkin çalışma büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, 2005 ve 2006 yıllarında Türk Bankacılık Sektörü'nde, bankalar arası etkinlik karşılaştırmalarını homojen olarak yapabilmek için, mevduat bankaları seçilmiştir. Çalışmaya dahil edilen, kamusal sermayeli, özel sermayeli ve yabancı bankaların, verileri Türk Bankalar Birliği tarafından her yıl yayınlanmakta olan Bankalarımız Kitapları'ndan alınmıştır. Banka verileri, parametresiz etkinlik ölçüm yöntemlerinden biri olan Veri Zarflama Analizi (VZA) ile karşılaştırılmıştır. VZA ile, etkin sınırdaki olan ve etkin sınırın altında olan bankalar tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda, 2005 yılı için 31 bankadan 14 tanesi etkin sınırın altında, 2006 yılında ise 29 bankadan 13 tanesi etkin sınırın altında bulunmuştur. 2006 yılında iki banka birleşmiş ve tek banka olarak etkin sınırın altında yer almıştır. Bir banka ise 2006 yılında faaliyetine devam etmediği için çalışmaya alınmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Performans, Performans Ölçüm Yöntemleri, Veri Zarflama Analizi, Banka, Banka Etkinliği

## ABSTRACT

Finance sector has a critical importance in economies. And for banking sectors, which is the biggest representative of finance sector, efficient work is very important.

In this study, in order to make efficiency comparison homogeneously within the banks in banking sector in 2005 and 2006 deposits banks are chosen. Data of state owned banks, privately owned banks and foreign banks are taken from the book of “ Bankalarımız” which is published every year by The Banks Association of Turkey. Data of banks are compared with nonparametric measurement method Data Envelopment Analysis (DEA) By DEA, banks under efficient frontier and banks at efficient frontier are determined.

At the result of this study, in 2005 of the 31 banks 14 banks are found under the efficient frontier, in 2006 of the 29 banks 13 banks are found under the efficient frontier. In 2006 two banks are joined and appeared as one bank under the efficient frontier. As not being active in 2006 a bank haven't been taken in to the study

**Key Words:** Performance, Performance Measurement Models, Data Envelopment Analysis, Bank, Bank Efficiency



## ÖNSÖZ

Bankacılık sektörünün sürdürülebilir bir büyüme ortamına katkı sağlayarak kaynak dağılımında üstlendiği rolü yerine getirebilmesi için, sektörde etkinliğin sağlanması ve bunun sürdürülebilmesi önemlidir. Kaynaklarını daha etkin kullanan bankalar rekabet açısından etkin kullanmayan bankalara göre üstünlük sağlayacaktır.

Önümüzdeki dönemlerde, düşük enflasyonun yaratacağı riskli rekabet baskısı karlılık üzerinde etkilere neden olurken, etkinlik kavramının da önemi giderek artmaktadır.

Bu çalışmada yukarıda bahsedilen konular ışığında, Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi ile Türk Bankacılık Sektöründe yer alan bankaların 2005 ve 2006 yılı etkinlik ölçümleri yapılmıştır.

Bankacılık sektöründe etkinlik ölçümü için genellikle finansal oranların kullanımı alışlagelmiştir. Her ne kadar yararlı olsa da, oran analizleri tek boyutlu olmaları nedeniyle sakinlere sahiptir. VZA yöntemi, banka yönetimi için yararlı bilgiler türetebilen ve finansal oranları tamamlayıcı nitelikte kantitatif bir yöntemdir.

Tez konumun belirlenmesinde, çalışmamın ilerlemesinde destek veren Sayın Yrd.Doç. Dr Cavit YEŞİLYURT'a, Araştırma Görevlisi Erdoğan KAYGIN'a , tezimin her aşamasında verdikleri destekler için eşim ve kızıma teşekkürü bir borç bilirim.

Kars 2007

Yelda ÖZTÜRK

## KISALTMALAR

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>BCC</b>	: Banker Charnes Cooper
<b>BDDK</b>	: Bankacılık Denetleme ve Dzenleme Kurulu
<b>BIS</b>	: Uluslararası Ödemeler Bankası
<b>CCR</b>	: Charnes Cooper Rhodes
<b>CRS</b>	: Constant Return to Scale
<b>DEA</b>	: Data Envelopment Analysis
<b>EMS</b>	: Efficiency Measurement System
<b>İMF</b>	: International Money Fond
<b>KVB</b>	: Karar Verme Birimi
<b>ÖV</b>	: Ölçek Verimliliği
<b>TCMB</b>	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
<b>TKY</b>	: Toplam Kalite Yönetimi
<b>TMSF</b>	: Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
<b>ÜİK</b>	: Üretim İmkanları Kümesi
<b>VRS</b>	: Varisable Return to Scale
<b>VZA</b>	: Veri Zarflama Analizi

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b><u>Sekiller</u></b>	<b><u>Sayfa No:</u></b>
<b>Şekil 1.1.</b> Üretim Fonksiyonu	12
<b>Şekil 2.1.</b> Girdi Yönlendirmeli VZA Verimlilik Sınırı	36
<b>Şekil 2.2.</b> Bir VZA Modelinde Olabilecek Üç Yönlendirme Sınırı Üzerinde Bir Verimsiz Ünitenin Yansıması	37
<b>Şekil 2.3.</b> Ölçek Getirisi ve Yönelimlere Göre VZA Modeli	48
<b>Şekil 2.4.</b> İki Çıktılı (x,y)-Bir Girdili (z) Etkin Sınırı Gösteren VZA Modeli	56

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b><u>Tablolar</u></b>	<b><u>Sayfa No:</u></b>
<b>Tablo 1.1.</b> Kronolojik Bazı Verimlilik Tanımları	6
<b>Tablo 1.2.</b> Çeşitli Etkenlik ve Etkililik Bileşimleri	10
<b>Tablo 4.1.</b> 2005 Yılı Mevduat Bankaları Verileri	100
<b>Tablo 4.2.</b> 2006 Yılı Mevduat Bankaları Verileri	101
<b>Tablo 4.3.</b> 2005 Yılı Banka Etkinlik Skorları	108
<b>Tablo 4.4.</b> 2006 Yılı Banka Etkinlik Skorları	109

## GİRİŞ

Kaynakların sınırlı olduğu dünyamızda etkinlik, verimlilik gibi kavramlar her zaman önemli olmuştur ve olmaya da devam edecektir. Etkinliğin ölçümü, hızlı bir rekabetin yaşandığı günümüz dünyasında önemli bir yer almaktadır. İşletmeler açısından hedeflerin ne kadarının gerçekleştirildiğinin ölçülmesi, işletmenin hangi noktada olduğunun tespiti ve olası krizler açısından önlem alınabilmesi için oldukça önemlidir.

Hızlı küreselleşme ve bu gelişmenin itici güçleri, yeni piyasa şartları yaratmıştır. Ulusal ve uluslararası piyasa yapıları değişmiş ve üretim sistemleri, mal ve hizmet, bilgi, finansman ve diğer ticaret konusu unsurlara yönlendirilmiştir. Küresel ekonomi rekabetçiliğinin anlamı, sürekli değişen piyasa ortamında en avantajlı konumu alma yeteneğidir. Rekabetçilik, artan bir şekilde, kaliteye, hıza, teknik üstünlüğe ve hizmet ve ürün farklılaşmasına dayanmaktadır. İster ulusal, ister sektörel veya firma bazında olsun, rekabetçiliğin en önemli unsurlarından biri toplam verimliliği ve etkinliği artırmaktır.

Teknolojik gelişmeler neticesinde, işletmelerde daha önceleri temelde yer alan pek çok problem hızla aşılmış ve son zamanlarda etkinlik ve verimlilik konusu ön plana çıkmıştır. Yaşanan rekabet, işletmeleri kaynaklarını en etkin şekilde kullanmaya zorlamıştır. Bunu sağlamak için işletmelerin rekabet ettikleri sektör içinde performanslarını görelî olarak değerlendirmeleri ve etkinlik sınırında yer almak için referans almaları gereken işletmeleri belirlemeleri gerekmektedir.

Türkiye bankacılık sektörünün etkin ve verimli çalışması ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü, diğer ekonomik sektörlerden farklı olarak bankacılık sektörü kaynak dağılımını belirleyen finansal aracılık görevi üstlenmiştir. Bu durum bankacılık sektörünü, ülkenin ekonomik gelişmesinde merkezi bir konuma getirmiştir. Bu nedenle bankacılık sektörünün performans analizinin yapılabilmesi için etkinlik ve verimlilik ölçütlerinin analizi gereklidir

Bankacılık sektörünün etkin çalışması, ekonomi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu önem, bankacılık sektörünün kaynak dağılımını belirleyen finansal aracılık işlevinin olmasından kaynaklanmaktadır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde performans kavramı ve performans kavramının unsurları ile performans ölçüm modelleri açıklanmıştır.

İkinci bölümde, homojen karar verme ünitelerinin göreceli etkinliğini ölçmeye yarayan, verimlilik ölçüm modeli olan Veri Zarflama Analizi (VZA) anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde, banka ve bankacılık sektörü, banka etkinliği ve banka etkinliği ölçüm örnekleri ve bunlarla ilgili açıklamalar yer almaktadır.

Dördüncü bölümde ise, Türk Banka Sektöründe yer alıp araştırma için seçilen mevduat bankalarının, 2005 ve 2006 yılları verileri kullanılarak, VZA ile verimlilik ölçümü, Efficiency Measurement System (EMS) programı yardımıyla incelenmiştir. Ortaya çıkan değerler sonuç kısmında yorumlanmıştır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. PERFORMANS, İLGİLİ KAVRAMLAR VE PERFORMANS ÖLÇÜM MODELLERİ

Hızla değişen bir dünyada yaşıyoruz. İnsan ihtiyaçları giderek daha fazla çeşitleniyor ve artıyor. Buna paralel olarak da insan ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulan örgütler çoğalıyor, gelişiyor. Ulaşım ve iletişimin gelişmesiyle mesafeler kısalıyor, örgütlerin birbiriyle işbirliği yapmaları kolaylaştığı gibi rekabette yoğunlaşıyor. Rekabetçi ortamlarda kaynaklarını en iyi kullanabilen örgütler başarıya ulaşıyorlar<sup>1</sup>.

Günümüzde “ Performans “ kavramı özellikle hizmet kesiminde giderek önem kazanmaktadır. Performans kavramını genel kavram olarak kabul edip, öncelikle bu kavram ve daha sonra da alt kavramlar açıklanmalıdır.

#### 1.1. Performansın Tanımı

Performans bir işletmenin belirli bir zaman diliminde elde ettiği başarı derecesi olarak tanımlanabilir. Başka bir deyişle performans, bir işi yapan bireyin, bir grubun ya da teşebbüsün o iş ile amaçlanan hedefe yönelik olarak nereye varabildiğinin nicel ve nitelik olarak anlatımıdır<sup>2</sup>. İşletme yöneticileri, performans değerlendirmesinden elde edilen bilgiler olmadan işletmenin geleceğine yönelik karar veremez ve vermemelidir.

Her ekonomik birim amaçlarını gerçekleştirmek için dış çevresinden temin ettiği kaynakları (girdileri) belirli bir üretim teknolojisinden yararlanarak mal ve hizmetler biçiminde çıktılara dönüştürür. İşletmenin bir zaman dilimindeki performansının değerlendirilmesi kullandığı girdilerin, çıktılara dönüştürürken ne kadar rasyonel davranıldığını incelenmesidir. Bu bağlamda bir ekonomik birimin performansını değerlendirirken kullanılan girdilerden en büyük çıktı seviyesi elde

---

<sup>1</sup> Semra Tetik, “İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi”, **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, Sayı:2, (2003), s.221.

<sup>2</sup> İ. Melih Baş ve Ayhan Artar, **İşletmelerde Verimlilik Denetimi: Ölçme ve Değerlendirme Modelleri**, Ankara, MPM Yayınları, No: 435, 1991, s.13.

edilip edilemediği ya da belirli bir çıktı seviyesine en düşük miktarla ulaşılp ulaşılamadığının saptanması gerekmektedir<sup>3</sup>.

Gelişen ekonomi ve endüstri dünyası artık bir yarışa girmiştir. Yöneticiler, yeni rakipler kimlerdir, daha başkaları çıkabilir mi, rakiplerin performans düzeyleri nedir, gelecekte nasıl bir performans düzeyleri göstereceklerdir, bunlar karşısında performansımız ne olmalıdır gibi sorularla karşı karşıya kalmışlardır. Sorun artık işletmelerin salt kendi yaptıkları ve yapacakları ile ilgisi olmayıp, başkalarının da davranışlarını içermektedir<sup>4</sup>.

Karar alanların, iyi yönetim için, temel niteliğindeki şu iki soruya uygun şekilde yanıt verebilmek için, performans hakkında; ‘ilgili’, ‘doğru’ ve ‘güvenilir’, ‘güncel’ ve ‘tam’ bilgiye devamlı olarak ulaşmaları gerekmektedir.

a. İşimizi ne kadar iyi yapıyoruz?

b. Nasıl daha iyi yapabiliriz?

Performans ölçümü, kendi başına bir amaç olarak yapılan bir iş değildir. Karar almada yararlanmak üzere uygun ve güvenilir bilginin edinilmesini sağlamak için, gerektiğinde işletilen bir süreçtir<sup>5</sup>.

## 1.2. Performansı Yansıtan Kavramlar

### 1.2.1 Verimlilik

Verimlilik kelimesinin doğuşu çok eski zamanlara kadar uzanır. Literatürde ilk defa hümanist Agricola'nın De Re Metallica (1530) adlı eserinde kullanılmıştır. Fizyokratların 18. yüzyıldaki çalışmaları ile kelime açık bir anlam kazanmaya başlamış ve Le Litre 1833 verimliliği “ üretim hassası” olarak tanımlamıştır. Yine fizyokratlardan Francois Quesnay (1694-1774) “ Ekonomik Teorilere Tarihsel Bakış Açısı” adlı eserinde verimliliği ziraatta gerçek refahın kaynağı olarak ele almıştır. Adam Smith (1723- 1790) “ Ulusların Zenginliği” adlı eserinde iş gücü ve iş bölümü arasındaki ilişkiyi dikkatlice analiz etmiş ve verimliliği modern dünyaya tamamen uygulanabilecek bir kavram olarak vermiştir. Karl Marks (1819-1883) imalat

<sup>3</sup> Tetik, “İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi”,s.222.

<sup>4</sup> Can Deniz Köksal, Veri Zarflama Analizi İle Bankacılıkta Göreceli Verimlilik Ölçümü (Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü),Isparta, 2001, s.37.

<sup>5</sup> Aslan Gülcü ve Diğerleri, Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi, Ankara, Seçkin, 2004, s. 17-18.



işletmelerindeki iş gücü, malzeme teçhizat arasındaki verimlilik sorunlarını tartışmıştır<sup>6</sup>.

Kronolojik bazı verimlilik tanımlamaları Tablo 1-1' de sunulmuştur:

Çağımızda açıklanması ve çözümü güç görünen pek çok olayın kaynağında ekonomik sorunlar yatmaktadır. Ekonomik kalkınma çabası, az gelişmiş ülkelerde yoksulluktan kurtulma, gelişmiş ülkelerde ise güçlerini koruyarak geleceklerini güven altına alma yönünde büyük önem kazanmıştır.

Çağdaş dünyanın ekonomik sorunlarını çözümleyecek anahtar kavramlarından biri "verimlilik" tir. Gerçekten de verimlilik, günümüzde kalkınmanın, kalkınmış ülke ya da toplum olmanın en şaşmaz ölçütlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda verimlilik, kalkınmanın itici gücüdür. Ulusal ekonominin bir sektöründeki verimlilik artışları, başka kesimleri de harekete geçirici bir rol oynayabilmektedir. Artan verimlilik, akılcı ve çağdaş bir yönetim altında kalkınmayı hızlandırmakta, gittikçe daha ileri boyutlara ulaştırmaktadır. Yüksek verimlilik, geçici güçlüklerle sarsılmayan üretme gücü demektir.

Verimliliğin artması, insanoğluna, içinde yaşadığı doğayı ve toplumu kontrol etme, bu kontrolü günden güne genişletme gücü vermektedir. Gelişmiş olmak da bundan başka nedir ki?

İşte bu yüzden, verimlilik, bugüne kadar alışılmış pek çok göstergeden daha anlamlı bir kalkınma ölçüsüdür.

En genel anlatımıyla, üretim sürecine sokulan çeşitli faktörlerle (girdiler) bu sürecin sonunda elde edilen ürünler (çıktılar) arasındaki ilişkiyi ifade eden verimlilik, savurganlıktan uzak, kaynakları en iyi biçimde değerlendirerek üretmek demektir.

---

<sup>6</sup> Elmas Yıldız, "Kavramsal Düzeyde Etkinlik, Etkililik Olgularına Bir Bakış", <http://www.ceterisparibus.net/arsiv.htm>, (18.08 2006).

**Tablo 1-1** Kronolojik Bazı Verimlilik Tanımlamaları <sup>7</sup>

Littre (1883)	Üretme yeteneği
Early (1900'ler)	Ürünler ile onun üretiminde kullanılan kaynaklar arasındaki ilişki
OEEC (1950)	Çıktının üretim faktörlerine bölünmesi ile elde edilen oran
Davis (1955)	Kullanılan üretim faktörlerine göre elde edilen ürün miktarındaki değişim
Kendrick (1965) ve Cramer	Kısmi, toplam faktör ve toplam verimlilik kavramları ile yapılan tanımlamalar
Sumanth (1979)	Toplam verimlilik, gerçekleşen çıktının kullanılan girdiye oranıdır
Kendrick (1980) ve diğerleri	Temel iş gücü ve insan dışı kaynakların fiziksel birimlere çevrilerek çıktılarla karşılaştırılması
Bain (1982)	Çıktıların kendileri ile ilgili bir takım girdilere oranıdır
Kopelman (1986)	Üretim sürecinde kullanılan bir veya daha fazla fiziksel girdi ile yaratılan fiziksel çıktılar arasındaki ilişkidir

Bundan dolayı teknik anlamda verimlilik, "üretilen mal ve hizmet miktarı ile bu mal ve hizmet miktarının üretilmesinde kullanılan girdiler arasındaki oran" olarak tanımlanır ve genellikle bu ölçü, çıktı/girdi olarak formüle edilir.

<sup>7</sup> Köksal, **Veri Zarflama Analizi İle Bankacılıkta Göreceli Verimlilik Ölçümü** ,s.42.

Ancak, ekonominin dışındaki alanların da giderek daha çok incelemeye tabi tutulması ve ülkelerin gündemlerinin ön sıralarında yer alır hale gelmesi sonucu, verimlilik tanımında da değişiklik gözlenmeye başlanmıştır.

Verimlilik denince artık, elde edilen ürün ve hizmetin kalitesini yükseltme, çevreyi ve doğal yapıyı koruma, çalışanlara en iyi yaşam ve çalışma koşullarını sağlama ve bu arada birim girdi başına üretim miktarını artırma çabaları birlikte düşünülmektedir.

Verimlilik anlayışı, günümüzde insanın refah ve mutluluğunu birbirine paralel olarak geliştiren, iş ve teknolojiyi bir amaç değil araç olarak gören mertebeye ulaşmıştır.

Toplam verimlilik anlayışı içinde ise verimliliği, çeşitli üretim ve çevre faktörleriyle teknolojik, ekonomik ve örgütsel yeteneklerin bir bileşimi olarak tanımlamak mümkündür<sup>8</sup>.

Çok kullanılan ve genellikle performans kavramı ile karıştırılan, aynı anlamda kullanılabilen bu kavramın daha bir çok değişik tanımı yapılmıştır. Bunlardan bazılarını şu şekilde sıralanabilir:

- Verimlilik, çıktı ( üretim sonucu ) ile çıktının üretiminde kullanılan girdiler ( üretim öğeleri ) arasında ilişki kuran bir kavramdır. En basit tanımla, elde edilen toplam fiziksel gelirin kullanılan fiziksel gidere oranıdır<sup>9</sup>.

- Verimliliğin ölçülebilir (teknik) tanımı, bir üretim ilişkisinde mal veya üretim miktarı ile bu mal veya hizmet üretimini sağlayan kaynakları miktarları arasındaki ilişkidir. Bu nedenle verimlilik, çeşitli mal veya hizmetlerin üretimindeki emek, sermaye , arazi , bilgi gibi üretimden önce de sonra da var olan kalıcı üretim faktörleri veya üretimden önce var olan ancak üretim esnasında ürünün bünyesine geçerek yok olan ham madde, yarı mamul, malzeme, enerji gibi geçici üretim faktörleri için tek tek ölçülebilir.

- Üretim işlemine dahil olmuş öğelerin, karşılıklı etkileşim sonunda hasılayı optimal noktaya çıkaracak bir miktar (kantite) ilişkisi içinde olmalarına verimlilik denir.

- Yüksek verimlilik, aynı miktar kaynakla daha çok üretmek ya da aynı girdiyle daha çok çıktı elde etmektir. Verimlilik aynı zamanda sonuçlarla bu sonucu

<sup>8</sup> “Verimlilik Nedir?”, <http://www.mpm.org.tr/verimlilik/>, (18.08.2006).

<sup>9</sup> Köksal, **Veri Zarflama Analizi İle Bankacılıkta Göreceli Verimlilik Ölçümü**, s.39.

elde etmek için harcanan zaman arasındaki ilişki olarak tanımlanabilir. Zaman çoğu kez evrensel bir ölçü olduğu ve insan denetimi dışında kaldığından iyi bir paydadır. İstenen sonucu sağlamak için harcanan zaman azaldıkça sistemin verimliliği artar.

- Mali ve Bain çalışmalarında etkinlik ve etkililik kavramıyla da verimlilik tanımını şu şekilde yapmaya çalışmışlardır :

$$\text{VERİMLİLİK} = \frac{\text{Elde edilen çıktı} / \text{Kullanılan girdi}}{\text{Başarılan Performans} / \text{Kullanılan kaynaklar}} \\ \text{Etkililik} / \text{Etkinlik}^{10}$$

Yukarıdaki tanımlamalardan sonra verimliliğim formül ile gösterilişi şöyledir:

$$(1) \text{ VERİMLİLİK} = \frac{\text{Girdi}}{\text{Çıktı}} \\ = \frac{\text{Üretim öğeleri}}{\text{Üretim sonucu}}$$

$$(2) \text{ VERİMLİLİK} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Girdi}} \\ = \frac{\text{Üretim sonucu}}{\text{Üretim öğeleri}}$$

Birinci durumda verimlilik birim çıktıya (üretim sonucuna) düşen üretim ögesi miktarını gösterir ve çıkan sonuç ne kadar küçük olursa verimlilik o kadar fazla olur. İkinci durumda ise verimlilik üretim ögesi birimine düşen (üretim sonucu) miktarını gösterir. Ve çıkan sonuç ne kadar büyük olursa verimliliğin o kadar fazla olduğu sonucuna varılır<sup>11</sup>.

### 1.2.2. Etkililik

Etkenlik ve etkililik birbiri ile çok karıştırılan iki kavramdır. Bunun için bu iki kavram arasındaki farkı etkililiği açıklamaya başlamadan önce belirtmek faydalı olacaktır. Etkenlik mevcut kaynakların kullanımı ile ilgili bir kavram olmasına karşın etkililik amaçlarla ve çıktılarla ilgili bir kavramdır. Bir firma etken olmakla birlikte etkili çalışmayabilir (vice versa). Etkililik daha çok şu soruların cevabı gibi gözükmektedir:

- Gerçekten ihtiyaç duyulan,yararlı mal ve hizmetler üretildi mi?
- Çıktı üretiminde ne sağlanmak isteniyorken ne sağlandı?
- Sonuç olarak dönem başındaki planlarımızın % kaçını gerçek oldu?

<sup>10</sup> Köksal, **Veri Zarflama Analizi İle Bankacılıkta Göreceli Verimlilik Ölçümü** , s.39-41.

<sup>11</sup> Yıldız, **“Kavramsal Düzeyde Etkinlik, Etkililik Olgularına Bir Bakış”**,(18.08.2006).

Etkililik kavramı ulaşılacak çıktı hedefi, yeni bir performans standardının başarılması veya bütün kısıtlamalar kaldırıldığında olanaklı olan ideal potansiyeli içermektedir. Bundan dolayı örgütsel anlamda etkililiğin iki düzeyi vardır:

1. Daha iyi bir örgütlenme daha yüksek performans standartlarına ulaşılması: Burada hedef, kullanılan kaynakların tam kapasitede kullanılmasıdır. Başka bir deyişle burada söz konusu olan “kaynak mevcudiyetindeki yetersizlik, istem düzeyindeki düşüklük gibi kısıtlamalar altında bile gerçekten çalışarak daha iyi olabilir miyiz” sorusuna olumlu yanıt verme çabasıdır.

2. Hem içsel hem de dışsal kısıtlamalar ortadan kaldırılırsa ,ideal potansiyelin hedef olarak alınması: burada firmalar erişilmez gibi görünen hedefleri benimsemeli ve onlara ulaşmaya çalışırlar.

Burada birinci düzey “nasıl daha iyi olabiliriz” sorusuyla ilişkilidir. İkinci düzey ise daha çok “başka ne yapılabilir” sorusunda odaklaşmaktadır.

Konunun daha iyi anlaşılabilmesi için burada bir örnek vermek yararlı olacaktır.

rnek:

Eğer planlanan çıktı 100 birim ve gerçekleşen çıktı 90 birim ise bu durumda etkililik şöyle hesaplanacaktır.

Etkililik = Gerçekleşen ıktı / planlanan çıktı = 90 birim/100 birim = %90 olacaktır.

Etkililik aşında kaynakların hangi etkenlikte tketildiğiyle kıyaslamalı olarak, hangi çıktının üretilebileceğinin bir ölçüsüdür. Uygulamada, kaynak tüketiminde çeşitli düzeylerle kombine olarak çeşitli etkililik düzeyleri söz konusu olacaktır. Bu konuda Schermerhorn’un tablosu (Tablo 1-2) bu durumu çok güzel özetlemektedir.

Schermerhorn’a göre firma bu tablonun hangi kısmında olursa olsun alınacak iki ders bulunmaktadır :

Birincisi, etkenliğin cari düzeyi değerlendirilmeli ve etkililik hedefleri belirlenmelidir.İkincisi ise verimlilik gelişmeleri karşılıklı etkileşimleri içerir. şöyle ki bir örgütün herhangi bir parçasındaki değişiklik, diğer kalan kısımları etkiler ve bu genel bir durumdur<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Yaldız, “Kavramsal Düzeyde Etkinlik,Etkililik Olgularına Bir Bakış”, (18.08.2006).

**Tablo 1-2 Çeşitli Etkenlik ve Etkililik Bileşimleri<sup>13</sup>**

**1) Kaynak Kullanımı: *etkenlik***

<b>2) Hedeflere Ulaşma:</b> <i>etkililik</i>	<b><u>Kötü:</u></b> (-;+)	<b><u>İyi:</u></b> (+;+)
	Etkili fakat etken değil bazı kaynaklar boşa gidiyor.	Etkili ve etken hedeflere ulaşıyor, kaynaklar iyi kullanılıyor,yüksek performans.
	<b><u>Ne etkili ne etken:</u></b> (-;-)	<b><u>Etken fakat etkili değil:</u></b> (+;-)
	Hem hedefler başarılamıyor, hem de bazı kaynaklar boşa gidiyor.	Hedeflere ulaşamamakla beraber kaynak kullanımı iyi.

### 1.2.3. Etkinlik

Etkinlik mevcut kaynakların kullanımın ile ilgili bir kavramdır. Etkinlik kim yazınlardan “etkenlik” olarak da ifade edilen, en geniş anlamıyla istenilen çıktı miktarına en az düzeyde girdi kullanarak elde etmeyi amaçlayan bir kavramdır. Geniş anlamda verimlilik sözcüğünün benzeri olarak algılsa da verimlilik kavramından daha geniş kapsamlıdır. Kapasite ve genişlik ifade eder. Bu genel kavramı değişik boyutlarda inceleyen bir çok tanımlamadan bazıları şöyledir:

- Etkinlik firmanın verilen teknolojik yapısı içerisinde sağlayabileceği maksimum verimliliğdir.

- Etkinlik ilkesi gösterilen çabaların amaca ulaştırıcı nitelikte olması biçiminde tanımlanabilir. Etkinlik İşletme çalışmalarında göz önünde tutulması gereken ve rasyonellik kavramını da içeren bir tanıma sahiptir. Bu iki kavram arasında bir ayrım yapılması gerektiğinde; rasyonellik işi doğru olarak yapma, etkinlik ise doğru işi yapmak biçiminde tanımlanabilir.

- Etkinlik bizde var olan girdiden gerçekten ihtiyaç duyulan çıktının sağlanma derecesini ve var olan kapasitenin kullanılma durumunu gösterir. Etkinlik ölçümü çıktının girdiyle ilişkisini ve toplam kaliteye kıyasla, kaynakların kullanılma derecesini açıklar. Bu gösterge verimsizliğin nerelerden kaynaklandığını ortaya koymalıdır. Bu anlamda etkinlik<sup>14</sup>:

<sup>13</sup> Yıldız, “Kavramsal Düzeyde Etkinlik, Etkililik Olgularına Bir Bakış”, (18.08.2006).

<sup>14</sup> Köksal, *Veri Zarflama Analizi İle Bankacılıkta Göreceli Verimlilik Ölçümü*, s.51-53.

$$\text{Çıktı} / \text{Girdi} = \text{Girdi} + \text{Kar} / \text{Girdi} \text{ veya } 1 + \text{Kar} / \text{Girdi}$$

İşletme literatüründe ise konuyla ilgili olarak daha farklı yorumlar yapılmaktadır. Örneğin Peter Drucker' a göre yönetim ve organizasyonel alanda etkinlik işlerin doğru yapılması anlamında olup bir yöneticinin performansını ölçme kriterlerinden birisidir. Daha geniş olarak etkinlik doğru işlerin yapılması şeklinde tanımlanmaktadır. Yani etkinlik bir girdi-çıktı mekanizması aracılığı ile işleri doğru yapabilme yeteneğidir. Etkin bir yönetici belli bir çıktıyı elde etmek için girdilerin niteliklerini arttırabilen bir yöneticidir. Yani yönetici maliyetleri minimize edip, belli bir amaç için kaynakları etkin kullanabiliyorsa bu yönetici etkin faaliyet gösteriyor demektir. Burada etkinlik aynı zamanda çalışan insanın bir deneyim süreci içinde niteliğinin yükseltilmesi ve geliştirilmesi anlamına da gelmektedir<sup>15</sup>.

#### **1.2.4. Üretim Sürecinde Etkinlik**

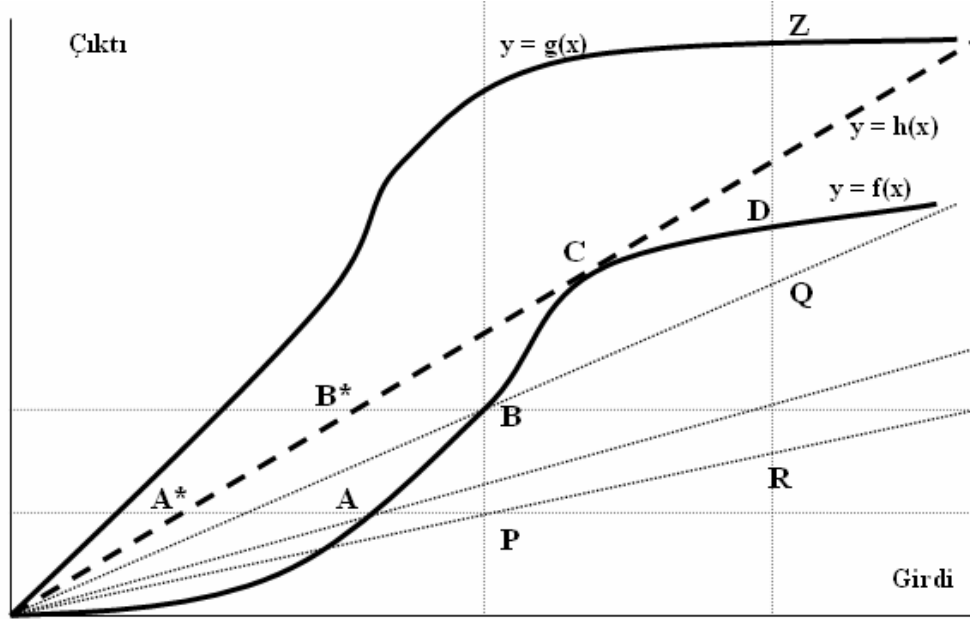
Finansal sistemde verimliliğin sağlanması ve ölçülmesi konuları Türkiye'de önem kazanmaya başlamıştır. Son yirmi yıla gelene kadar verimlilik düşüncesi karlılığa göre ihmal edilmiş ve karlılık rekabetin itici unsuru olarak kabul edilmiştir. Özellikle ekonomide liberalleşme eğilimlerinin gelişmesi sınai kuruluşlar gibi finansal kurumların da rasyonelleşme doğrultusunda atılım ve girişimlerini arttırmış, bunun rekabet gücü ve verimlilik üzerindeki etkileri daha yakından ve duyarlılıkla izlenir olmuştur. 1980 sonrası, içe dönük bir ekonomiden vazgeçilmesi bunun yerine dışa dönük ekonomik büyüme modelinin benimsenmesi, ülkeleri doğal olarak küreselleşme olarak tanımlanan olgu içine çekmiştir. Bu durumda verimlilik konusunun gerek sistem bütünü, gerekse tekil kuruluşlar açısından hayati değerde önem kazanmasına yol açmıştır.

Üretim girdilerin, çıktılara dönüştürülme sürecidir. Bu sürecin etkin olabilmesi mevcut teknoloji ve teknolojik değişme çerçevesinde belirli bir girdi bileşimini kullanarak maksimum çıktının elde edilmesine veya belirli bir çıktı bileşiminin en az girdi kullanılarak üretilmesine bağlıdır. Eğer çıktılardan bir kısmını girdileri sabit tutarak arttırmak mümkün değilse, bu eleman için üretim sürecinde savurganlık yoktur. Savurganlığın olmaması “teknik etkinlik” kavramı ile ifade

---

<sup>15</sup> Yıldız, “Kavramsal Düzeyde Etkinlik, Etkililik Olgularına Bir Bakış”, (18.08.2006).

edilmektedir. Diğer bir deyişle teknik etkinlik girdi bileşiminin en uygun biçimde kullanılarak maksimum çıktıyı üretme başarısıdır.



Şekil 1-1 Üretim Fonksiyonu<sup>16</sup>

Etkinlik ve verimlilik kimi zaman birbiri yerine kullanılsa da taşıdıkları anlam itibariyle çok farklıdır. Verimlilik toplam çıktının toplam girdiye oranı olarak ifade edilmektedir ve etkinlikten daha da sınırlıdır. Bu fark tek girdi, tek çıktı durumunun dikkate alındığı Sudit tarafından Şekil 1-1'de açıklanmıştır.

Şekil 1-1'de A ve B gözlemleri teknik etkin olarak tanımlanırken P gözlemi, A ile aynı çıktı düzeyinde daha fazla girdi kullandığı için ve B ile aynı girdi düzeyinde daha az çıktı ürettiği için teknik etkin değildir. Bu üç gözlemin verimlilikleri, çıktı / girdi oranından hesaplanabilmekte ve sonuç B'nin diğer ikisinden daha verimli, P'nin ise en verimsiz gözlem olduğu sonucuna varılmaktadır. A gözlemi teknik etkin olarak değerlendirilmesine karşın B'ye kıyasla daha verimsizdir. P gözlemi B gözlemine doğru kayarak teknik etkinliğini ve verimliliğini arttırabilir. Çünkü sırasıyla üretim sınırına yaklaşmakta ve çıktı / girdi oranı büyümektedir. A gözlemi ise B gözlemine doğru kayarak teknik etkinliği korurken

<sup>16</sup> Timuçin Kurt, **Bankalarda Risk Yönetimi ve Etkinlik : Türk Bankacılık Sisteminde 1999-2000 döneminde DEA ile etkinlik ölçümü** (Yüksek Lisans Tezi, TC Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), İstanbul 2002, s.298-300.



ölçekten kaynaklanan avantajla verimliliğini arttırabilir. Çünkü sırasıyla üretim sınırından ayrılmamakta fakat çıktı / girdi oranı büyümektedir. Göreli olarak en verimli olan C gözlemi en verimli ölçek büyüklüğüne sahiptir.

Özetle eldeki girdi bileşimini en uygun biçimde kullanarak mümkün olan maksimum çıktının üretilmesindeki başarı “teknik etkinlik”, girdi ve çıktı fiyatlarının göz önüne alınarak en uygun girdi kombinasyonunun seçilmesindeki başarı “fiyat etkinliği” ve uygun ölçekte üretim yapmaktaki başarıda “ölçek etkinliği” olarak tanımlanmaktadır. Bu bileşenlerin hepsi birden ekonomik etkinliği belirler. Teknik etkinlik ve ölçek etkinliği birlikte “toplam etkinlik” veya “DEA”(Data Envelopment Analysis) etkinliği olarak adlandırılır<sup>17</sup>.

$$\text{Toplam Etkinlik} = \text{Teknik Etkinlik} \times \text{Ölçek Etkinliği}$$

### 1.2.5. Kalite

Kalite konusu işletmeciliğinin temel konularından birisi olmuştur<sup>18</sup>. Bir organizasyonun bütün çalışmalarında yer alan bir fonksiyondur ve maliyet, değer, bütçe gibi terimlerle aynı kategoride değerlendirilmelidir. Kalite insan performansı ile belirlenir ve onunla yakından ilgilidir. Hizmet sektöründe çalışanların sayısı göz önüne alındığında kalite kontrol tekniklerinin bu sektöre uygulanmasının kaçınılmazlığı ortaya çıkmaktadır<sup>19</sup>.

Kalitenin çok boyutlu bir kavram olması nedeniyle değişik tanımları yapılmıştır. Bu tanımların bazıları aşağıda verilmiştir:

- Kalite, bir mal ya da hizmetin belirli bir ihtiyacı karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerinin tümüdür.

- Kalite kullanıma uygunluktur.

- Ürünün sevkiyattan sonra toplumda neden olduğu minimum zarardır.

- Kalite bir malın ya da hizmetin tüketicinin isteklerine uygunluk derecesidir.

Kısaca, “amaca uygunluk derecesi” şeklinde tanımlanabilen kalite, tüketici istek ve beklentilerinin zamanla değişim göstermesiyle “kullanıma uygunluk” olarak

<sup>17</sup> Kurt, **Bankalarda Risk Yönetimi ve Etkinlik : Türk Bankacılık Sisteminde 1999-2000 döneminde DEA ile etkinlik ölçümü**, s.298-300.

<sup>18</sup> Erdoğan Kaygın, **Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi** (Yüksek Lisans Tezi, TC Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), Kars 2006, s.17.

<sup>19</sup> Fahri Bulut, **Örgütlerde Performans Değerlendirme ve Erzurum Emniyet Müdürlüğü Personeli Üzerinde Bir Çalışma**, (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı), Erzurum, 2003, s.27.

algılanmaya başlamıştır. Bugün için genel olarak kabul edilen tanım ise: Kalite, müşterilerin, mal ve hizmetlerden belediklerinin karşılanması, hatta daha fazlasının verilmesidir<sup>20</sup>.

Kalite, kaynakların verimli kullanımına olanak tanır. Ürün ve hizmetlere kullanım uygunluğu kazandırarak, müşteri ihtiyaçlarına göre mal ve hizmet üretme anlayışını egemen kılan bir performans boyutudur. Kaliteli ürün için; kalite boyutunun üretim sürecinin en başından başlayıp ürün ve hizmetlerin satışından sonraki hizmetleri de kapsayan bir sürecin esas olduğu anlaşılmış ve bunları bünyesinde toplayan Toplam Kalite Yönetimi anlayışı gelişmiştir.

Toplam Kalite Yönetimi (T.K.Y) küreselleşen dünyada işletmelere rekabet edebilme gücü sağlayan, maliyetleri en aza indirerek ürünün ve hizmetin içine kaliteyi yerleştiren bir yaşam felsefesi olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletmeleri değişimin arkasından giden değil, değişime yön veren ve teknolojik gelişmelere açık bir organizasyon moduna sokarak işletmelerin ayakta kalmasını sağlar<sup>21</sup>.

Büyük hedeflere ulaşmak, ancak ve ancak, performanstaki sürekli gelişme ile mümkündür. Bir organizasyonda Toplam Kalite Yönetiminin teminatı sürekli gelişme; sürekli gelişmenin teminatı ise performans değerlendirme sistemidir. Performans değerlendirme sistemi kendi bünyesindeki sürekli iyileştirmeyi, kendi yapısını zaman ve toplumsal değerlerdeki değişimlere paralel olarak sürekli yenileştirerek sağlamaktadır<sup>22</sup>.

### **1.2.6. Verim**

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. Örgütte yapılanlar ne olursa olsun, verim boyutu ile değerlendirilen, yapılanların en iyi ve en doğru biçimde, en düşük

---

<sup>20</sup> Kaygın, Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi , s.17.

<sup>21</sup> Kaygın, Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi , s.18.

<sup>22</sup> Kaygın, Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi , s.19.

kaynak tüketimi, en düşük maliyet, en az israf ile gerçekleştirilmiş olup olmadığıdır<sup>23</sup>.

Verim yararlı çıktıların üretilmesi için kullanılan girdilerin (işçilik, hammadde ve malzeme, dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler) ne kadar etkin kullanıldığını gösteren bir kavramdır. Diğer bir ifadeyle verim kaynak maliyetine ilişkin hedefe yönelik başarının ölçüsü olarak değerlendirilmektedir. Çoğu zaman verim, “ işleri doğru yapmak” olarak tanımlanmaktadır<sup>24</sup>.

### 1.2.7. Yenilik

Bir performans boyutu olan yenilik, genel anlamda iki şekilde kullanılabilir. Birincisi, örgütsel sistemlerin Ar-Ge gruplarının ya da bireylerin çağın gereksinimlerine yanıt verecek türde bilimsel buluşlar yapması, ikincisi ise yeni bir teknolojinin uygulanması, ya da var olan bir teknolojinin yeni koşulları altında etkin bir ekonomik sonuç çıkarmak için kullanılmasıdır.

Çağdaş işletmelerin ya da genel anlamıyla örgütsel sistemlerin, yeniliğin hiç değilse ikinci durumunu gözeterek çaba göstermeleri, liberal ekonomi ve serbest pazar koşullarında var olmanın koşuludur. Burada sözü edilen teknoloji, belli bir stratejik amaç için bir ürün ya da üretim süreci hakkındaki bütün bilgilerin, yöntemlerin, temel kuralların, yönetim metotlarının ve enformasyon sistemlerinin uygulamaya konulmasıdır<sup>25</sup>.

Yenilik, önceki ihtiyaçları daha iyi karşılayabilme ve yeni ihtiyaçlara cevap verebilme olarak tanımlanabilir. Diğer bir ifadeyle yenilik, insan ve maddesel kaynaklara yeni ve daha çok değer yaratmak kapasitesi sağlama görevi şeklinde tanımlanmaktadır. 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<sup>26</sup>.

---

<sup>23</sup> Kaygın, **Kars-Ardahan-Iğdır İleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi** , s.19

<sup>24</sup> Cavit Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, ( Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü), Sivas, 2003,s.61.

<sup>25</sup> Gülcü ve Diğerleri, **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, s. 71.

<sup>26</sup> Kaygın, **Kars-Ardahan-Iğdır İleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi** , s.24.

Günümüzde rekabetin çok şiddetli olması, işletmelerin yeniliğe önem vermesini bir zorunluluk haline getirmiştir. Yeniliği önemsemeyen bir işletme değişimlere ayak uyduramaz ve gereksinimlere cevap veremez<sup>27</sup>.

### 1.2.8. Çalışma Yaşamının Kalitesi

Çalışma yaşamının kalitesi, örgüt çalışanlarının ücret, fiziksel çalışma koşulları, örgüt kültürü, liderlik, işbirliği ortamı, iletişim, bağımsızlık, bilgi ve beceri geliştirme, işle bütünleşme, tanınma, takdir ve planlama, sorun çözme, karar almaya katılım gibi çok çeşitli sistem olgularına karşı oluşan davranış biçimlerini ve düşüncelerini açıklayan bir kavramdır. Daha kısa bir deyişle çalışma yaşamının kalitesi ile, çalışanların çalışma yaşamının değişik yönlerine ilişkin düşünce ve davranışları anlatılmak istenir<sup>28</sup>.

Görsel, yazılı ve İnternet gibi iletişim araçlarının dünyayı küresel bir köy haline getirmesi aynı zamanda insanlar arasındaki etkileşimi de önemli ölçüde arttırmıştır. Gelişmiş ülkelerdeki işgören hakları ve yaşam standardı, dünyanın her yerindeki insanların beklentilerini arttırdığı gibi, “işgörenin iş yaşamından beklentilerini de arttırmıştır.” Genel anlamda küreselleşme ile yaşanan değişim sürecinin ana çizgilerini aşağıdaki gibi göstermek mümkündür<sup>29</sup>.

- Büyük ölçekli makineleri içeren mekanik teknoloji, yerini elektronik teknolojiye bırakmıştır.
- Ulaşım, iletişim ve bilgi işlem konularındaki olağanüstü gelişmeler, işletmelerin neredeyse tüm fonksiyonlarına yeni boyutlar getirmiştir.
- Bilimsel araştırmaların uygulamalı araştırmalar haline gelmesi, giderek “yeni ürünler” haline dönüşüm sürecini kısaltmıştır. Bu amaçla bilim parkları, teknoparklar oluşmaya başlamıştır.
- Dar ve geniş anlamda otomasyon uygulamaları yanında robot kullanımı da yaygınlaşmış, insanın fiziksel gücü yerine zihinsel gücü ön plana çıkmış, insanın karar verme ve yaratıcılık gibi özellikleri önem kazanmıştır.

---

<sup>27</sup> Yalçın Galip Uysal, **Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi ve Kriz Yıllarında (2000-2001) C.Ü. Araştırma ve Uygulama Hastanesi Üzerinde Bir Uygulama**, (Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), Sivas, 2003, s. 11.

<sup>28</sup> Kaygın, **Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi**, s.25

<sup>29</sup> Gülcü ve Diğerleri, **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, s. 73

- Toplumlarda hızlı yaygınlaşan demokratikleşme bilinci, yaşamın her kesiminde görülen merkezîyetçilikten ademi merkezîyetçiliğe, temsili demokrasiden katılımcı demokrasiye doğru bir yönelimi de beraberinde getirmektedir.

Çalışma yaşam kalitesi özellikle çağdaş işletme yönetiminde bir performans göstergesi haline gelmiştir. Teşebbüsün amacının katma değer yaratan unsurların daha müreffeh hale gelmesi için pastayı büyütme olduğu düşünülürse, çalışma yaşamının kalitesinin artırılmasının da bu amaca yönelik performansın artması anlamına geleceği açıktır. Çalışma yaşamının kalitesi artınca, iş görenlerin iş doyumunu daha iyi sağlanacak bu da iş görenlerle birlikte yönetimin de kazançlarını arttıracak uygun bir çalışma ortamı sağlayacaktır. Çalışma yaşamının kalitesinin geliştirilmesi, örgüt çalışanlarının ücret, fiziksel çalışma koşulları, örgüt kültürü, liderlik iş birliği ortamı, iletişim, bağımsızlık, bilgi ve beceri geliştirme, işle bütünleşme, tanınma, takdir, planlama, sorun çözme ve karar almaya katılım faktörlerinin yerine getirilmesine bağlıdır<sup>30</sup>.

### **1.2.9. Karlılık ve Bütçe Uygunluk**

Kâr, satışlarla maliyetler arasındaki olumlu fark olarak tanımlanabilir. Eğer fark olumsuzsa buna zarar denilmektedir. Bu iki yönlülük üzerine kâr'ı girişimcinin üretim faktörlerini bir araya getirerek işletmesindeki riski ve belirsizlikleri karşılama payı olarak da tanımlamak mümkündür. Ticari yaşamda ise kâr, dönem sonu ile dönem başındaki öz sermaye arasındaki pozitif farktır<sup>31</sup>.

Bütçe, belirli bir dönemde toplanacak gelirleri ve yapılacak giderleri karşılaştıran tahmini bir belgedir.

Kârlılık, bir işletme için temel amaç olmalıdır. Diğer bir söylem ile kâr, işletme yönetiminin aldığı kararların, yaptığı işlerin bir açıklaması olmalıdır. Bu bakış açısıyla bakıldığında kâr bir neden değil, sonuç olarak kabul edilmelidir. Bu sonuç, işletmenin ekonomik bir davranış gösterdiğinin, kararlarının ve uygulamalarının geçerliliğinin bir kanıtı olarak kabul edilmelidir. Bütün bunlara

---

<sup>30</sup> Necla Tathises, **Hastanelerde Verimlilik İzleme Yöntemleri ve Üç Büyük Hastanenin Verimlilik Verilerinin ve Oranlarının Karşılaştırılmalı Analizi**, (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Fakültesi Hastane ve Sağlık Kuruluşlarında Yönetim Bilim Dalı), İstanbul, 1994, s. 9.

<sup>31</sup> Uysal, **Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi ve Kriz Yıllarında (2000-2001) C.Ü. Araştırma ve Uygulama Hastanesi Üzerinde Bir Uygulama**, s. 11.

karşın yine de, bir amaç olarak değil de bir gereksinim ve sorumluluk olarak görmek gereklidir<sup>32</sup>.

### **1.2.10. Sosyal Sorumluluk**

İşletmeler, toplum ve genel ekonomik düzen tarafından yaratılan varlıklardır. Bir işletme toplumun ve ekonomik düzenin o işletmeye gereksinim duymasıyla yaşayabilir, yararlı ve verimli olur. Büyük veya küçük her işletme için bu gereklidir. Bu nedenle işletme yönetimi, işletmenin sosyal ve ekonomik çevreye olan etkilerini ve onların tepkilerini göz önüne almak zorundadır. İşletme stratejilerinde sosyal, politik ve ekonomik çevre ile ilgili amaçlara da yer verilmelidir. İşletmenin başarısı için kamuoyunu oluşturan halk, eğitim kurumları ve devletle iyi ilişkilerin sağlanması ve sürdürülmesi gerekmektedir<sup>33</sup>.

### **1.2.11. Ürün Liderliği**

Ürün liderliği işletme performansının boyutlarından biri olarak kabul edildiğinde işletmenin mevcut ürünlerinin değerini ve kalitesini artırma, yeni ürünler çıkarmak için, pazarlama, üretim, mühendislik alanlarında yeni teknik bilgiler ve yöntemler geliştirme ve bunları uygulayarak sonuç alma yeteneğini açıklayan bir kavram olarak tanımlanabilir. İşletmenin ürün liderliği performansını çok yönlü olarak ölçümlemek mümkündür. Tasarım, üretim ve pazarlama işlevlerine yönelik değerlendirmelerden dolayı olarak bazı sonuçlar çıkarmak mümkündür. Çok daha doğrudan değerlendirmeler için rakip firmalara göre pazar payını değerlendiren, ürünlerin işlevsel, estetik ve teknik açılarından geçirdiği gelişmeleri ve bunun sağladığı başarıları açıklayan göstergeler kullanılabilir<sup>34</sup>.

## **1.3. Performans Ölçüm Modelleri**

Örgütsel performansın iyileştirilmesi için belirli dönemler sonunda gerçekleştirilen faaliyetlerin değerlendirilmesi ve bir takım verimlilik yaklaşımlarından yararlanılarak, karar birimlerinde ne kadar çıktının, ne kadar girdi

---

<sup>32</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s.74.

<sup>33</sup> Kaygın, **Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi**, s.28

<sup>34</sup> Kaygın, **Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi**, s.29

tüketilerek üretildiğinin izlenmesi yaşamsal önem taşımaktadır<sup>35</sup>. Bu anlamda performans izleme sürecinin en önemli ve başat adımları “sayma-ölçme” ve “karşılaştırma” olarak tanımlanabilir<sup>36</sup>.

Örgütlerde, ya da üretim özelinde işletmelerde, değerlendirilmesi gereken bir çok faktörün var olabileceği düşünülürse, performans ölçümünde tek bir modelden söz etmek gerçekçi olmayacaktır. Bundan dolayıdır ki, konuyla ilgili literatürde, performansın çeşitli boyutlarını göz önüne alan bir çok hesaplama yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin tamamına yakını genel anlamda iki açıdan tartışılabilir. Bunlardan birincisi, çeşitli kurumlar ya da yazarlar tarafından geliştirilmiş modelleri, işletme ya da örgütlerin kendi gereksinimlerine cevap verdiği durumlarda aynen uygulayıp diğer durumlarda modele eklemeler ya da düzeltmeler yaparak kendi gereksinimlerine uydurmaları yoludur. İkincisi ise, çalışma grubunun bilgi ve deneyimlerine, işletmenin gereksinimlerine göre bir dizi göstergelerin geliştirilmesi ve bu göstergeler arasında istenen yönde bağlantılar kurularak çok yönlü bütünlük ya da bireysel sistemlerin hazırlanmasıdır<sup>37</sup>.

Performans kavramının oldukça geniş anlamlar içermesi, performans ölçümünde de çeşitli etkinlik ya/ya da verimlilik ölçüm yöntemlerinden yararlanılmasını gerekli duruma getirmiştir. Böylece performans ölçümlerinin çok boyutluluğu, ölçümü yapılacak birimin değişik açılardan incelenmesini zorunlu kılmıştır<sup>38</sup>.

Performans ölçümüne ilişkin yapılan analizleri genel anlamda üç başlık altında toplamak olanaklıdır. Bunlar, oran analizi, parametrelili yöntemler ve parametresiz yöntemlerdir<sup>39</sup>.

---

<sup>35</sup> İsmet Şahin, **Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama**, ( Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), Ankara, 1998, s.11.

<sup>36</sup> Kemal Güven Gülen, **İşletme Performans Ölçüm Teknikleri ve Çimento Sanayii Uygulaması**, (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), İstanbul, 1994, s.6.

<sup>37</sup> F.Buket Besen, **Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizinin Sağlık Sektöründe Uygulanması**, ( Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü) İstanbul, 1994,s.55.

<sup>38</sup> Besen, **Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizi Sağlık Sektöründe Uygulaması**, s.56.

<sup>39</sup> Reha Yolalan, **İşletmelerarası Göreli Etkinlik Ölçümü**, Milli Produktivite Merkezi Yayınları:483, Ankara, 1993, s.4.

### 1.3.1 Oran Analizi

Örgütsel performansın ölçümünde kullanılan yöntemlerden en basiti ve belki de en yaygını oran analizidir. Tek girdi ve tek çıktı ile sınırlı olan bu analiz yönteminin, hala yaygın bir yöntem olarak kullanılması nedeni, oldukça kolay bir yöntem olmasına ve çok az bilgiye gereksinim duymasındır.

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. Örneğin; finansal analizlerde kullanılan oranlar (likidite, mali bünye, faaliyet, kârlılık vs.) o faaliyet dönemi içindeki olayların yorumunu, yalnızca ilgili orana konu olan kalemler bazında yapabilirler.

Oranlarla yapılan değerlendirmelerin bir başka zayıf yönü de; mutlaka bir şeylerle karşılaştırılmaya gereksinim duymalarıdır. Örneğin, oranla performans ölçümü yapılan bir örgütteki sayısal sonuçlar ya kendi içeriğindekiyle ya da diğer örgütlerin benzer değerleri ile ilişkilendirilirler.

Oran analizi ile elde edilen oranların tek başlarına anlamlı olamayacakları açıktır. Oranlar<sup>40</sup>:

- Genel kabul görmüş oranlar ile,
- Aynı endüstri kolundaki benzer işletmelerin oranları ile,
- İşletmelerin geçmiş dönemdeki oranları ile,
- İşletmelerin aynı dönem içindeki birbirleriyle ilgili diğer oranlar ile karşılaştırılarak anlamlı hale getirilebilir ve yorumlanabilir.

Oran analizi ile yapılan ölçümlerde, bazı oranlar örgütü son derece verimli gösterirken bazı oranlar da örgütü oldukça başarısız gösterebilmektedir. Bu olumsuzluğun giderilebilmesi için, tekil oranların tek boyutluluğunu dengeleyen “genişletilmiş oran kümeleri” geliştirilmiş ise de bunlar da tek boyutlu yapıdan kurtulamamıştır. Bu nedenle, performans ölçüm çalışmalarında değişik oranların en anlamlı bir şekilde ağırlıklandırılarak tek bir ölçütün türetilmesine fazlasıyla gereksinim duyulmaktadır<sup>41</sup>.

---

<sup>40</sup> Öztin, Akgüç, **Mali Tablolar Analizi**, İstanbul 1981, s.279

<sup>41</sup> Yolalan, **İşletmeler Arası Göreceli Etkinlik Ölçümü.**, s.5.



Orana analizinde ölçek olarak oran ölçeği (ratio scala) kullanılır. Oran ölçeğinde başlangıç noktası sabit olmakla beraber ölçek üzerindeki noktalar birbirinin katı olarak ifade edilebilirler. Bu nedenle bu ölçekle ölçülmüş verilere tüm matematiksel işlemler uygulanabilir. Ağırlık, uzunluk, miktar, kişi sayısı, v.s. belirten değişkenler oran ölçeğinde ifade edilirler<sup>42</sup>.

Genel performans ölçümünde bir çok yetersizlikleri olmasına karşın oran analizi, tek girdili ve tek çıktılı durumlar için, basitliği ve sadeliği de göz önüne alınır, en uygun değerlendirme yöntemi olarak görülebilir. Ancak bu uygunluğun, etkinliği eniyilemeden (optimize etmeden) başka, bir istatistiksel gösterge gereksinimleri durumları için olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Çünkü oran analizindeki oranlama, göreceli de olsa en iyiye göre değil, var olan değerlerin birbirlerine bölümüyle elde edilir. Bu ise, bir performans iyileştirilmesi işlemi değil yalnızca bir durum belirlemesidir.

### 1.3.2. Parametrel Yöntemler

Bu yöntemlerde, etkinlik ölçümü gerçekleştirilecek olan endüstri dalına ilişkin üretim fonksiyonunun analitik bir yapıya sahip olduğu varsayımı yapılır ve bu fonksiyonun parametrelerinin belirlenmesine çalışılır. Performansla ilgili literatürde çok yaygın bir şekilde kullanılan “Cobb-Douglas” tipi üretim fonksiyonuna ilişkin parametrelerin belirlenmesi bu tür yöntemlere örnek olarak gösterilebilir. Parametrel yöntemlerle performans ölçümünde, genel olarak regresyon teknikleri ile tahmin yapılırken, üretim fonksiyonu çoğunlukla, bir tek çıktı bir çok girdi ile ilişkilendirilerek tanımlanmaktadır<sup>43</sup>. Ayrıca, bir çok girdi ile bir çok çıktının ilişkilendirildiği parametrel yöntemlerin de geliştirilmiş olmasına karşın, konuyla ilgili literatürde yaygın kullanım alanı bulamamıştır.

Parametrel etkinlik ölçüm yöntemlerinin en yaygın olarak bilineni olan regresyon analizi, aralarında neden sonuç ilişkisi olduğu bilinen, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin nedensel yapısını belirlemeye yönelik bir yöntemdir.

Regresyon analizinde bağımsız (açıklayan) değişken ile bağımlı (açıklanan) değişken arasındaki nedensel ilişkinin, kuramsal olarak var olması ve değişkenler

---

<sup>42</sup> Mahmut Kartal, **Bilimsel Araştırmalarda Hipotez Testleri (Parametrik ve Nonparametrik Teknikler)**, 2. Baskı, Erzurum: Şafak Yayınevi, 1998, s.18.

<sup>43</sup> Yolalan, **İşletmelerarası Görel Etkinlik Ölçümü**, s.5.

arasındaki ilişkinin fonksiyonel yapısının bilinmesi gerekmektedir. Fonksiyonel yapıyı öğrenmek için de, değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren nokta grafiklerinden yararlanılır.

Regresyon teriminin tarihsel kökeni Galton'a kadar gider. Francis Galton ünlü bir yazısında, uzun boylu ana-babaların uzun, kısa boylu ana-babaların kısa boylu çocukları olur eğiliminin geçerliliğine karşın, belli bir boydaki ana-babaların çocuklarının ortalama boyunun genel nüfustaki ortalama boya doğru yaklaşma (regres) eğiliminde olduğunu bulmuştur. Bir başka söylemle, olağan dışı uzun ya da kısa ana-babaların çocuklarının boyları nüfusun boy ortalamasına yaklaşma eğilimindedir. Galton'un evrensel regresyon yasası, aile bireylerinin boylarına ilişkin bini aşkın veri toplayan arkadaşı Karl Pearson tarafından doğrulanmıştır<sup>44</sup>. Pearson, bir öbek uzun boylu babanın çocuklarının boy ortalamasının babalarınınkinden kısa, bir öbek kısa boylu babanın çocuklarının boy ortalamasının babalarınınkinden uzun olduğunu, böylece hem uzun hem de kısa boylu çocukların boylarının ortalamaya doğru çekildiğini bulmuştur. Galton'un sözleriyle bu, "sıradanlığa doğru çekilme"dir<sup>45</sup>.

Regresyon çözümlemesi, bir bağımlı değişkenin başka açıklayıcı değişken(ler)e olan bağımlılığını, birincinin (ana kütle) ortalama değerini, ikinci(ler)in (yinelenen örneklerdeki) bilinen ya da değişmeyen değerleri cinsinden tahmin etme ve/ya da kestirme amacıyla inceler<sup>46</sup>.

Bu kesimde, konuyla ilgili literatürde en yaygın uygulama alanlarına sahip olmalarından dolayı, bir bağımlı değişkenin bir bağımsız değişkenle ilişkilendirildiği iki değişkenli regresyon modeli ile bir bağımlı değişkenin birden çok bağımsız değişkenle ilişkilendirildiği çoklu regresyon modellerine kısaca değinilecektir.

Bir bağımsız değişken ( $X$ ) ile bir bağımlı değişkenin ( $Y$ ) ilişkilendirildiği durumda  $X$  rastsal değişkeni belli  $x_i$  değerlerini alırsa, ana kütle regresyon doğrusu;

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$$

---

<sup>44</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s.80.

<sup>45</sup> Damodar N. Gujarati, **Temel Ekonometri**, Çevirenler: Ümit Şenesen, Gülay Günlük Şenesen, İstanbul: Literatür Yayınları No: 33, 1999, s.15.

<sup>46</sup> Gujarati, **Temel Ekonometri** , s.16.

buna karşılık gelen  $Y_i$  değerini verir. Burada  $\alpha$  ile  $\beta$  sabit sayılar,  $\varepsilon_i$  ise ortalaması 0 olan bir rastsal değişkendir<sup>47</sup>. Yine burada  $\alpha$  sabit terimi, yani y-eksenini kesim noktasını,  $\beta$  ise bağımsız değişkenin katsayısını, yani bağımsız değişkende bir birimlik değişme olduğunda bağımlı değişkende oluşabilecek ortalama değişiklik miktarını gösterir.  $\alpha$  ile  $\beta$  regresyon modelinin bilinmeyenleridir. Regresyon denkleminde  $\varepsilon$ , bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin tümünü açıklayamaması durumunda kullanılan hata (error) ya da artık (residual) terimini göstermektedir. Yani verilmiş herhangi  $x_i$  değeri için,  $Y_i$  bağımlı değişkeninin (öngörü değerinin) regresyon doğrusundan sapması ya da hata terimi  $\varepsilon_i$  dir<sup>48</sup>. Hata terimi genellikle modelin yeterliliğini değerlendirmekte kullanılır<sup>49</sup>.

İki değişkenli (bir bağımlı değişken Y ile bir bağımsız değişken X) regresyon modellerine örnek olarak tüketim-gelir ilişkisi verilebilir. Buradan tüketimin (Y) yalnızca gelir düzeyiyle ilgili olduğu anlamı çıkar. Bu ise ekonomik açıdan her zaman gerçekçi olmayabilir. Bu nedenle iki değişkenli regresyon modellerinin yetersiz kaldığı yerlerde iktisatçılar, bir bağımlı değişkenin birden çok bağımsız değişken tarafından etkilendiği modellere de gereksinim duyarlar.

Bir bağımlı değişkenin birden çok bağımsız değişkenle ilişkilendirildiği regresyon modelleri de vardır. Çoklu regresyon adı verilen bu modelde amaç, bir bağımlı değişkenin değişiminin -birden çok bağımsız değişkenler aracılığıyla- elden geldiğince büyük bir bölümünü açıklayacak bir model kurmaktır<sup>50</sup>.

Olabilecek en basit çoklu regresyon modeli, bir bağımlı (açıklanan), iki bağımsız (açıklayıcı) değişkeni olan üç değişkenli regresyondur<sup>51</sup>.

İki bağımsız, bir bağımlı değişkeni olan ana kütle regresyon modeli:

$$Y_i = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \varepsilon_i$$

biçiminde olup, parametreler iki değişkenli regresyon modeline benzer şekilde;  $\alpha$ ,  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  sabit değerler,  $\varepsilon_i$  ise ortalaması 0 olan bir rastsal değişkendir.

---

<sup>47</sup>Paul Newbold, **İşletme ve İktisat için İstatistik**, Çev. Ümit Şenesen, İstanbul: Literatür Yayınları:44, 2000, s.497.

<sup>48</sup>Newbold, **İşletme ve İktisat için İstatistik**, s.497.

<sup>49</sup>Şahin, **Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama**, s.17.

<sup>50</sup>Newbold, **İşletme ve İktisat için İstatistik**, s.535.

<sup>51</sup>Gujarati, **Temel Ekonometri**, s.191.

Yine burada  $\alpha$  sabit terimi, yani y-eksenini kesim noktasını,  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  sabit değerleri ise bağımsız değişkenlerin katsayılarını, yani bağımsız değişkenlerde bir birimlik değişme olduğunda bağımlı değişkende meydana gelebilecek ortalama değişiklik miktarını gösterir. Modelde  $\alpha$ ,  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  regresyon modelinin bilinmeyenleridir. Regresyon denkleminde  $\varepsilon$ , bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin tümünü açıklayamaması durumunda kullanılan hata (error) ya da artık (residual) terimini ifade etmektedir. Yani verilmiş herhangi  $x_{1i}$  ve  $x_{2i}$  değeri için,  $Y_i$  bağımlı değişkeninin gözlenen ve beklenen değerinin arasındaki fark  $\varepsilon_i$  olarak ifade edilir<sup>52</sup>.

Bir bağımlı değişkenin ( $Y$ )  $K$  tane bağımsız değişkenle ilişkilendirildiği genel durum düşünüldüğünde, bu bağımsız değişkenler belli  $x_1, x_2, \dots, x_K$  değerleri alırsa, çoklu ana kütle regresyonu, bağımlı değişkenin bunlara karşılık olan değeri:

$$Y_i = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_K x_{Ki} + \varepsilon_i$$

biçiminde yazılabilir. Bu model, yukarıda açıklanan iki ve üç değişkenli regresyon modelinin  $K+1$  değişkene genişletilmesidir. Dolayısıyla model parametrelerini de yukarıdaki mantıkla açıklamak olanaklıdır. Ayrıca bu üç durumda da  $\varepsilon$  hata terimi için şunlar söylenebilir; gözlenen değerler regresyon düzleminde yukarıda ise  $\varepsilon$  pozitif, aşağıda ise  $\varepsilon$  negatif, üzerinde ise  $\varepsilon$  sıfırdır. Ortalama olarak hata terimleri toplamı sıfırdır.

Çoklu doğrusal regresyonda, bağımlı değişkeni etkileyen birden çok bağımsız değişken söz konusudur. Analizin amacı, bağımsız değişkenlerden hangilerinin bağımlı değişkeni daha çok etkilediğini ortaya koyan fonksiyonel ilişkiyi belirlemek ve bu bağımsız değişkenler yardımıyla bağımlı değişkenin değerini öngörmektir. Ancak iki değişken arasındaki ilişki her zaman doğrusal olmayabilir. Değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığı durumlarda regresyon modelleme sürecinin mantığına uygun olarak bir takım matematiksel dönüşümlerle üretim fonksiyonu doğrusallaştırılmaya çalışılır. Doğrusal duruma getirilemeyen modellerde parametre kestirimleri için doğrusal olmayan regresyon modelleri uygulanabilmektedir<sup>53</sup>.

<sup>52</sup> Newbold, **İşletme ve İktisat için İstatistik**, s.542.

<sup>53</sup> Hüseyin Tatlıdil, **Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz**, Ankara: Cem Web Ofset Ltd., 1996, s.381.

Doğrusal regresyon analizinin mantığı, artıkların karelerine ilişkin toplamın en küçük olması şeklinde ifade edilen en küçük kareler yöntemine dayanmaktadır. Bu amaçla regresyon analizinde her bir bağımsız değişken (X) değeri için birden çok bağımlı değişken (Y) değerinin olması, bağımlı değişken değerlerine ilişkin varyansların homojen olması, bağımlı değişken alt kümelerinin oluşturduğu dağılımlara ilişkin ortalamaların bir doğru üzerinde bulunması ve Y değerlerinin istatistiksel olarak bağımsız olması gibi bir dizi varsayımları bulunmaktadır. Ayrıca çoklu doğrusal regresyonda, bağımsız değişkenler arasında yüksek derecede ilişki olmaması, yani bağımsız değişkenler arasında doğrusal bağımlılık olmaması gerekmektedir<sup>54</sup>.

Bağımsız değişken ya da değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki nedensel ilişkinin gücünü gösteren ve [-1,+1] kapalı aralığında değer alan ölçüte korelasyon katsayısı denilmekte ve ilgili literatürde genellikle “r” ile gösterilmektedir. Regresyon denkleminin uygunluk ölçütü olarak  $R^2$  olarak sembolize edilen belirtme (determination) katsayısı ise bağımlı değişkendeki değişimin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklanabildiğini göstermektedir<sup>55</sup>.

Regresyon analizi ile performans değerlendirmesi regresyon doğrusuna göre yapılmaktadır. Regresyon doğrusunun üzerinde kalan karar birimleri göreceli olarak verimli, altında kalan karar birimleri ise verimsiz olarak değerlendirilmektedir. Göreceli teknik verimlilik, regresyon çıktılarından olan artıklarla (residual) yansıtılmaktadır. Pozitif artıklar verimliliği, negatif artıklar ise verimsiz karar birimlerini tanımlamaktadır<sup>56</sup>.

İkiden fazla değişkenle değerlendirme yapabilme bakımından oran analizine göre daha kapsamlı ve daha gerçekçi olan regresyon tekniğiyle ölçüm yapmanın da temelde üç tane sakıncası vardır. Birincisi, bir tek eşitlik denklemine dayanan bir fonksiyonu kullanan birden çok bağımsız (girdi) değişkenine karşın ancak bir bağımlı (çıkıtı) değişkeninin analizini yapabilmektedir. İkincisi, regresyon analizi en iyi performansa göre verimlilik analizi yerine ortalama performansa göre göreceli

---

<sup>54</sup> Reha Alpar, **Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlere Giriş-I**, Ankara: Bağırğan Yayınevi, 1997, s.169.

<sup>55</sup> Şahin, **Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama**, s.18.

<sup>56</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s.85.

performansı ölçmektedir. Bu ise, en iyi karar birimlerine göre iyileştirmeye olanak tanımaz ve hatta onları bile ortalamaya çekme gibi bir sonuca götürür. Bu da performans iyileştirme değil, en iyi performansı ortalama performans olarak kabul etmek anlamına gelir. Hiç şüphesiz bunun da akılcı ve yeterli bir yöntem olduğu söylenemez. Üçüncüsü ise, regresyon analizi, bir eşitlikte bulunan çıktılarla girdilerin nasıl ilişkilendirildiğine ilişkin parametrik bir üretim fonksiyonunun tanımlanmasını gerektirmekte ve verimsiz birimleri tanımlayamamaktadır. Özellikle yapısal üretim fonksiyonunun tanımlanmasının güç olduğu örgütlerde regresyon analizi performans ölçümünde oldukça yetersiz kalmaktadır.

### 1.3.3. Parametresiz Yöntemler

Parametrelili yöntemlere bir alternatif olarak ortaya çıkan parametresiz (non-parametric) yöntemler, genel olarak matematik programlamayı çözüm tekniği olarak benimsemişlerdir. Bu tür yöntemler, üretim fonksiyonunun ardında herhangi bir analitik formun varlığını öngörmezler. Bu özelliklerinden dolayı parametrelili yöntemlere göre daha esneklerdir. Ayrıca birçok girdili ve birçok çıktılı üretim ortamlarında performans ölçümü için oldukça uygun bir yapıya sahiptirler<sup>57</sup>.

Parametresiz etkinlik ölçüm yöntemlerinin büyük çoğunluğu girdi ve çıktı ölçüm birimlerinden bağımsızdır. Bu özellikleri ile de, ölçümü yapılan örgüt ya da işletmelerin 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<sup>58</sup>.

Parametresiz etkinlik ölçüm yöntemlerinden matematik programlama tabanlı etkinlik ölçüm yöntemi olan Veri Zarflama Analizi (VZA), literatürdeki adıyla Data Envelopment Analysis (DEA) ikinci bölümde geniş bir şekilde anlatılacaktır.

---

<sup>57</sup> Yolalan, **İşletmelerarası Göreceli Etkinlik Ölçümü**, s.5.

<sup>58</sup> Sinan Söl, **İ.T.Ü. Fakültelerinin Araştırma Etkinlikleri Sekreterliğinden Yararlanma Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Belirlenmesi**, (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü), İstanbul, 1997, s.4.

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Veri Zarflama Analizi (VZA), ya da literatürdeki adıyla Data Envelopment Analysis (DEA), doğrusal programlama prensiplerine dayanan ve spesifik olarak “karar birimleri”nin (girdiyi çıktıya dönüştürmekten sorumlu işletme veya ekonomik kuruluşlar, literatürde “Decision Making Units” olarak anılmaktadır.) görelî etkinliğini ölçmek için tasarlanmış olan bir tekniktir<sup>59</sup>.

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 yalnızca “en iyi” üreticilerle karşılaştırmaktadır. 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.

Stratejik planlamanın ve üretim kontrolünün özü işletme içi kaynakların en etkin bir biçimde kullanılması esasına dayanır. Bu nedenle, sürekli değişim gösteren rekabet koşullarına ayak uydurabilmek ve daha uzun süre yasayabilmek amacıyla günümüz işletmeleri ellerinde bulundurdukları kaynakları en etkin bir şekilde kullanmak zorundadırlar<sup>60</sup>.

Çağdaş yöneticiler, işletmelerinin çıktılarıyla girdileri arasındaki ilişkileri ele alan verimlilik düzeylerini doğru olarak ölçebildikleri oranda ileriye yönelik planlama faaliyetlerini etkin duruma dönüştürebilecekleri gerçeğini kavramışlardır.

---

<sup>59</sup> Alper Aydagün **Veri Zarflama Analizi** (HUTEN Yıl Sonu Semineri , T.C.Hava Harp Okulu Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü) , 2003, s.1.

<sup>60</sup> Aydagün **Veri Zarflama Analizi** , s.2.

İşletmelerin başarıya ulaşmalarında önemli bir yere sahip olan “verimlilik ölçüm ve analizi” nin geliştirilmesinde aşağıdaki konulara dikkat edilmelidir.

- Verimlilik ile ilgili ana hedefler belirlenmeli ve verimlilik bilincinin işletme içinde her düzeydeki çalışan tarafından benimsenmesi için çaba sarf edilmelidir. Bunun yanı sıra, verimlilik hedeflerine erişebilmek için hangi faktörlerin göz önüne alınması gerektiği de olabildiğince açık bir şekilde belirlenmelidir.

- İşletme içinde sağlıklı bir veri tabanına ışık tutacak olan muhasebe kayıtları ve zaman standartlarının dikkatlice geliştirilmesi gereklidir. Bu amaçla, raporların eksiksiz ve doğru bilgileri içermesi için gerekli özenin gösterilmesinde tüm çalışanların katkıda bulunabileceği bir ortamın yaratılmasına gereksinim duyulur.

- Verimlilik ölçümü için işletme yapısına en uygun ölçüm yöntemi belirlenmelidir.

- Ölçüm sonucu elde edilen bilgilerin en iyi bir şekilde irdelenmesi ve verimliliğin sürekli olarak değerlendirilip geliştirilmesi ile işletmelerin önlerini görerek planlama faaliyetlerini sürdürmelerine olanak sağlanmalıdır.

Hangi sektörde olursa olsun karlılık esas alındığından olaya etki eden etmenleri girdi bazında azaltma çıktı bazında ise artırma yolunun verimlilik analizinin temelini oluşturması, işletmelerin olmazsa olmaz bir kavramı durumuna gelmiştir. Nitekim sistemi oluşturan girdilerin ve çıktılarının sayıları, o sistem üzerinde yapılan analizin türünü de ayırtmaktadır<sup>61</sup>.

Özetle, bir zincirin en zayıf halkası kadar sağlam olduğu gerçeği göz önünde bulundurulursa, ölçümün verimlilik zinciri içindeki önemi daha da belirgin bir durum kazanır. Bu nedendir ki; artık günümüz yöneticileri işletmelerinin verimlilik düzeylerini ölçebildikleri oranda işletmelerini yönetebilecekleri gerçeğini kabullenmişlerdir.

## **2.1. Veri Zarflama Analizinin Tanımı**

VZA birden fazla girdi ve çıktıya sahip karar birimindeki hem girdilerin hem de çıktılarının nesnel biçimde verimlilik indeksi içinde birleştirilemediği durumlarda göreceli verimlilik ölçümü için kullanılan doğrusal programlama tabanlı bir yöntemdir.

---

<sup>61</sup> Aydagün **Veri Zarflama Analizi**, s.3.



VZA'nin temelinde benzer karar birimleri arasında gözlenen girdi ve çıktılar esas alınarak göreceli teknik verimliliklerinin değerlendirilmesi yatmaktadır.

Tekli girdi tekli çıktı durumunda karar birimlerine ilişkin verimlilik oranı hesaplamak oldukça kolaydır. Fakat çoklu çıktı ile girdi arasındaki ilişkiyi birleştirerek ve bunu formüle ederek matematiksel işlemler yapmak ancak doğrusal programlama ile olanaklıdır. Doğrusal programlama optimal kaynak dağılım problemlerinin çözümünde yaygın olarak kullanılmaktadır. Doğrusal programlama problemi olarak ifade edilebilen bir problemde gerçekleşmesi arzu edilen amacın açık ve ölçülebilir bir şekilde bir doğrusal fonksiyon olarak tanımlanması ve bu amacın gerçekleşme derecesini kısıtlayan sınırlı kaynakların (kısıtların) sınırlılık derecelerinin bilinmesi ve doğrusal eşitlik ya da eşitsizlik olarak ifade edilmesi gerekmektedir.

VZA çoklu girdi ve çıktı değişkenlerinin bir doğrusal programlama modelinde kullanılarak her bir gözlem için bir tek verimlilik skorunun elde edilmesini sağlar. Amaç fonksiyonunun değeri 1'e eşit olan karar verimleri "verimli"; 1'den küçük olan karar birimleri ise "verimsiz" olarak belirtilirler.

VZA, homojen oldukları varsayılan üretim birimlerini kendi aralarında kıyaslamakta, en iyi gözlemi etkinlik sınırı olarak kabul ettikten sonra, diğer gözlemler bu en etkin gözleme göre değerlendirmektedir. Dolayısıyla, VZA yönteminde etkinlik sınırı, varsayılan bir durum değil; gerçekleşen bir gözlem olarak kabul edilmektedir<sup>62</sup>.

## **2.2. Veri Zarflama Analizinin Tarihsel Gelişimi**

Parametrik olmayan bu yeni ölçüm yöntemini Farrell'i 1957 yılında ortaya koyduğu çalışmadan yola çıkarak 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes bugün CCR modeli olarak bilinen yayınladıkları makalelerinde kullanmışlardır. Son 20 yılda gerek kuramsal ve gerekse yöntem bilim açısından hızlı bir evrimle gelişen VZA, CCR modeli ile ölçeğe göre sabit getiriye varsayımı altında sadece kamu sektöründeki hizmet alanlarının genel teknik verimliliğini ölçmeye çalışırken ; 1984 yılında Banker, Charnes ve Cooper, CCR yöntemi olarak bilinen ölçeğe göre değişken getiri yöntemi ile de ölçek ve teknik verimliliği ölçer duruma gelmiştir.

---

<sup>62</sup> Aydagün **Veri Zarflama Analizi** , s.4.

Böylece VZA verimsizlik kaynaklarının ölçülmesiyle beraber verimsizlik türlerini irdeleyecek durum gelmiştir. 1990'li 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<sup>63</sup>.

Klasik verimlilik analizindeki tekli girdi- tekli çıktıdan farklı olarak çoklu girdi- çoklu çıktı temelinde hareket eden VZA, hızlı kuramsal gelişiminin yanında uygulamada da hızlı bir süreç izlemiştir. Hastanelerde, postanelerde, bankacılıkta, mahkemelerde, eczanelerde, taşımacılıkta, polis karakollarında ve eğitim kurumları gibi pek çok kamu hizmet alanında binlerce çalışma yapılmıştır. Başlangıçta kar amacı gütmeyen kamu kuruluşlarında karşılaştırmalı verimliliği VZA, sonraları kar amaçlı üretim ve hizmet sektörlerinde işletmeler arası teknik verimliliğin ölçülmesinde de yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır<sup>64</sup>.

### **2.3. Veri Zarflama Analizi Yönteminde Kullanılan Terimler**

Veri Zarflama Analizi yöntemini anlayabilmek için bazı kavramların açıklanması gerekmektedir. VZA literatüründe en çok karşılaşılan terimler için açıklamaları aşağıda verilmiştir:

- Toplam Etkinlik (Aggregate Efficiency): CCR Modelinden gelen ve etkinliğin ölçüsünü tanımlamak için kullanılan bir terimdir.

- Tahsisli Etkinlik ( Allocative Efficiency) :Üretim prosesinin verimliliği anlamında gelmekte olup üretim maliyetlerinde girdi fiyatlarının en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Tahsisli etkinlik teknik etkinliğin maliyet etkinliğe oranı ile hesaplanmaktadır.

- Ölçeğe Göre Sabit Getiri ( Constant Returns to Scale): Eğer bir ünitenin girdisindeki artış çıktısında eşit bir artışa denk geliyorsa bu ölçeğe göre sabit getiridir. Bu demektir ki ünitenin ölçeği ne olursa olsun verimliliği değişmez.

- Kontrol Edilebilen Girdiler ( Controlled-Discretionary-Inputs): Bir kontrol edilmiş girdi, ünite idaresinin üzerinde kontrolü olanıdır. Bunun sonucunda kullanılmış olan miktarı ünite yönetimi belirleyebilir.

---

<sup>63</sup> Yolalan, **İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü** , s.27.

<sup>64</sup> Aydagün **Veri Zarflama Analizi** , s.6.

- Maliyet Etkinliği ( Cost Efficiency): Maliyet verimliliği ( ekonomik verimlilik ) minimum maliyetin gerçek (gözlemlenmiş) maliyete oranıdır.

- Etkin / Etkinlik Sınırı ( Efficient / Efficiency Frontier): Etkinlik sınırı, en iyi performansı temsil eden ve girdi ve ıktıları en verimli şekilde birbirine dönüştüren data kümesindeki ünitelerden oluşan sınırdır. Sınırı belirleyen üniteler %100 verimliliğe sahiptirler. Sınırdaki olmayan herhangi bir ünite %100'ün altında bir verimliliğe sahiptir<sup>65</sup>.

- Etkinlik Skoru ( Efficiency Score): VZA her ünite içinde verimlilik skoru olarak sonuçlanır. Bu skor 0 ve 1 arasındadır. %100 skora sahip ünite etkindir. %100'den aşağıda skora sahip üniteler etkisizdir.

- Homojen ( Homogeneous ): VZA alışmaları homojen üniteler kümesini gerektirmektedir. Homojenlik, üniteler arasında benzerlik derecesini ifade eder. Ünitelerin operasyonel amaçları karakterlerinde olduğu gibi benzer olmalıdır.

- Etkin Ünite ( Efficient Unit ): Etkin ünite, analizlerdeki diğer üniteler tarafından başarılan gerçek performansla karşılaştırıldığında, aynı ıktıları daha az girdilerle üretebilen ya da daha yüksek seviyedeki ıktıları aynı miktardaki girdilerle üretebilen ünite olarak tanımlanmaktadır.

- Girdiler ( Inputs ): Ünite tarafından çıktı üretmek için kullanılan herhangi bir kaynağa girdi denir ( ürün ya da servisler ). Bu, ürün olmayan fakat ünitenin ürettiği çevrenin niteliği olan kaynakları da içerebilir. Bunlar kontrol edilebilir ya da edilmeyebilir.

- Girdi Minimizasyonu ( Input Minimization ): Spesifik ıktıların üretiminde kullanılan girdi miktarını küçültmeye çalışan analizlerde VZA moda adaptasyonuna girdi minimizasyonu denir.

- ıktı (Output ): ıktı, girdilerin (kaynaklar) süreç ve tüketiminden sonuçlanan ürünlerdir. ıktı, fiziksel ürün, servis ya da ünitenin amacını nasıl başardığını gösteren ölçüm olabilir.

- ıktı Maksimizasyonu : ıktı maksimizasyonu, fiks girdi miktarıyla maksimum çıktı üretmeye çalışan analizlerde adapte edilmiş VZA metodudur.

---

<sup>65</sup> Aydagün **Veri Zarflama Analizi** , s.7

- Üretim Fonksiyonu ( Production Function): Üretim fonksiyonu, verilen girdiyle maksimum çıktı amaçlayan girdi ve çıktı ilişkisini tanımlamaktadır. VZA’de üretim fonksiyonunun eşiği “Verimlilik sınırıdır”.

- Üretkenlik ( Productivity ): Tek girdi ve çıktıdan oluşan süreçlerde üretkenlik ünitenin çıktılarının girdilerine oranıdır. VZA üretkenliği ölçmez, üretim sürecinin verimliliğini ölçer.

- Referans Katkısı ( Reference Contribution): Referans katkısı, bir ünite için verimlilik skorunun hesaplanmasına, referans ünite katkısının derecesini belirtmesinde kullanılan bir terimdir.

- Ölçek Etkinliği (Scale Efficiency): Ölçek etkinliği, bir ünite operasyon büyüklüğü optimal olduğu zaman ölçek olarak verimlidir. Eğer operasyon büyüklüğü azaltılır ya da artırılırsa verimliliği düşer. Ölçek olarak verimli olan bir ünite optimal ölçek verimliliğinde çalışmaktadır. Ölçek verimliliği toplam verimliliği ( CCR modelinden) teknik verimliliğe [BCC (Banker, Charnes, Cooper) modelinden] bölerek hesaplanır.

- Gevşeklik (Slack(s)): Gevşeklik, az üretim çıktısını ya da fazla girdi kullanımını gösterir. Verimsiz üniteyi verimli hale getirmek için gerekli iyileştirme gösterir. Bu iyileştirmeler girdi ve çıktıda ki artış ya da azalma şeklinde olabilir.

- Hedefler (Targets): Verimli halle sonuçlanan etkin olmayan ünitenin girdi ve çıktı değerlerini ifade etmektedir.

- Teknik Etkinlik (Technical Efficiency): Ünite, kullanılan girdi başına çıktısını maksimum hale getiriyorsa teknik olarak verimlidir denir. Teknik olarak verimlilik, üretim ya da değişim prosesi verimliliğidir. Fiyat ve maliyetlerden bağımsız olarak hesaplanır.

- Değişken (Variable): Değişkenler, ünitelerin operasyonundaki önemini belirten girdi ve çıktı faktörleridir. Örneğin çalışan sayısı, satışlar, kira, zemin boşluğu, antlaşma sayısı vb. girdi ve çıktı sınıflandırması ölçülen prosese ve ünitelerin ölçülmesine karşı olan hedeflere bağlıdır. Bir hedefler kümesine karşı ölçüldüğü zaman girdi neyse, başka birinin altında değerlendirilen çıktı da odur<sup>66</sup>.

- Sanal Girdi ve Çıktılar ( Virtual Input/Output): Sanal girdiler, girdi değerini, primal model çözümü olarak verilen ünite için karşılık gelen optimal ağırlıkla

---

<sup>66</sup> Aydagün, **Veri Zarflama Analizi** , s.8.

çarparak bulunur. Sanal girdi ve çıktılar her faktör için öngörülen değerin derecesini belirtir. Her ünitenin sanal girdilerinin toplamı daima 1'e eşittir. Sanal çıktıların toplamı ise ünitenin verimlilik skorunu eşitler<sup>67</sup>.

#### 2.4. Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Yapısı

Matematiksel olarak VZA verimlilik ölçümü, bir karar biriminin ağırlıklandırılmış çıktılar toplamının ağırlıklandırılmış girdiler toplamına oranına dayanmaktadır<sup>68</sup>.

Her biri m tane girdi ve s tane çıktıya sahip n tane karar verme ünitesinin var olduğunu varsayalım. Karar verme ünitesinin etkinlik skoru, Charnes ve arkadaşlarının 1978 de sunduğu aşağıdaki modelin çözümüyle elde edilir<sup>69</sup>.

Amaç fonksiyonu:

$$\max \frac{\sum_{k=1}^s v_k y_{kp}}{\sum_{j=1}^m u_j x_{jp}}$$

Kısıtlayıcılar :

$$\max \frac{\sum_{k=1}^s v_k y_{ki}}{\sum_{j=1}^m u_j x_{ji}} \leq 1 \quad \forall_i \text{ için}$$

Pozitif kısıtlama:

$$v_k, u_j \geq 0 \quad \forall k, j \text{ için} \quad (1)$$

<sup>67</sup> Aydagün, **Veri Zarflama Analizi**, s.7-8.

<sup>68</sup> Şahin, **Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama**, s.35.

<sup>69</sup> Cavit Yeşilyurt, **Performans Ölçümünde Kullanılan Parametrel ve Parametresiz Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması**, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sivas, 2004, s. 300.

Burada ;

$K=1, \dots, s,$

$j=1, \dots, m,$

$i=1, \dots, n,$

$y_{ki}$  :  $i$  inci karar verme biriminin (KVB) ürettiği çıktı miktarı

$x_{ji}$  :  $i$  inci karar verme biriminin kullandığı girdi miktarı

$u_j$  :  $j$  inci girdinin ağırlığı

$v_k = k$  inci çıktının ağırlığı

Model (1) de verilen kesirli programlama formu model (2) de verilecek olan doğrusal programlama formuna dönüştürülebilir<sup>70</sup>.

Amaç fonksiyonu:

$$\max \sum_{k=1}^s v_k y_{kp}$$

Kısıtlayıcılar:

$$\sum_{j=1}^m u_j x_{jp} = 1$$

$$\sum_{j=1}^m v_k y_{kp} - \sum_{j=1}^m u_j x_{jp} \leq 1 \quad \forall i \text{ için}$$

Pozitif kısıtlama:

$$v_k, u_j \geq 0 \quad \forall k, j \text{ için} \quad (2)$$

Yukarıdaki problem bütün karar verme birimlerinin etkinlik skorlarını belirlemek için  $n$  defa işlev görür. Her bir karar verme biriminin etkinlik skorlarını en iyilemek için ağırlıklandırılmış girdi ve çıktıları seçilir<sup>71</sup>.

Etkin karar biriminin ağırlıkları, diğer karar birimleri de bu ağırlıkları kullandığında, etkinlikleri 1'in üzerine çıkmayacak biçimde seçilmelidir<sup>72</sup>.

<sup>70</sup> Cavit Yeşilyurt, M. Ali Alan, **Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Dergisi**, Cilt 4, Sayı 2/ Ekim 2003, s. 96-98.

<sup>71</sup> Gülcü ve Diğerleri, **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, s.101.

<sup>72</sup> Şafak Kocakalay, “**Veri Zarflama Analizi ve Uygulamasına Yönelik Bir Araştırma**”, (Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü), Afyon 2003, s.6.

Bir karar verme biriminin, etkinlik skoru 1'e eşitse KVB diğer KVB 'lere göre etkin, 1'den düşük ise KVB diğerlerine göre etkin değildir.

Eğer göreceli etkinliği ölçülen karar birimi etkin değilse, bu karar birimlerinin etkin hale getirilmesi için, hangi referans kümelerinin kullanılacağı tespit edilir. Bunun için de etkili olmayan karar biriminin çözümünde ortaya çıkan çıktıya ve girdiye verilen ağırlık değerleri tüm kısıtlarda yerine konarak sifıra eşitlenen kısıt karar birimi kendi referans kümesine girer. Etkin olmayan karar birimi, kendi referans kümelerini oluşturan karar birimlerinin değerleriyle oluşturulan " Kurumsal Birim"e benzetilmek suretiyle etkin hale getirilir<sup>73</sup>.

## 2.5. Veri Zarflama Analizinin Grafikselle Gösterimi

VZA en verimli olan karar alma birimlerini tanımlamaktadır. Buna göre herhangi bir gözlem kümesi içinde en az girdi bileşimini kullanarak en çok çıktı bileşimini üreten en iyi optimum gözlemleri belirler. Optimum üretim yapan karar biriminin teknik verimlilik skoru 1'e eşit olup verimlilik sınırı üzerinde yer almaktadır. Herhangi bir karar biriminin göreceli verimliliği bu sınıra olan konuma göre belirlenmektedir. Yöntem söz konusu sınırı referans olarak kabul edip verimli olmayan karar birimlerinin bu sınıra olan uzaklıklarını ya da verimlilik düzeylerini 'radial' olarak ölçmekte ve bunların teknik verimlilik skorları 0 ile 1 arasında değer almaktadır.

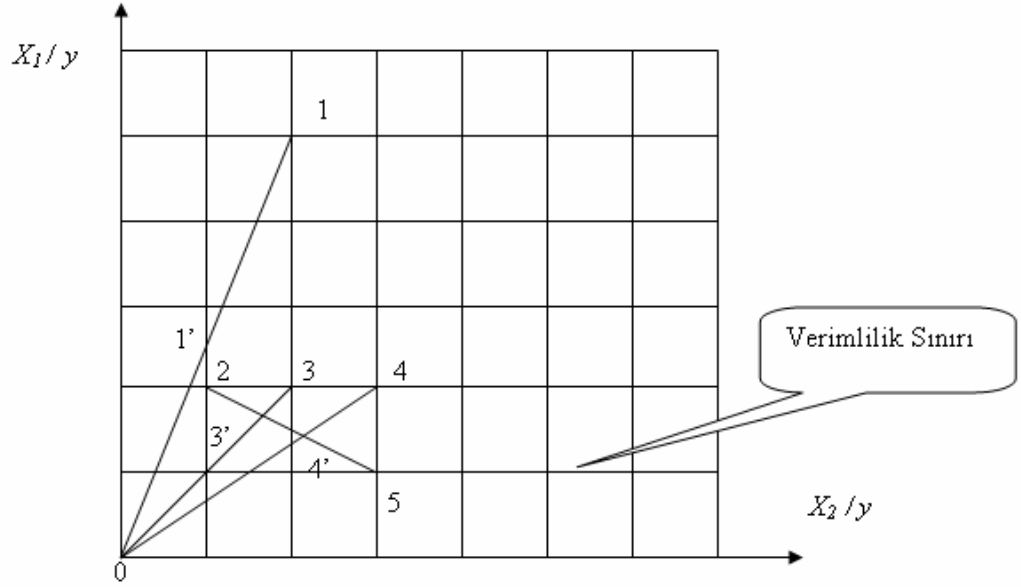
Bu değerler karar alma birimleri kümesindeki bir karar alma biriminin ürettiği çıktı miktarları ve bunlar için kullandığı girdi miktarlarına dayalı olarak, diğer karar alma birimlerine göre verimlilik durumunu ortaya koyan değerlerdir.

Minimum girdi düzeyi ile maksimum çıktının elde edilmesi istenen girdi yönlendirmeli bir modelde temel amaç, hem dikey hem de yatay eksende mümkün olduğunca orijine yani o noktasına yaklaşmaktır. Çıktı yönlendirmeli modellerde ise amaç çıktıların en çoklaması olacağı için mümkün olduğunca orijinden uzaklaşarak verimlilik sınırı en verimli karar birimleri birleştirecek dış bükey olarak çizilmektedir. Herhangi bir karar biriminin verimliliği, orijin ve verimlilik sınırı

---

<sup>73</sup> Okan Yaşar, **Organizasyonel Performans Ölçümü ve Türk Silahlı Kuvvetlerinde Veri Zarflama Analizi İle Performans Değerlendirmesi**, (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü), İstanbul, 2000, s.26.

arasındaki uzaklığın, o karar birimi ile orijin arasındaki uzaklık oranına eşit olacaktır<sup>74</sup>.



**Şekil 2.1.** Girdi Yönlendirmeli VZA Verimlilik Sınırı<sup>75</sup>

Şekil 2.1. de iki girdi ( $x_1$  ve  $x_2$ ) kullanılarak bir çıktının ( $y$ ) elde edildiği örnek gözlem kümesine ilişkin girdi/çıktı vektörlerini temsil eden noktalar gösterilmiştir.

Şekil 2.1' e göre 1,3 ve 4 numaralı KVB'ler verimsiz görünmektedir. Çünkü bu KVB'leri 2 ve 5 numaralı KVB'lerine göre aynı çıktıyı daha fazla girdi kullanarak üretmektedir. Burada verimlilik sınırına en uzak olan 1 numaralı KVB en verimsiz KVB'dir. Verimsiz KVB'lerin referans noktalarına uzaklıklarını ve fazla kullanılan girdi miktarlarını hesaplamak olasıdır<sup>76</sup>.

Her verimsiz karar birimi için girdi ve çıktıların her birine ait verimsizlik kaynakları ve seviyesi VZA ile tanımlanır. Aynı girdi ve seviyelerinin kullanıldığı ve çıktıların aynı veya daha verimli sınırında bulunan diğer esas alınan tek karar birimi ile veya diğer esas alınan karar birimlerinin dışbükey kombinasyonu ile kıyaslanması

<sup>74</sup> Şahin, Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama, s.43.

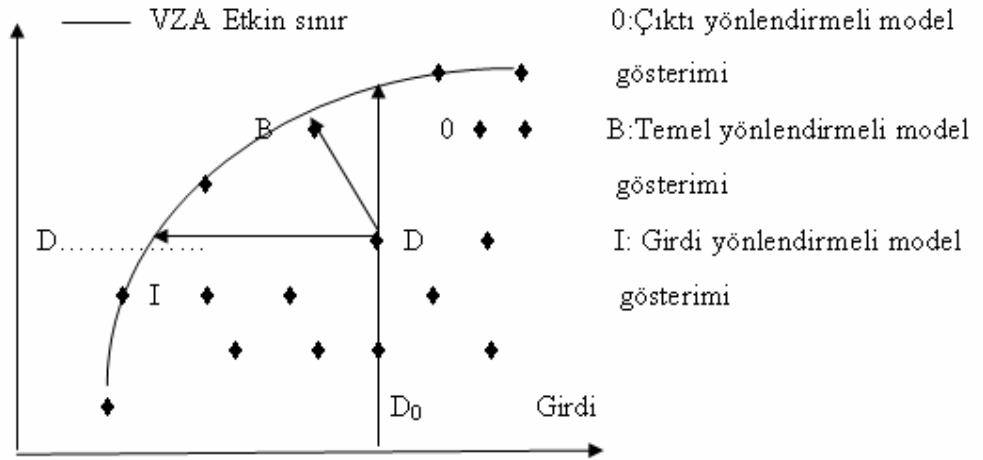
<sup>75</sup> Kaygın, Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi, s.55

<sup>76</sup> Yeşilyurt, Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü, s. 101.



suretiyle verimsizlik seviyesi tespit edilir. Bu, öteki girdileri veya çıktıları daha da kötüleştirmeden bazı çıktıları artırabilen (veya bazı girdiler azaltılabilen) eşit olmayan zorlamalar düzeltme çözümleri gerekli kılarak yapılır. Her verimsiz karar birimine ait potansiyel düzeltme hesaplaması bir karar biriminin gözlenen performansına mutlak uygun olmaz. Projeksiyonlar, verimlilik sınırında bulunan “mukayese edilir” karar birimlerinin açığa çıkarılan en iyi uygulama performansına dayandığından, verimsiz karar birimlerine ait hesaplanan (girdi ve çıktıların her birindeki) düzeltmeler elde edilebilen potansiyel düzeltmelerin göstergesidir<sup>77</sup>.

Temel yönlendirmeli, girdi yönlendirmeli ve çıktı yönlendirmeli modellerin grafiksel yorumu ise şöyledir:



**Şekil 2.2.** Bir VZA Modelinde Olabilecek Üç Yönlendirme Sınırı Üzerinde Bir Verimsiz Ünitenin Yansıması<sup>78</sup>

Girdi yönlendirmeli modellerde girdiler kontrol edilebilir, çıktı yönlendirmeli modellerde çıktılar kontrol edilebilir ve temel yönlendirmeli modellerde ise hem girdiler hem de çıktılar kontrol edilebilmektedir.

Ölçek verimliliği CRS (constant return to scale) verimlilik skoru ile VRS (varisable return to scale) verimlilik skoru arasındaki aralığın ölçümünü

<sup>77</sup> Abdülkadir Güçlü, **Türk Silahlı Kuvvetleri Hastanelerinde Teknik Verimlilik Ölçümü, Veri Zarflama Analizi Uygulaması**, (Doktora Tezi, Genel Kurmay Başkanlığı GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Hizmetleri Yönetimi BD), Ankara, 1999, s.18.

<sup>78</sup> Kaygın, **Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi**, s.56

yapmaktadır. Herhangi bir KVB için ölçek verimliliği (scale efficiency) VRS varsayımlarına göre elde edilen verimlilik skorunun CRS verimlilik skoruna bölünmesiyle hesaplanmalıdır. Buna göre TV teknik verimliliği göstermek üzere ölçek verimliliği (ÖV):

$$\text{ÖV} = \frac{TV_{CRS}}{TV_{VRS}}$$

biçiminde yazılabilir. Bu değer 1'den küçükse ölçek verimsiz, bire eşit olması (aynı zamanda hem CRS nin hem de VRS nin 1'e eşit olması anlamına gelir) durumunda ise ölçek verimli olarak nitelendirilir<sup>79</sup>.

## 2.6. Yönlendirmelere Göre Veri Zarflama Analizi Modelleri

Yönlendirmelere göre VZA modelleri girdi yönlendirmeli ve çıktı yönlendirmeli olarak iki ana gruba ayrılabilirler. Girdi yönlendirmeli modelde girdiler, çıktı yönlendirmeli modelde ise çıktılar kontrol edilebilirler. Ayrıca her grup kendi içerisinde üçe ayrılmaktadır. Bunlar; oransal ( Fractional ), ağırlıklı ( Weight ) ve zarflamalı ( Envelopment ) dir<sup>80</sup>.

### 2.6.1. Girdi Yönlendirmeli Veri Zarflama Analizi Modelleri

Girdi yönlendirmeli modelde girdiler kontrol edilebilir ve burada amaç aynı çıktı düzeyini en az girdi ile sağlamaktır. Diğer bir söylemle bu model, belli bir çıktı bileşimini en etkin bir şekilde üretebilmek için en uygun (optimal) girdi bileşiminin nasıl olması gerektiğini araştırır.

Girdiye yönelik VZA modelleri şunlardır:

(i) Kesirli VZA Modeli:

Amaç fonksiyonu:

$$E_B = \text{Max}(u^t Y^B - w) / v^t x^B \quad (1)$$

Kısıtlayıcılar:

$$(u^t Y - w) / v^t x \leq 1, \quad (2)$$

$$u \geq \varepsilon e, \quad v \geq \varepsilon e, \quad (3)$$

$$w: \text{ seçilen Üretim İmkanları Kümesi (ÜİK) ne bağlı} \quad (4)$$

<sup>79</sup> Gülcü ve Diğerleri, **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, s.102.

<sup>80</sup> Yolalan, **İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü**, s. 28.

Burada:

$u^r$  : B karar verme biçimi açısından çıktıya ait ağırlık vektörünün transpozesi,

$v^i$  : B karar verme birimi açısından girdiye ait ağırlık vektörünün transpozesi,

$Y^B$  : B karar verme birimine ait çıktı vektörü,

$X^B$  : B karar verme birimine ait girdi vektörü ,

Y: Ölçümü yapılan gözlem kümesine ait karar verme birimlerinin çıktılarını belirleyen matris,

X: Ölçümü yapılan gözlem kümesine ait karar verme birimlerinin girdilerini belirleyen matris,

e: Birim vektör,

w: Ölçeğe göre getiri kavramı ile ilgili değişken

$\epsilon$  : pozitif sayı.

Yukarıdaki matris formda verilen model açılacak olursa kesirli (oransal) VZA modeli şöyle olur<sup>81</sup>.

Amaç fonksiyonu:

$$E_B = \text{Max} \left( \sum_{r=1}^R u_{rB} Y_{rB} - w \right) / \left( \sum_{i=1}^I v_{iB} X_{iB} \right) \quad (1)$$

Kısıtlayıcılar:

$$\left( \sum_{r=1}^R u_{rB} Y_{rj} - w \right) / \left( \sum_{i=1}^I v_{iB} x_{ij} \right) \leq 1 \quad (2)$$

$$u_r \geq \epsilon, r=1, \dots, R; v_i \geq \epsilon, i=1, \dots, I \quad (3)$$

$$w: \text{Seçilen ÜİK e bağlı} \quad (4)$$

Yine burada ;

$u_{rB}$  : B karar verme birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık

$v_i$  : B karar verme birimi tarafından üretilen r. çıktı,

$Y_{rB}$  : B karar verme birimi tarafından üretilen r. çıktı,

$X_{iB}$  : B karar verme birimi tarafından kullanılan i. girdi,

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

---

<sup>81</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s. 110

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

w: Ölçeğe göre kavramı ile ilgili değişken,

$\varepsilon$ : Pozitif sayı.

Yukarıdaki oransal programın amaç fonksiyonunda gözlem kümesindeki ( $j \in G$ ) her bir karar verme birimi göz önüne alınarak diğer gözlemlerle karşılaştırmalı olarak etkinlik düzeyi ölçülmektedir. Göreceli etkinlik ölçütü ( $E_B$ ), B karar verme birimi için ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere oranı şeklinde tanımlanmaktadır. Bu karar verme birimi için etkinlik ölçütü ençoklanmaya çalışılırken (1) aynı ölçütün (oranın) diğer karar verme birimleri açısından da 1'den küçük ya da 1'e eşit olması koşulu (2) göz önünde bulundurulmaktadır. Amaç fonksiyonunda ençoklanması istenen oran aynı zamanda (2) numaralı koşullarda da mevcuttur. Bu koşul nedeniyle amaç fonksiyonunun alabileceği en yüksek değer 1'dir<sup>82</sup>.

(ii) Ağırlıklı VZA Modeli:

Amaç fonksiyonu:

$$E_B = \text{Max} \sum_{r=1}^P \mu_r Y_{rB} - \omega \quad (5)$$

Kısıtlayıcılar:

$$\sum_{i=1}^m v_i X_{iB} = 1, \quad (6)$$

$$\sum_{r=1}^P \mu_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - \omega \leq 0, \quad j=1, \dots, n \quad (7)$$

$$\mu_r \geq \varepsilon, r = 1, \dots, p; v_i \geq \varepsilon, i=1, \dots, m \quad (8)$$

$$\omega: \text{Seçilen ÜİK sine bağlı.} \quad (9)$$

---

<sup>82</sup> Yolalan, İşletmelerarası Göreceli Etkinlik Ölçümü, s.30.

Yukarıdaki ağırlıklı VZA modeline eğer B karar verme birimi etkin ise amaç fonksiyonunun değeri  $E_B = 1$  olur ve bu karar verme birimiyle ilgili (7) numaralı kısıt- matris formuyla  $\mu'Y^B - v'x^B - \omega = 0$  şekline dönüşür. Diğer bir söylemle, karar verme birimi B etkin sınır (efficient frontier ) üzerinde yer alır. Eğer karar verme birimi B etkin değilse; bu durumda amaç fonksiyonunun değeri  $E_B < 1$  olacaktır<sup>83</sup>.

(iii) Zarflamalı VZA Modeli:

Doğrusal programlamada dual modelin yorumu bazen çok yararlı sonuçlar vermektedir. Özellikle programın ekonomik yorumunda dual programlamaya gereksinim duyulmaktadır. Yukarıdaki program  $\lambda, s^-, s^+$  gibi dual değişkenler yardımıyla zarflama modeli şeklinde yazmak olanaklıdır. Burada  $\lambda$  : yoğunluk vektörü  $s^-$  : VZA ile “radyal” olarak ölçülmeyen fakat azaltılması olanaklı olan atıl girdi vektörü,  $s^+$  : VZA ile “radyal” olarak ölçülemeyen fakat arttırılması olanaklı olan atıl çıktı vektörüdür.

Amaç fonksiyonu:

$$E_B = \text{Min } \alpha - \varepsilon_e^t s^- - \varepsilon_e^t s^+ \quad (10)$$

Kısıtlayıcı koşullar:

$$\chi\lambda - s^- - \alpha\chi^B = 0 \quad (11)$$

$$Y\lambda - s^+ = Y^B, \quad (12)$$

$$e^t\lambda : \text{seçilen ÜİK sine bağlı} \quad (13)$$

$$\lambda, s^-, s^+ \geq 0. \quad (14)$$

Burada:

$\alpha$  : Göreceli etkinliği ölçülen karar verme birimi B nin girdilerinden radyal olarak ne kadar azaltılabileceği belirleyen büzülme katsayısı,

$Y^B$  : B karar vere birimine ait çıktı vektörü,

$X^B$  : B karar verme birimine ait girdi vektörü,

Y: Ölçümü yapılan gözlem kümesindeki karar verme birimlerine ait çıktı matrisi,

<sup>83</sup> Yolalan, **İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü**, s. 31.

X: Ölçümü yapılan gözlem kümesindeki karar verme birimlerine ait girdi matrisi,

$e^t$ : Birim vektörün transpozesi,

$\lambda$ : Gözlem kümesindeki karar verme ünitelerine ait yoğunluk vektörü,

$s^-$ : B karar verme birimine ait atıl girdi vektörü,

$s^+$ : B karar verme birimine ait atıl çıktı vektörü,

0: Sıfır vektörü

Yukarıdaki matris verilen zarflamalı VZA modelini açık biçimde aşağıdaki gibi yazmak olanaklıdır<sup>84</sup>.

Amaç fonksiyonu:

$$E_B: \quad \text{Min} \alpha - \varepsilon \sum_{i=1}^I s_i^- - \varepsilon \sum_{r=1}^R s_r^+ \quad (10)$$

Kısıtlayıcılar:

$$\sum_{j=1}^N X_{ij} \Delta_j + s_i^- - \alpha X_{iB} = 0, \quad i=1, \dots, I \quad (11)$$

$$\sum_{j=1}^N Y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = Y_{rB}, \quad r=1, \dots, R, \quad (12)$$

$$\sum_{j=1}^N \lambda_j : \text{seçilen ÜİK sine bağlı} \quad (13)$$

$$\lambda_j \geq 0, s_i^- \geq 0, s_r^+ \geq 0, j=1, \dots, N \quad i=1, \dots, I \quad r=1, \dots, R \quad (14)$$

Burada:

$\alpha$ : Girdiye ait büzülme katsayı ( $\alpha \in (0,1]$ )

$Y_{rB}$ : B karar verme birimi tarafından üretilen r. çıktı,

$X_{iB}$ : B karar verme birimi tarafından üretilen i. girdi.

$Y_{rj}$ : J. KVB tarafından üretilen r. çıktı,

J. KVB tarafından kullanılan i. girdi,

$\lambda_j$ : j KVB nin aldığı yoğunluk değeri,

<sup>84</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s. 113

$s_i^-$  : B karar verme biriminin i. girdisine ait atıl değer,

$s_i^+$  : B karar verme biriminin r. çıktısına ait atıl değer,

$\varepsilon$  : Yeterince küçük pozitif bir sayı.

Bu programın amaç fonksiyonunda, belirli bir çıktı düzeyi için etkinliği ölçülen B karar verme birimine ait girdilerin “radyal olarak ne kadar azaltılabileceği” araştırılmaktadır. Eğer söz konusu karar verme birimi etkin ise girdi vektöründe herhangi bir azaltma yapılamaz. Bu durumda göreceli etkinlik ölçütü  $E_B = 1$  olur. ( $\alpha = 1, s^- = 0, s^+ = 0$ ). Eğer ölçülen KVB etkin değilse etkinlik ölçütünü belirleyen  $\alpha$ , 1 küçük olur. Bu durum ise, girdi vektöründe radyal olarak azaltma yapılabileceği anlamına gelir. Etken olmayan bir KVB, girdi vektörünü  $([1 - \alpha] \cdot X^B + s^-)$  kadar azaltmak ve çıktı vektörünü de  $s^+$  kadar artırmak şartı ile etkin hale getirebilir<sup>85</sup>.

## 2.6.2. Çıktı Yönlendirmeli Veri Zarflama Analizi Modeli

Girdi yönlendirmeli VZA modellerine benzer olarak çıktı yönlendirmeli modeller de tanımlanabilir. Bu tip modellerin girdi yönlendirmeli modellerden farkı; ağırlıklı girdinin ağırlıklı çıktıya oranının enazlanması olarak anlatılabilir.

Girdi yönlendirme modelinde, sabit çıktıya, karşın girdinin ne kadar azaltılacağı araştırılırken çıktı yönlendirme modelinde girdi sabitken çıktının ne kadar artırılabilineceği üzerine yoğunlaşılır. Girdi yönlendirme modelinde olduğu gibi çıktı yönlendirme modellerini de “oransal”, “ağırlıklı” ve “zarflamalı” olarak üç grupta incelemek olanaklıdır.

(i) Oransal VZA Modeli:

$$F_B = \frac{\text{Min}(v^t X^B - v)}{u^t Y^B} \quad (15)$$

Kısıtlayıcılar :

$$\frac{(u^t X - v)}{\text{—————}} \geq 1, \quad (16)$$

<sup>85</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s. 114.

$$u^t Y$$

$$u \geq \epsilon e, v \geq \epsilon e \quad (17)$$

v: Seçilen ÜİK sine bağlı,

Burada;

$v^t$  : B karar verme birimine ait ağırlıklı girdi vektörünün transpozesi ,

$u^t$  : B karar verme biriminin ait ağırlıklı çıktı vektörünün transpozesi ,

$X^B$  : B karar verme birimine ait çıktı vektörü,

$Y^B$  : B karar verme birimine ait çıktı vektörü,

X: Ölçümü yapılan gözlem kümesine ait karar verme birimlerinin girdilerini belirleyen matris,

Y: Ölçümü yapılan gözlem kümesine ait karar verme birimlerinin çıktılarını belirleyen matris,

e: Birim matris,

$\epsilon$ : Yeterince küçük pozitif bir sayı

v: Ölçeğe göre getiri kavramı ile ilgili değişken.

Matris formda verilen çıktı yönlendirmeli bu oransal VZA modeli matrislerin açılmış halleriyle aşağıdaki gibi yazılabilir<sup>86</sup>.

Oransal amaç fonksiyonu:

$$F_B = \text{Min} \left( \sum_{i=1}^I v_i X_{iB} - v \right) / \left( \sum_{r=1}^R u_r Y_{rB} \right) \quad (15)$$

Kısıtlayıcılar:

$$\frac{\sum_{i=1}^I v_i X_{iB} - v}{\sum_{r=1}^R u_r Y_{rj}} \geq 1, j = 1, \dots, n \quad (16)$$

$$u_r \geq \epsilon, r=1, \dots, R; v_i \geq \epsilon, i=1, \dots, I \quad (17)$$

v: seçilen ÜİK sine bağlı .

Burada;

<sup>86</sup> Yolalan, **İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü** , s. 44.



$U_r$  : B karar verme birimi tarafından r . çıktıya verilen ağırlık,  
 $v_i$  : B karar verme birimi tarafından i . girdiye verilen ağırlık,  
 $Y_{rB}$  : B karar verme birimi tarafından üretilen r . çıktı,  
 $X_{iB}$  : B karar verme birimi tarafından kullanılan i . girdi,  
 $Y_{rj}$  : j. karar verme birimi tarafından üretilen r . çıktı,  
 $X_{ij}$  : j. karar verme birimi tarafından kullanılan i . girdi,  
 $v$ : ölçeğe göre getiri kavramı ile ilgili değişken,  
 $\varepsilon$  : Yeterince küçük pozitif bir sayı.

Bu modelin amaç fonksiyonunda (15)  $F_B$  nin alacağı minimum değer 1'dir.  $F_B$  nin 1'e eşit olması karar verme birimi B'nin etkin olduğu anlamına gelirken 1'den büyük olması durumunda ise etkin olmadığı yargısına varılır. Bu oransal modelin doğrusal programlamaya dönüştürülmüş hali olan "ağırlıklı" VZA modeli ise aşağıdaki gibidir<sup>87</sup>.

(ii) Ağırlıklı VZA modeli

Amaç fonksiyonu:

$$F_B = \text{Min} \sum_{i=1}^I v_i X_{iB} - \varpi \quad (19)$$

Kısıtlayıcılar:

$$\sum_{r=1}^R \eta_r Y_{rB} = 1, \quad (20)$$

$$\sum_{r=1}^R \eta_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^I v_i X_{ij} + \varpi \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \quad (21)$$

$$\eta_r \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, R; \quad v_i \geq \varepsilon, \quad i = 1, \dots, I \quad (22)$$

$$\varpi : \text{seçilen ÜİK sine bağlı.} \quad (23)$$

Bu doğrusal programın duali olan çıktıya yönelik VZA modelinin "Zarflamalı" modeli ise aşağıdaki gibidir.

<sup>87</sup> Yolalan, İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü , s. 45.

(iii) Zarflamalı VZA Modeli:

Amaç fonksiyonu:

$$F_B = \text{Max } \beta + \varepsilon e^t \sigma^- + \varepsilon e^t \sigma^+ \quad (24)$$

Kısıtlayıcılar:

$$X \theta + \sigma^- - X^B = 0, \quad (25)$$

$$Y \theta + \sigma^+ - \beta \cdot Y^B = 0, \quad (26)$$

$$e^t \theta \text{ . seçilen ÜİK sine bağlı} \quad (27)$$

$$\theta, \sigma^-, \sigma^+ \geq 0 \quad (28)$$

Burada:

$\beta$ : B karar verme biriminin çıktılarının radyal olarak ne kadar arttırılabileceğini belirleyen genişleme katsayısı,

$X^B$ : B karar verme birimine ait girdi vektörü ,

$Y^B$ : B karar verme birimine ait çıktı vektörü ,

X: Ölçümü yapıla gözlem kümesindeki karar verme birimlerine ait girdi matrisi,

Y: Ölçümü yapılan gözlem kümesindeki karar verme birimlerine ait çıktı matrisi,

$\theta$  : Gözlem kümesindeki karar verme birimlerine ait yoğunluk vektörü,

$\sigma^-$  : B karar verme birimine ait atıl çıktı vektörü,

$\sigma^+$  : B karar verme birimine ait atıl çıktı vektörü,

$e^t$  :Birim vektörün transpozesi ,

0: Bütün bileşenleri sıfır olan vektör,

$\varepsilon$  : Yeterince küçük pozitif bir sayı.

Matris formda verilen bu model açık olarak şöyle yazılabilir<sup>88</sup>:

Amaç fonksiyonu:

$$F_B = \text{Max} \beta + \varepsilon \sum_{i=1}^I \sigma_i^- + \varepsilon \sum_{r=1}^R \sigma_r^+ \quad (24)$$

---

<sup>88</sup> Yolalan, **İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü** , s. 48.

Kısıtlayıcılar:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \theta_j + \sigma_i^- - X_{iB} = 0, \quad i=1, \dots, I \quad (25)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \theta_j - \sigma_r^+ - \beta Y_{rB} = 0, \quad r=1, \dots, R \quad (26)$$

$$\sum_{j=1}^n \theta_j : \text{seçilen ÜİK sine bağlı} \quad (27)$$

$$\left. \begin{array}{l} \theta_j \geq 0, j = 1, \dots, n \\ \sigma_i^- \geq 0, i = 1, \dots, I \\ \sigma_r^+ \geq 0, r = 1, \dots, R \end{array} \right\} \quad (28)$$

Burada:

$\beta$ : Çıktıya ait genişleme katsayısı,

$X_{iB}$  : B karar verme birimi tarafından kullanılan i. girdi,

$Y_{rB}$  : B karar verme birimi tarafından üretilen r. çıktı,

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

$Y_{rj}$  : j. KVB tarafından kullanılan r. çıktı,

$\theta_j$  : j. KVB aldığı yoğunluk değeri,

$\sigma_i^-$  : B karar verme biriminin i. girdisine atıl değer,  $\sigma_r^+$  : B karar verme

biriminin r. çıktısına ait atıl değer,

$\varepsilon$  : Yeterince küçük pozitif bir sayı.

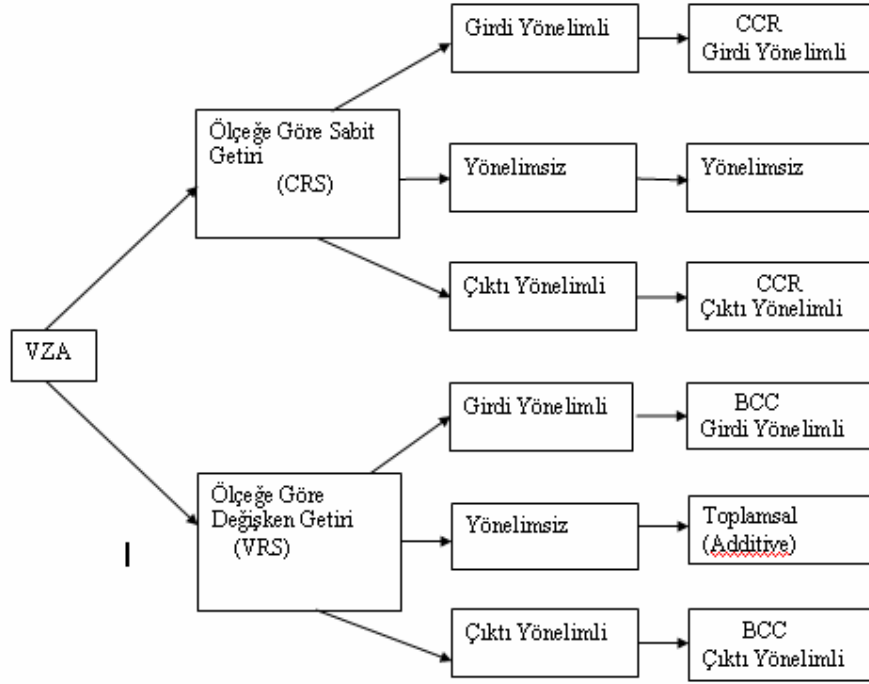
Burada,  $\theta$ ,  $\sigma^-$ ,  $\sigma^+$  değişkenler ve  $\beta$  ise radyal girdi genişlemesini belirleyen katsayıdır.  $\beta$ 'nin alacağı sayısal değerler 1'e eşit ya da 1'den büyük olabilir<sup>89</sup>.

## 2.7. Veri Zarflama Analizinde Temel Yaklaşımlar

VZA modellerini ölçeğe göre sabit getiri (CRS) ve ölçeğe göre değişken getiri (VRS) olmak üzere iki ana gruba ayırmak mümkündür. Her grup kendi teorik ve metodolojik gelişim süreci içinde girdi yönelimli (input oriented), yönelimsiz (non-oriented) ve çıktı yönelimli (output oriented) olmak üzere farklılaşmaktadır. Girdi yönelimli modeller herhangi bir çıktı düzeyi için verimli olmayan karar

<sup>89</sup> Yolalan, *İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü*, s. 48.

birimlerinin girdilerini ne derece azaltmaları gerektiğini araştırırlar. Bu modellerde kullanılan girdi miktarı minimize edilmeye çalışılmaktadır. Çıktı yönelimli verimlilik analizleri ise herhangi bir girdi bileşimi için verimli olmayan karar birimlerinin verimli duruma getirilmesi amacıyla çıktıların ne kadar artırabilecekleri üzerinde dururlar. Çıktı yönelimli modellerde çıktıların maksimize edilmesi amaçlanmaktadır<sup>90</sup>.



Şekil 2.3. Ölçek Getirisi ve Yönelimlere Göre VZA Modelleri<sup>91</sup>

### 2.7.1. CCR Modeli

VZA tekniği olarak adlandırılan parametrik olmayan programlama yaklaşımı esas olarak kesirli programlama (Fractional Programming) formundadır<sup>92</sup>.

CCR modeli; Charnes ve Rhodes (1978) tarafından etkinlik fikri esas alınarak geliştirilen ilk ve temel Veri Zarflama Analizi modelidir. CCR oranı, ölçeğin, teknik etkinliğini ve ölçek etkinliğini tek bir değerde toplayarak hesaplar. Çeşitli

<sup>90</sup> Şahin, Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama, s. 45.

<sup>91</sup> Kaygın, Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi , s.67.

<sup>92</sup> Kaygın, Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi , s.68.

değiştirilmiş modellerin ortaya çıkmasına rağmen, CCR modeli hala en yaygın kullanılan ve yaygın bilinen modeldir<sup>93</sup>.

İlk standart VZA modeli, CCR modeli olarak tanınan ve Charnes ve arkadaşları tarafından verilen oransal biçimindedir.

Amaç fonksiyonu:

$$\max \left\{ \theta_0 = \frac{\sum_i \mu_i y_{i0}}{\sum_j v_j x_{j0}} \right\} \quad (1)$$

Kısıtlayıcılar:

$$\frac{\sum_i \mu_i y_{ik}}{\sum_j v_j x_{jk}} \leq 1 \text{ her KVB için } 1,2,3,\dots,n \quad (2)$$

Pozitif kısıtlama:

$$\mu_i \geq 0$$

$$v_j \geq 0$$

Bu model CCR- girdi yönlendirmeli oransal biçimindedir. Bu modelde kullanılan parametreler şunlardır:

$\theta_0$  : Analiz edilen sıfırıncı sıradaki KVB'nin verimlilik skoru

n: Analiz edilen KVB'nin sayısı

i: çıktı sayısı

j: girdi sayısı

$y_k = \{y_{1k}, y_{2k}, \dots, y_{ik}, \dots, y_{jk}\}$ , k inci KVB için i inci çıktı değeri  $y_{ik}$  olan k inci

VB nin çıktı vektörü

$X_k = \{x_{1k}, x_{2k}, \dots, x_{jk}, \dots, x_{ik}\}$ , k inci "KVB için j inci girdi değeri  $x_{jk}$  olan

k inci KVB nin girdi vektörü

$\mu$  ve  $v$  sırayla  $y_k$  ve  $x_k$  üzerinde çarpım vektörüdür.

<sup>93</sup> Kocakalay, "Veri Zarflama Analizi ve Uygulamasına Yönelik Bir Araştırma", s.6.

$\mu_i$  ve  $v_j$  sırayla  $i$ . çıktı ve  $j$ . girdi ağırlıklandırmasıdır.

Bir  $j$  sayıda KVB kümesi verildiğinde model, her bir sıfırıncı KVB için  $e_0$  verimlilik skorunu enbüyükleyen optimal ağırlıklı girdi-çıkıtı kümesini belirler.

Yukarıda belirlenen yönlendirmeler doğrultusunda verimlilik şu şekilde tanımlanabilir:

(i) Çıkıtı yönlendirmeli bir modelde: Her bir çıktının, herhangi bir girdi artması ya da herhangi bir çıktı azalması olmaksızın artması olanaklı ise bu KVB verimli değildir.

(ii) Çıkıtı yönlendirmeli bir modelde: Her hangi bir çıktı, başka herhangi bir girdi artmaksızın ve herhangi bir çıktı azalmaksızın azalıyorsa bu KVB verimli değildir.

Bir KVB'nin karakterize edilebilmesi için ne (i) nin ne de (ii) nin sağlanması gerekli ve yeterli koşul değildir. Verimlilik skorunun 1'den küçük olmasının anlamı diğer KVB lerinin bir doğrusal birleşimlerinde daha küçük giriş vektörü kullanılarak çıktı vektörünün elde edilmesidir.

$$(3) \sum \lambda_k x_{ik} = \phi_0 j_0 - y_{i0} + s_i \quad \text{her } i = 1, 2, \dots, I \text{ için}$$

Yukarıdaki parçalı programlama modeli açıkça doğrusal değildir. Doğrusal dönüşüm kullanılarak yani  $\sum_j v_{j0} x_{j0} = 1$  kullanılarak CCR-D olarak adlandırılan ikincil (dual) girdi yönlendirmeli CCR modeli elde edilir<sup>94</sup>.

Amaç fonksiyonu:

$$i) \text{Max}_{\mu, v} \theta_0 = \sum_i \mu_{i0} v_{i0}$$

Kısıtlayıcılar:

$$ii) \sum_j v_j x_{j0} = 1$$

$$iii) \sum_i \mu_i y_{ik} - \sum_j v_k x_{jk} \leq 1 \quad \text{her } k = 1, 2, \dots, n \text{ için}$$

<sup>94</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s. 107.

$$\text{iv) } \mu_i \geq \varepsilon$$

$$\text{v) } \nu_j \geq \varepsilon .$$

Bu modelin birincil (primal) modeli ise:

Amaç fonksiyonu:

$$(1) \text{ Min } z_0 = \phi_0 - \varepsilon \vec{1}^T s - \varepsilon \vec{1}^T e$$

$$\lambda, \phi_0, s, e$$

Kısıtlayıcılar :

$$(2) \sum_k \lambda_k y_{ik} = y_{i0} + s_i \quad \text{her } i = 1, 2, \dots, I \text{ için}$$

$$(3) \sum_k \lambda_k x_{jk} = \phi_0 x_{j0} - e_j \quad \text{her } j = 1, 2, \dots, j \text{ için}$$

$$(4) s_i \geq 0, \quad \text{her } i = 1, 2, \dots, I \text{ için}$$

$$(5) e_j \geq 0, \quad \text{her } j = 1, 2, \dots, j \text{ için}$$

$$(6) \lambda_k \geq 0, \quad \text{her } k = 1, 2, \dots, n \text{ için}$$

Burada  $\vec{1}$  birimlerin bir vektör olmak üzere kısıtların gerçek kümesi

$$\begin{pmatrix} \mu^T \\ \nu^T \end{pmatrix} \geq \vec{1} \varepsilon$$

dir.

Bu modellere göre aşağıdaki verimlilik koşulları denktir. Bir KVB'nin verimli olması için gerek ve yeter koşul

$$(i) \phi^*_0 = 1$$

$$(ii) s_i = e_j = 0, \quad \text{her } i = 1, 2, \dots, I \text{ ve } j = 1, 2, \dots, J \text{ için}$$

olmasıdır.

Bir KVB 'nin verimli olması için gerek ve yeter koşul  $\phi^*_0 = \theta^*_0 = 1$  olmasıdır<sup>95</sup>.

<sup>95</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s. 107.

## 2.7.2. BCC Modeli

BCC modeli ise, Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından geliştirilmiştir. Bu nedenle model bu kişilerin isimlerinin baş harflerine göre isimlendirilmektedir. CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında etkinliği toplam etkinlik olarak ölçerken, BCC modeli ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında teknik etkinliği ölçmektedir. Banker, Charnes ve Cooper (1984) ve Fare, Grskopf ve Loveli (1985,1994), etkinliğin ya da etkinsizliğin ölçek ve denetleme etkinliği olarak bileşenlerine ayrıştırılabilme gerekliliğinden hareketle; Farrel'in ölçeğe göre sabit getiri varsayımını değiştirip yerine ölçeğe göre değişen getiri varsayımını ekleyerek, ölçek etkinliğini ayrıştırmışlardır. Böylece etkinsizliğin kaynaklarının bulunabildiği bir teknik etkinlik ölçümüne olanak sağlamışlardır<sup>96</sup>.

Ölçeğe göre sabit getiri durumunda etkinlik karşılaştırması, ortaya performansın daha düşük olduğu bir durum çıkarmaktadır. Çünkü karar biriminin "1" etkinlik değerine ulaşılabilmesi için hem teknik etkinliğe, hem de ölçek etkinliğe sahip olması gerekmektedir. Ölçeğe göre değişen getiri durumunda ise, ölçek etkinliği olmayan bir birim eğer bir teknik etkinliğe sahipse "en iyi gözlem" olarak etkin sınır üzerinde yer alabilir. Sonuç olarak, aynı karar birimi için teknik etkinlik ölçüsünün, ölçeğe göre sabit getiri durumunda, ölçeğe göre değişken duruma kıyasla daha düşük olduğu söylenebilir<sup>97</sup>.

Çıktı yönlendirmeli birincil BCC modeli aşağıdaki şekildedir.

$$1) \underset{p_0, \lambda, s, e}{Max} z_0 = p_0 + \sum s + \sum e$$

Kısıtlayıcılar:

$$2) \sum_k \lambda y_{ik} = y_{i0} + s_i \quad \text{her } i=1,2,\dots,I \text{ için}$$

$$3) \sum_k \lambda_k x_{jk} = p_0 x_{j0} - e_j \quad \text{her } j=1,2,\dots,J \text{ için}$$

$$4) s_i \geq 0, \quad \text{her } i=1,2,\dots,I \text{ için}$$

$$5) e_j \geq 0, \quad \text{her } j=1,2,\dots,j \text{ için}$$

$$6) \lambda_k \geq 0, \quad \text{her } k=1,2,\dots,n \text{ için}$$

<sup>96</sup> Kocakalay, "Veri Zarflama Analizi ve Uygulamasına Yönelik Bir Araştırma", s. 8.

<sup>97</sup> Kaygın, Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi , s.71.



$$7) \sum_k \lambda_k \geq 1$$

Bu modelin ikincil modeli ise yani çıktı yönlendirmeli ikincil BBC modeli :

$$(1) \text{Max} \theta_0 = \sum_i \mu_{i0} v_{i0} + w,$$

$\mu, w, v$

Kısıtlayıcılar:

$$(2) \sum_j v_j x_{j0} = 1$$

$$(3) \sum_i \mu_i y_{ik} - \sum_j v_j x_{jk} + w \leq 1 \quad \text{her } k=1, \dots, n \text{ için}$$

$$(4) \mu_{i0} \geq \varepsilon$$

$$(5) v_{j0} \geq \varepsilon$$

$$(6) w \text{ bağımsız}$$

BCC modeli ve CCR modelleri arasındaki temel fark,  $w$  değişkeninin girilmesidir.  $w$  değişkeni orijinden geçecek verimlilik sınırının (daha yüksek boyutlarda bölgesinin) tanımındaki hiperdüzlem kısıtlamadığından, ölçüğe göre getiri sabitinin rahatlatır<sup>98</sup>.

## 2.8. Veri Zarflama Analizinin Uygulama Alanı

Veri Zarflama Analizinin uygulama alanına, üretim, hizmet ve finans sektörlerinden iç ve dış rekabet koşullarında bulunan her ünite girer. Klasik verimlilik analizindeki tekli-girdi çıktıdan değişik olarak çoklu girdi-çıkıtı temelinden hareket eden VZA, hızlı kurumsal gelişimi yanında, uygulamada da hızlı bir süreç izlemiştir. Hastanelerde, bankacılıkta, postanelerde, mahkemelerde, eczanelerde, taşımacılıkta, polis karakollarında ve eğitim kurumları gibi pek çok kamu hizmet alanlarında binlerce çalışma yapılmıştır. Başlangıçta kar amacı gütmeyen kamu kuruluşlarında karşılaştırmalı verimliliği ölçen VZA, sonraları kar amaçlı üretim ve hizmet sektörlerinde işletmeler arası teknik verimliliğin ölçülmesinde de yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır.

---

<sup>98</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s. 108.

Veri Zarflama Analizinin kullanılabileceği bazı konular ise şunlardır:

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

**Etkin Çalışma Uygulamalarının Belirlenmesi:** İyi çalışma uygulamalarının belirlenmesi ve dökümünün yapılması sadece göreceli etkin olmayan birimler içi değil, aynı zamanda göreceli etkin birimler için de etkinliğin artırılmasına imkan sağlayabilir. Göreceli etkin birimler, iyi çalışma uygulamalarının kaynağıdır. Bununla beraber etkin birimler arasında bazıları diğerlerinden daha iyi örnektir.

**Hedef Belirleme:** Uygulamalarda sıklıkla göreceli etkin olmayan birimlerin performanslarının iyileştirilmesinde rehber olmak üzere hedeflerin belirlenmesi arzu edilir. VZA ile girdi ve çıktı 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, göreceli etkin ve etkin olmayan birimleri belirlediği gibi etkin olmayan birimler için kaynak koruma ya/ya da çıktı artırma potansiyelleri için öngörüler verir. Bunları ikisi de yöntemi, kaynakların birimlere atanması için uygun kılar. Göreceli etkin ve etkin olmayan birimlerin belirlenmesi kaynakların prensipte hangi yönde transfer edilmeleri hakkında ilk işareti verir. Ardından her birimde kaynak koruma ve çıktı artırma ya/ya da girdi azalma potansiyellerinin bilinmesi ve böylece herhangi bir operasyonun düzeyi için bilgi verir.<sup>99</sup>

## **2.9. Veri Zarflama Analizinin Kavramsal Çerçevesi**

Veri Zarflama Analizi parametrik olmayan bir matematik programlama tekniğidir. Bu teknik, her bir ünite için çıktının girdiye oranını etkinlik skoru olarak

---

<sup>99</sup> Gülcü ve Diğerleri, **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, s. 92-94.

hesaplar. Etkinlik skoru genellikle, ya sıfırla bir arasında bir sayı ya da yüzdelik olarak ifade edilir. Bir karar verme biriminin etkinlik skoru birden küçük ise göreceli olarak diğer ünitelere göre etkinsiz sayılır.

Temel VZA modeli fikri, -incelemeye alınan- diğer bütün karar verme birimleri içerisindeki en etkin karar verme birimini belirlemek içindir. En etkin KVB, Pareto optimal birim olarak adlandırılır ve diğer birimleri karşılaştırmak için standart birim olarak düşünülür. Pareto optimal olmayan performans skorunun büyüklüğü, Pareto optimal olmayan KVB nin Pareto optimal KVB ne bölünerek hesaplanır. Böylece VZA skoru tam olmaktan ziyade göreceli bir sayı olur.

Veri Zarflama Analizi modelinde karar verme birimleri bir etkin sınır içerisinde birleştirilir ve bu etkin sınır üzerinde kalan birimlerin etkin olduğu, diğerlerinin ise bunlara göre daha düşük etkinlik skoruna sahip olduğu söylenir ve etkin olmayan bu üniteler için çözüm önerileri geliştirilir. Şekil 2.4. de tek girdi ve iki çıktılı bir model için etkin olan ve etkin olmayan üniteler bir sınır analizi (frontier analysis) yapılarak gösterilmiştir. Şekilde 2.4. de kalın doğrusal çizgi boyunca etkin karar verme üniteleri görülmektedir ve bütün verilerin bu zarflama bölgesi içerisinde olduğu -modelin doğası gereği- söylenebilmektedir.

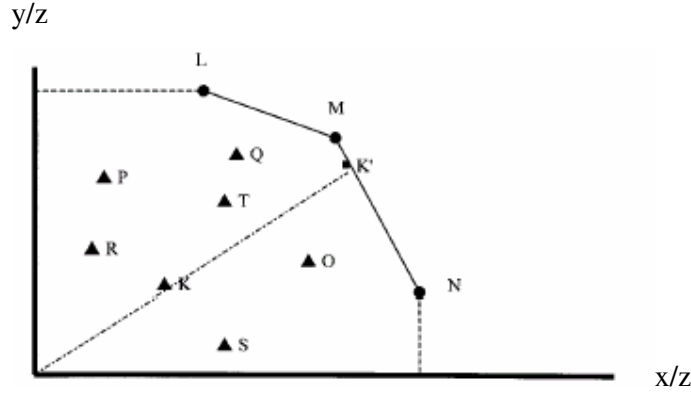
Yine Şekil 2.4. deki karar verme birimleri için özetle şunlar belirtilebilir:

L, M ve N etkinliği başarmış olan karar verme birimleridir. K noktası ise etkin olmayan karar verme birimidir. K nın çeşitli ötelemelerle  $K'$  noktasına çekilmesiyle etkin duruma getirilebileceğini söylemek olanaklıdır.

Diğer bir tanımlama ile Veri Zarflama Analizi, çoklu girdileri kullanarak çoklu çıktıları elde ederek herhangi bir ekonomik ünitenin göreceli etkinlik seviyesini tahmin edebilen doğrusal programlama yöntemidir.<sup>100</sup>

---

<sup>100</sup> Yeşilyurt, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, s.94.



**Şekil 2.4.** İki Çıktılı (x,y)-Bir Girdili (z) Etkin Sınırı Gösteren VZA Modeli<sup>101</sup>.

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 yapılabilmesidir. Ayrıca girdi ve çıktılar, ölçüm birimlerinden bağımsızdırlar. Bu nedenle işletmenin değişik boyutlarının aynı zamanda ölçülebilmesi olanağı vardır.<sup>102</sup>

Veri Zarflama Analizi, birden çok ve değişik ölçeklerle ölçülmüş ya da değişik ölçü birimlerine sahip girdi ve çıktıların karşılaştırma yapmayı zorlaştırdığı durumlarda, karar birimlerinin göreceli etkinliğini ölçmeyi amaçlayan doğrusal programlama tabanlı bir tekniktir.<sup>103</sup>

Veri Zarflama Analizi doğrusal programlamanın özel bir uygulama şekli olup, aynı amaç ve hedeflere sahip işletmelerin verimliliğini göreceli olarak ölçmede kullanılmaktadır. Veri Zarflama Analizi (VZA) ile, analize konu olan ünitelerin etkin olanları ve olmayanları belirlenerek daha sonra ayrıntılı bir çalışma ile incelemek

<sup>101</sup> Gülcü ve Diğerleri, **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, s. 97.

<sup>102</sup> Mine Esenbel, Mustafa Onur Erkin ve Fatih Korhan Erkin, “Veri Zarflama Analizi ile Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların Etkinliğinin Karşılaştırılması”, <http://www.analiz.com/egitim/gazi001.html>, (03.06 2006).

<sup>103</sup> Şule Karacaer, **Antalya Yöresindeki 4 ve5 Yıldızlı Otellerde Toplam Etkinlik Ölçümü: Bir Veri Zarflama Analizi Uygulaması**, (Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü),Ankara, 1998, s. 11.

üzere kaydedilebilir ya da gerek görülürse etkin olmayanlar için düzeltici önlemler alınabilir.<sup>104</sup>

Analizin temelinde benzer türden karar birimlerinin üretim etkinliklerinin değerlendirilmesi yatar. Analize konu olacak karar birimlerinin aynı hedefe yönelik benzer işlevler görmesi, aynı pazar şartlarında çalışması ve gruptaki bütün birimlerin verimliliklerini nitelendiren etmenlerin, yoğunluk ve büyüklüklerindeki değişiklikler hariç, aynı olması koşulları aranır.

En basit durum olarak tek girdi ve tek çıktıya sahip bir karar verme birimi için etkinlik, çıktı/girdi olarak; gelişmiş örgütlerde ise girdi ve çıktı sayısındaki değişiklik dikkate alınarak etkinlik, ağırlıklı çıktının ağırlıklı girdiye oranının toplamı ile tanımlanabilir. Ancak bu son tanımında yer alan ağırlıkları ortak değerler olarak belirlemek, özellikle karşılaştırılan birimlerin birbirinden değişik karmaşık yapıları nedeniyle çok güçtür. Bu konuda Farrel'in 1957 'deki çalışması başlangıç çalışması olarak ele alınırsa Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) tarafından 1978'de ortaya konulan araştırma, teknik etkinliğin değerlendirilmesinde parametrik olmayan yaklaşımdaki daha sonraki tüm gelişmeler için kuşkusuz bir temel oluşturmuştur.

Veri Zarflama Analizinin göreceli etkinliği ölçme şekli, iki aşamalı olarak kısaca şu şekilde özetlenebilir:

Herhangi bir gözlem kümesi içinde en az girdi bileşimini kullanarak en çok çıktı bileşimini üreten “en iyi” gözlemleri (ya da etkinlik sınırını oluşturan karar birimlerini) belirler.

Söz konusu sınırı “referans” olarak kabul edip, etkin olmayan karar verme birimlerinin bu sınıra olan uzaklıklarını (ya da etkinlik düzeylerini) “radyal” (radial) olarak ölçer.<sup>105</sup>

Veri Zarflama Analizi, çoklu girdi ve çoklu çıktı durumlarına yanıt verebilir özellikte olması ve diğer parametrelili yöntemlerin aksine ön kabullerinin yok denecek kadar az olması, dahası analizde değişik ölçeklerin kullanılabilmesine olanak tanınması nedeniyle yöneylem araştırması uygulamalarında çok geniş bir uygulama alanı bulmuştur.

---

<sup>104</sup> Gülcü ve Diğerleri, **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, s. 97.

<sup>105</sup> Yolalan, **İşletmelerarası Göreceli Etkinlik Ölçümü**, s.28.

## 2.10. Veri Zarflama Analizinin Kuramsal Gelişimi

Organizasyonların çoğunda, işlemlerde, personel sayısı, ücretler, çalışma saatleri, reklam bütçesi gibi birçok girdi kullanılır. Elde bulunan girdilerin çıktılara dönüşmesi sürecinde, karlılık, pazar payı, büyüme hızı gibi değişik ölçü birimleri ile işlem yapma zorunluluğu kaçınılmaz bir gerçektir. Yöneticiler için, bir çok girdinin kullanımıyla yine bir çok çıktının elde edilmesi, ayrıca bu süreçte değişik ölçüklerin kullanılıyor olması hangi birimlerin verimli, hangi birimlerin verimsiz, bunların verimlilik ya da verimsizlik göstergeleri olan katsayıların saptanması oldukça karmaşık ve zor bir iştir. İşte, klasik verimlilik yöntemi olan oran analizi ve regresyon analizi yöntemlerinin yetersiz olduğu bu gibi durumlarda Veri Zarflama Analizi yöneticilere “göreceli verimlilikleri belirlemede” önemli bir araç sunmaktadır.

Veri Zarflama Analizi yaklaşımı, referans gruplarının bütün birimlerine dayanarak bir “kuramsal etkinlik sınırı” oluşturmada doğrusal programlamadan yararlanmaktadır. Kuramsal birime ait çıktı, referans grubundaki bütün çıktıların ağırlıklı ortalamaları yardımıyla hesaplanmaktadır. Kuramsal birime ait girdi ise, yine bütün referans grubundaki girdilerin ağırlıklı ortalamaları ile belirlenmektedir. Doğrusal programlamadaki kısıtlar; kuramsal birim çıktılarının, incelenen birim çıktılarından büyük ya da eşit olması gerekmektedir. Kuramsal birimin girdilerinin, incelenen birimin girdilerinden daha düşük olması; kuramsal birimin aynı ya da daha fazla çıktıyı daha düşük girdi kullanarak elde ettiğini göstermektedir. Bu durumda, kuramsal birimin, incelenen birimden daha verimli olduğu yorumu yapılmaktadır. Diğer bir deyişle, incelenen birim, kuramsal birime göre daha düşük verimliliğe sahiptir. Kuramsal birim, referans grup içindeki bütün birimleri içerdiğinden, incelenen karar verme biriminin, referans gruba göre daha düşük verimliliğe sahip olduğu anlaşılır<sup>106</sup>.

---

<sup>106</sup> Gülcü ve Diğerleri, **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, s. 98.

## **2.11. Veri Zarflama Analizinin Uygulanabilmesi İçin Gerekli Olan Adımlar**

### **2.11.1. Karar Birimlerinin Seçimi**

VZA, gözlemlenen girdi ve çıktılara dayanarak, örneklerde ya da gözlem kümesinde yer alan karar birimlerinin görelî etkinlik değerlerini hesaplamaktadır. Etkinlik değerlerini yorumlayabilmek için, öncelikle amaçlanan çalışma için uygun karar biriminin ne olduğunu saptamak gerekir.

Hangi karar biriminin uygun olduğu sorusu tamamen yapılacak çalışmanın amacına, ya da ana temayı hangi konunun oluşturduğuna bağlıdır. Karar birimleri girdileri çıktılara dönüştürmekle sorumlu herhangi bir ekonomik birim olabilir. Birimler işletmenin bütünü olabileceği gibi (okullar, hastaneler gibi), büyük işletmelerin alt departmanları da olabilir ( bir hastanedeki cerrahi birim veya Hava Kuvvetlerindeki nakliye birimi gibi).

Ahn, iki seçim prensibi belirlemiştir:

(i) Her bir karar birimi kullandığı kaynaklar ve ürettiği çıktılardan sorumlu bir birim olarak tanımlanmış olmalıdır;

(ii) Etkinlik sınır tahminleri sonucunun anlamlı çıkabilmesi için örneklerde yer alan karar birimi sayısı yeterince büyük olmalıdır.

Bu karar birimlerinin birbirlerine, yaptıkları üretim açısından yeterince benzer olmaları gereklidir. Aynı girdileri aynı çıktılara dönüştürmeleri bir zorunluluk iken benzer ortamlarda yer alıyor olmaları çalışma sonuçlarının anlamlılığı açısından önemlidir<sup>107</sup>.

### **2.11.2. Girdi ve Çıktı Kümelerinin Seçilmesi**

VZA'inde kullanılan girdi ve çıktılar çalışmadaki karar birimleri konusundaki karşılaştırmanın temelini oluşturduklarından, büyük bir dikkatle seçilmelidir. Her ne kadar fonksiyonel bir varsayım bulunmasa da üretim prosesine nedensel olarak bağlı girdi ve çıktılarının belirlenmesi gereklidir. Aynı karar birimi için farklı girdi ve çıktı grupları farklı etkinlik değerleri alabilir. Eğer modelde önemli bir değişken göz ardı edilirse, dışarıda bırakılan bu değişkeni etkin kullanmakta olan karar birimlerinin etkinliği düşük çıkacaktır. Literatürdeki uygulamalarda modele yeni girdi ve çıktılar

---

<sup>107</sup> Aydagün , **Veri Zarflama Analizi** , s.8.

eklenmesiyle daha önce etkinsiz görünen karar birimlerinin sınır üzerinde yer alabildiği görülmüştür<sup>108</sup>.

Ancak çok fazla girdi ve çıktı eklenmesi çözüm değildir, zira sayı arttıkça VZA'nın ayırışma yeteneği düşmektedir. Ayrıca girdi ve çıktı sayılarının artışı karar birimlerinin sayısında da artış gerektirir. ( $Z > m+t$ )

Sonuçta bir VZA çalışmasına dahil edilecek girdi ve çıktı sayısı olabildiğince küçük olmalı, ancak çalışmada incelenen karar birimlerinin gerçekleştirdiği üretimi de doğru olarak yansıtabilmelidir.

VZA'inde girdi ve çıktı sayılarını azaltabilmenin bir yolu, çiftli korelasyonlara bakmaktır. Eğer iki girdi arasında mükemmel bir korelasyon mevcutsa, içlerinden biri, etkinlik değerlerinde değişime yol açmadan modelden çıkarılabilir. Çıktılar için de aynı şey geçerlidir.

Eğer girdi ve çıktı çiftleri yüksek pozitif korelasyona sahip fakat birbiri yerine kullanılacak konumda değilse, yine de bir adedi modelden çıkarılabilir. Ancak bu durumda etkinsiz birimlerden bazılarının etkinlik değeri düşecektir. Etkin birimler ise bu durumdan etkilenmez.

VZA'inde girdi miktarları arttıkça çıktı miktarlarının da artacağı kabulü vardır. Bu konuda açıklık yoksa, bir girdi ile çıktılar arasındaki ilişkinin derecesini ve yönünü belirlemek için klasik regresyon analizi kullanılabilir.

### **2.11.3. Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenilirliği**

VZA analizi için girdi ve çıktılar tanımlandıktan sonra, tüm karar birimleri için bu girdi ve çıktı verilerinin elde edilmesi gereklidir. Herhangi bir birim için bu girdi ve çıktı verilerinin elde edilememesi durumunda söz konusu birim çalışmadan çıkarılır. VZA'nın görelî doğası sebebiyle bir birimin çıkarılması kalan birimlerin görelî verimliliklerinin olduğundan yüksek görünmesine neden olabilir.

Uygulamada, verilere ulaşıp ulaşılamaması girdi ve çıktı seçimini etkileyebilmektedir. Eğer bir girdi veya çıktı için verilere ulaşılamıyorsa, üretim ilişkisini açıklayabilecek ve kolay veri elde edilebilecek farklı girdi ve çıktılarının araştırılması gerekir.

---

<sup>108</sup> Aydagün , **Veri Zarflama Analizi** , s.8.



Verilerin toplanabilmesi kadar güvenilirlikleri de önemlidir. Doğru olmayan veriler ait oldukları birimin etkinlik değerini etkileyememelerinin yanında, görel verimlilikleri nedeniyle tüm birimlerin etkinlik değerini tartışmalı hale getirir<sup>109</sup>.

#### **2.11.4. Veri Zarflama Analizine Göreli Etkinlik Ölçümü**

Karar birimleri ile girdi ve çıktılar belirlendikten sonra sıra uygulamanın etkinlik değerlerinin hesaplanması aşamasına gelir. Uygulamacı, incelediği üretim teknolojisi için en uygun VZA modelini hesaplamada kullanır.

Doğrusal programların çözümünde bilgisayardan yararlanılmaktadır. Modelleri çözmek için doğrusal programlama paket programlarından herhangi biri kullanılabilir. Ancak son yıllarda piyasaya sürülen ve Windows altında çalışabilen özel VZA programları da bulunmaktadır. Bunların özellikle raporlama ve sunum olanakları açısından oldukça gelişmiş olduğu gözlenmektedir. Ayrıca bu tür programların çoğalması, VZA yaklaşımının giderek daha fazla kullanılmakta olduğuna da işaret etmektedir<sup>110</sup>.

#### **2.11.5. Etkinlik Değerleri- Etkinlik Sınırı**

Charnes ve Cooper, doğa bilimlerindeki etkinlik kavramını izleyerek, VZA'deki etkinliğin tanımını formalize etmiş ve değerlendirilecek her bir karar birimine aşağıdaki şekilde uygulamışlardır:

Herhangi bir karar birimi için %100 etkinlik ancak aşağıdaki durumlarda söz konusudur:

- Hiçbir çıktısı aşağıdaki durumlar haricinde artırılmaz:

- i) Bir ya da birden fazla girdisinin artırılması veya
- ii) Diğer çıktılardan bazılarının azaltılması

- Hiçbir girdisi aşağıdaki durumlar haricinde azaltılamaz:

- i) Çıktılardan bazılarının azaltılması veya
- ii) Diğer bazı girdilerinin artırılması

- Herhangi bir karar birimi %100 görel etkinliğe yalnızca, diğer ilgili karar birimleri herhangi bir girdi ya da çıktının kullanımında etkinsizliğe dair bir karar getirmiyorlarsa ulaşılmış sayılır.

---

<sup>109</sup> Aydagün , **Veri Zarflama Analizi** , s.9.

<sup>110</sup> Aydagün , **Veri Zarflama Analizi** , s.10.

Her bir karar birimi için 0 ve 1 arasında bir etkinlik değeri hesaplanır. Etkinlik skoru 1'e eşit olan birimler " en iyi gözlem kümesini " , aynı zamanda da etkinlik sınırını oluştururlar. Tanımsal olarak, sınır üzerindeki herhangi bir nokta bir girdi kümesini çıktı kümesine dönüştürebilmek için elde edilebilir bir tekniği temsil eder. Etkinlik değeri 1'den küçük olan karar birimleri ise görel olarak etkinsizdir ve bu karar birimlerinin görel etkinlik değerleri sınıra olan uzaklıklarını temsil eder. En iyi gözlem kümesini oluşturan karar birimlerinin etkinlik değerleri 1 olduğuna göre, göreceli olarak etkinsiz karar birimlerinin birden sapması görel etkinsizlik ölçüsünü verecektir<sup>111</sup>.

### **2.11.6. Referans Grupları (Peer Groups )**

VZA yöntemindeki karşılaştırmanın temelinde etkin karar birimlerinin varlığı yatar. Yöntem etkin olmayan karar birimlerinin de görel olarak verimli birimlerin uyguladığı yönetsel ya da organizasyona dayalı yöntemleri uygulayarak aynı etkinlik seviyesine ulaşabileceklerini kabul etmektedir.

Bu kabul, her zaman uygulamada kendini göstermeyebilir. Ancak aynı girdi-çıkı kombinasyonları ile daha iyi bir üretim performansı tutturulabileceğinin kanıtını etkin karar birimleri oluşturmaktadırlar ve görece etkin olmayan bir karar birimi için iyileştirmeye açık yönler bulunmaktadır.

Gözlem grubundaki etkin olmayan karar birimlerinin her biri için VZA, etkinlik sınırı üzerindeki bir grup etkin karar birimini referans grubu olarak belirler ve karşılaştırmanın gözlem grubuna oranla daha küçük bir grup ile yapılmasını sağlar.

Literatürde, bir referans grubunda yer alan karar birimlerinin referans olarak güçlülüğünün, bu birimlerin toplam gözlem grubu içindeki verimsiz birimlere ne kadar yoğunlukta referans gösterildiğine bağlı olduğu belirtilmektedir. Bu amaçla, analizin bu bölümünde, en iyi gözlem'i oluşturan birimlerinin kaç tane etkin olmayan birimin referans grubunda yer aldığı bir dökümü yapılarak yoğunluk araştırılabilir.

Ancak, burada dikkat edilmesi gereken husus, bu yoğunluğun, gözlem grubuna yer alan birimlerin performans dağılımlarıyla yakın ilişkili olduğudur.

---

<sup>111</sup> Aydagün , **Veri Zarflama Analizi** , s.10.

Birimler bir bölgede yoğunlaşıyorsa, etkinsiz birimlerin referans gruplarının aynı birimlerden oluşması doğaldır. Ve genelde gözlem grubunun grafik üzerinde homojen bir dağılımı olmadığı sürece, elde edilen bilginin çok fazla ağırlığı olduğu söylenemeyebilir.

Genel olarak, bir karar biriminin referans gruplarında yer alma sıklığı, bu karar birimi çevresindeki örneklemin büyüklüğü ile ilişkilidir. Ve geleneksel örneklem teorisine dayanarak, belirli bir çevredeki örneklem büyüdükçe, örneklemin oluşturduğu etkinlik sınırının (ki bu bir tahminleme, bir yaklaşımdır) tahminlenen gerçek sınıra yaklaştığı söylenebilir.

### **2.11.7. Etkin Olmayan Karar Birimleri İçin Hedef Belirlenmesi**

VZA'indeki karşılaştırma, gözlem kümesinde yer alan karar birimlerinin benzerliklerinden hareket eder. Yöntemin uygulanmasından elde edilen en büyük fayda, etkin olmayan karar birimlerine performanslarını iyileştirebilmeleri için, elde edilebilir hedefler konulmasıdır.

Söz konusu hedefler, genel olarak, etkin olmayan karar biriminin referans kümesinde bulunan etkin birimlerin ağırlıklı bir ortalamasıdır.

Hesaplamalarla elde edilen sonuçlar, etkin birimlerin elde edilebilir bir teknoloji kullandıkları kabulünü içerdiğinden, etkinsiz birim içinde ulaşılabilir kabul edilmektedir. Ancak pratikte bu her zaman mümkün olmaz. Etkinsiz birimlerde kısıtlar olabilir, ya da kontrol edilemeyen girdiler olabilir. Hedeflere doğru girilen iyileştirme çabaları sonuçsuz kalabilir<sup>112</sup>.

### **2.11.8. Sonuçların Değerlendirilmesi**

Karar birimleri detaylı olarak incelendikten sonra, genel bir değerlendirmeye geçilir. Tahminlenen etkinlik sınırının ait olduğu endüstriyel sektöre yönelik yorumlar yapılabilir.

VZA ile belirlenen hedeflere ulaşılmasa bile, elde edilen bilginin daha sonra değerlendirilebilmesi, iyileştirmelere açık olunması önemli kazanımlardır.

## **2.12. Veri Zarflama Analizinin Güçlü Ve Zayıf Yönleri**

VZA' nin güçlü ve zayıf yönleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

---

<sup>112</sup> Aydagün , **Veri Zarflama Analizi** , s.10.

### 2.12.1. Güçlü Yönler

VZA, verimsiz bir karar verme biriminin performansını, kümesindeki görel olarak verimli olan karar verme birimlerinin seviyesine çıkarmak için bir tek yol değil, alternatif yollar belirler. Burada karar verme birimine uygun iyileştirme yolunu seçmek, karar vericinin yargısı ve tecrübesi ile şekillenir.

VZA'nın uygulanması, özellikle karar vericilerin üretim sürecini, ilgili tüm girdi ve çıktıları tanımlamak suretiyle daha iyi tanımlarını sağlar.

VZA çalışmasında gereksinim duyulan veriler analiz sonuçlarını içerecek detaylı bir veri tabanı yaratılabilir. Böylelikle konu ile ilgili belgeleme güçlenir.

VZA girdi ve çıktı verilerinin rassal bir mekanizma ile üretilmediğini, yani deterministik olduğunu varsaymaktadır. Bu sebepten dolayı parametrik olmayan, ve verilerin belirli bir fonksiyonel dağılım kuralına uyması gibi bir varsayımı taşımayan bir verimlilik analizi yöntemi olarak kullanılmaktadır.

Verimlilik analizi, istatistiksel sınır tahminlere 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<sup>113</sup>.

### 2.12.2. Zayıf Yönler

VZA genel olarak fiziksel girdi ve çıktı ölçütleri ile test edildiğinden teknik girdi-çıkıtı verimliliği ile sınırlıdır. Yöntemin yetenekleri çıktı ve girdilere ( eğer mümkünse ) görel fiyatlar veya öncelikli ağırlıklar atanarak güçlendirilebilir.

Kalitatif girdi ve çıktı ölçüleri sonuçları zayıflatabilmektedir.

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'nde, gözlemlenen performansın en iyi performansla olan farkı, sadece verimsizliğe bağlanmakta ve uç gözlem noktaları için ölçüm hataları gözardı edilmektedir. Dışallıkların gözardı edilmesi yanıltıcı sonuçlar doğurabilir.

---

<sup>113</sup> Aydagün , **Veri Zarflama Analizi** , s.10.

VZA modelleri, statik ve tek zaman kesitinde değerlendirilen modellerdir. Gerçek hayatta ise karar verme birimlerinin bazı girdilerini çıktılara dönüştürebilmesi bir periyottan daha uzun bir süre alacağından, üretim süreci dinamik bir özellik göstermektedir. Bu sebeple farklı periyotlardaki veriler için uygun indirgeme oranlarının kullanılması gerekecektir.

Başvuru grubuna dahil olan karar verme birimlerinin kendi bazlarında değerlendirildiğinde de gerçekten verimli olup olmadıkları hakkında bir yorum yapılabilmesini güçleştirmektedir. Bu sebeple VZA verimlilik sonuçları, görecelik çerçevesinde değerlendirilmektedir<sup>114</sup>.

### **2.13. Veri Zarflama Analizi İle ilgili Eski Çalışmalar**

VZA son yıllarda çeşitli alanlarda başarı ile uygulanmaktadır. Günümüze kadar; eğitim sektörü, sağlık sektörü, hava kuvvetleri, restoranlar, pazarlama faaliyetleri, yer seçimi problemi, hisse senedi değerlendirmesi ve bankacılık sektörü gibi çeşitli faaliyet alanlarında VZA yöntemi kullanılarak etkinlik ölçümü gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda kısaca özetlenmiştir:

Grosskopf ve Valdmanis (1987) “Hastanelerin Performans Ölçümü” isimli çalışmalarında sağlık alanında hastanelerde gerçekleştirilen çalışmaların öncülerinden olmuşlardır. Bu çalışmada kar amacı gütmeyen hastanelerin etkinlikleri karşılaştırılarak mülkiyet farklılığının etkisi gösterilmeye çalışılmıştır. Çalışmada 82 hastane değerlendirilmiştir.

Charnes ve arkadaşları (1988), “Çin Halk Cumhuriyeti’nin Ekonomik Performansının VZA ile Değerlendirilmesi” isimli çalışmayla Çin Halk Cumhuriyeti’ndeki 28 ilin değerlendirilmesini gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma sonunda ekonomik performansları verimsiz olan şehirler belirlenmiş ve bu şehirlerin hangi kaynaklarının verimsiz kullanıldığı tespit edilmiştir.

Beasley (1990), “Üniversite Bölümlerinin Değerlendirilmesi” isimli çalışmada İngiltere’deki 52 Üniversitenin Kimya ve Fizik bölümlerini VZA yöntemini kullanarak değerlendirmiştir.

Çakmak ve Zaim (1991), Türkiye Çimento Sanayinde 1984 Yılına ait verileri kullanarak kamu işletmelerinin özel işletmelere oranla kaynakları daha etkin kullanıp

---

<sup>114</sup> Aydagün , **Veri Zarflama Analizi** , s.11.

kullanmadıklarını araştırmışlardır. Araştırma sonunda kamu, özel ve karma işletmeleri için mülkiyet şekilleri arasındaki etkinlik farklarını istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Yolalan (1993) , VZA yaklaşımıyla 44 banka şubesinin etkinliklerini hem servis hem de karlılık açısından ölçmüştür. Servis etkinliği ölçülürken girdi olarak; personel sayısı, terminal sayısı, ticari hesaplar, toplam vadeli mevduat hesabı, toplam vadesiz mevduat hesabı ve toplam kredi başvuruları, çıktı olarak da; tüm işletmelere harcanan toplam standart zaman kullanılmıştır. Karlılık derecesinin ölçülmesinde ise girdi olarak; personel giderleri, işletme giderleri, amortismanlar, faiz dışı giderler, faiz giderleri, çıktı olarak da; faiz gelirleri ve faiz dışı gelirler kullanılmıştır. Sonuçlar, kendi aralarında değerlendirildikten sonra birbirleriyle de karşılaştırılmıştır.

Sarrico ve arkadaşları (1997) , İngiltere’de yüksek öğretim sektöründeki farklı üniversitelerin performanslarını VZA ile değerlendirmişlerdir.

Maçada ve Becker (1999), Brezilya’da 18 bankayı VZA ile değerlendirmişlerdir. Değerlendirmede kullanılan girdiler; sabit varlık ,çalışan sayısı, harcamalar, ve yatırımlar, çıktılar ise; geri ödenen kredi miktarı ve kardır. Çalışmada CCR modeli, Warwick Windows VZA paket programı kullanılarak çözülmüş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Tiryaki (2000) İMKB’de hisse senedi seçmek isteyen yatırımcıya yardımcı olacak bir karar modeli oluşturmuştur. Modelde 25 şirket arasındaki etkin şirketleri belirlemek amacıyla VZA kullanılmıştır. Analiz sonucunda etkin şirketler belirlenmiş ve etkin çıkmamış şirketlerinde belirli iyileştirmeleri yapmaları halinde etkin olabileceği görülmüştür.

Cingi ve Tarım (2000), Türk Banka Sisteminin 1989-1996 yıllarına ait verileri ile VZA yöntemi kullanılarak 21 bankanın performansını değerlendirmişlerdir. 21 banka için toplam kar , toplam kredi, toplam mevduat, kredi geri dönüş oranı , toplam aktifler ve toplam gider verileri kullanılarak CCR ve BCC modelleri çözülmüştür<sup>115</sup>.

Karsak ve İşcan (2000) Türk Çimento Sektöründe yer alan 14 işletmenin 1997 yılı faaliyet performanslarını VZA yöntemi ile belirlemişlerdir.

---

<sup>115</sup> Şafak Kocakalay, “ **Veri Zarflama Analizi ve Uygulamasına Yönelik Bir Araştırma**”, s.13-14.

Cooper ve arkadaşları (2000), 1993 yılı verileri ile 12 Japon Beyzbol takımının performansını VZA yöntemini kullanarak değerlendirmişlerdir.

Barla ve Koza (2001) makine seçim problemi üzerinde VZA modellerinden girdiye yönelik BCC, CCR ve SBM modellerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmişlerdir. Piyasada firmanın ihtiyaç duyduğu makineyi üreten çeşitli firmalar bulunduğu ve her bir firmanın da değişik modellerinin bulunduğu varsayılmaktadır.

Çolak ve Altan (2002) Türkiye'deki özel ve devlet bankalarının 1999-2000 yıllarındaki performanslarını değerlendirmişlerdir. Türk Bankacılık Sektörünün piyasa yapısını, VZA ve aşamalarını açıklamışlardır . Değerlendirme, önce altı girdi ve üç çıktı ardından da sekiz girdi ve yedi çıktı dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçta küçük ölçekli bankaların büyük ölçekli banlara göre daha etkin olduğu görülmüştür.

San (2002) , 1994-1996 yılları arasındaki verileri kullanarak Taiwan 'daki 14 polis biriminin etkinliğini değerlendirmiştir.

Aktürk ve Kral (2002) VZA ile Söke Ovasında Pamuk üretimi yapan tarım işletmelerinin etkinlik analizlerini yapmışlardır.

Abbott ve Doucouliagos (2003), 1995 yılı verileri ile Avustralya'daki Üniversitelerin etkinliklerini değerlendirmişlerdir. 36 üniversite değerlendirmeye alınmıştır.

Johnson ve Zhu (2003), değişik alanlarda belirli performansa ulaşmış çok sayıda aday arasından boş bir pozisyona yeni bir eleman yetiştirilmesinin oldukça zor bir görev olduğunu belirterek, böyle bir durumda VZA ile çözüme gidilebileceğini göstermişlerdir.

Hwang ve Chang (2003), 45 otelin 1998 yılındaki etkinliğini ve 1994 yılından 1998 yılın kadar olan dönemdeki etkinlik değişimini VZA kullanarak ölçmüşlerdir.<sup>116</sup>

---

<sup>116</sup> Şafak Kocakalay, “ Veri Zarflama Analizi ve Uygulamasına Yönelik Bir Araştırma”, s.14-17.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. BANKACILIK VE BANKA ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜMÜ

#### 3.1. Banka Tanımı

Bankalar en değerli mallardan birisi olan parayla büyük boyutlu iş gören finans kuruluşlarıdır. Bankacılık insanlığın geçirdiği ekonomik evrelerle birlikte değişen ve gelişen, yine insanlığın geçirdiği her ekonomik aşamada değişik ve giderek önem kazanan görevleri yerine getiren bir uğraştır şeklindeki ifade ile bankacılığın çok çeşitli tanımlamalarının olabileceğini ve tarihesinin de çok eskiye gidebileceğini söylememiz hiç zor değildir<sup>117</sup>.

Banka kelimesi yazılışı bir çok dilde benzerlik gösteren ve İtalyanca'da sıra, masa, tezgah anlamına gelen “banko”dan gelmektedir. Lombardia’ lı Yahudi bankerlerin pazarlara koydukları birer tezgah üzerinde işlerini yapmalarından bu kavram ortaya çıkmıştır ve bankacılık işlemlerinin yapıldığı yer anlamına gelir<sup>118</sup>.

Bankanın tanımı farklı şekillerde yapılmaktadır Bazı Anglo-Sakson yazarlar, bankalara çeke tabi mevduat kabul eden bir işletme şeklinde tanımlamaktadır<sup>119</sup>. Başka bir tanıma göre ise; bankalar para kazanmak için para satan kurumlardır. Bir başka tanıma göre de banka; para ve kredi ticareti yapan kuruluşlardır. Bankalar ve bankacılık ekonomik gelişmelere paralel olarak sürekli bir değişim ve gelişim sürecinde olduğu için bankalara yönelik olarak yapılan tanımlamalarda da sürekli bir değişim söz konusudur<sup>120</sup>.

Genel kabul gören bir tanım yapılmaya çalışılırsa, bir bankanın; likidite ve sermaye ihtiyacını göz önünde tutarak, mevduat kabul eden, fon toplayan ve söz konusu bu kaynakları şahıslara, firmalara ve devlete ( devlet tahvilleri ve hazine

---

<sup>117</sup> Tuncay Artun, **İşlevi, Gelişimi, Özellikleri ve Sorunlarıyla Türkiye’de Bankacılık**, İstanbul, Tekin Yayınevi, 1983, s.12.

<sup>118</sup> İlker Parasız, **Kriz Ekonomisi**, Bursa, Ezgi Kitapevi, (1995), s.109.

<sup>119</sup> Tezer Öcal, **Para-Banka: Teori ve Politika**, Ankara, Gazi Kitapevi, (1997), s.10.

<sup>120</sup> Kurt, **Bankalarda Risk Yönetimi ve Etkinlik : Türk Bankacılık Sisteminde 1999-2000 döneminde DEA ile etkinlik ölçümü**, s.6.



bonoları yoluyla ) kısa ve uzun vadeli kredi aktaran bir finansal aracı olduğu söylenebilir<sup>121</sup>.

### **3.2. Banka İşletmeciliği**

Genel işletmecilik teorisine göre ticari işletmelerin evrensel amaçları olan; karlılık, büyüme, devamlılık, sosyal fayda özde bir ticari işletme olan bankalar için de geçerlidir. Ancak bankaların özel yapıları itibariyle tüm işletmeler için geçerli olan bu evrensel amaçların dışında da bir takım amaçları olabilir. Bankalara özgü bu amaçlar, faaliyet gösterdikleri ülkelerin yasalarına, söz konusu ülkenin ekonomik yapısına, ticari örfelere ve adetlere göre ülkeden ülkeye farklılıklar gösterebilir<sup>122</sup>.

#### **3.2.1. Banka İşletmelerini Diğer İşletmelerden Ayıran Özellikler**

Genel, teknik ve işlevsel özellikler olmak üzere üç açıdan değerlendirilecektir.

Genel nitelikler açısından farklılıklar :

1. Banka işletmelerinde para ile para, diğer işletmelerde para ile mal değiştirilmektedir.
2. Bankaların , sundukları hizmet gereği, ihtiyaç duydukları personel ve cihazlar daha niteliklidir.
3. Bankaların üretimi fiziki olmayıp soyuttur. Bankalar temelinde parasal işlemlerin olduğu hizmetler üretmektedir.
4. Bankaların hizmet üretmeleri, üretim ve pazarlama stratejilerinin sıradan ticari işletmelerden farklı olmasına yol açmaktadır.
5. Bankaların sunmuş olduğu hizmetler birbirlerini tamamlayıcı niteliktedir.

Teknik nitelikler açısından farklılıklar:

1. Kuruluş açısından farklılıklar: Bir bankanın kurulması sıradan bir ticari işletmenin kurulmasına göre daha zordur. Kuruluş için aranan şartlar ayrıntılı olup uygulamasında da büyük bir titizlik söz konusudur.
2. Ortaya konan sermaye açısından farklılıklar: Bankaların, fon arz edenlerle fon talep edenler arasındaki aracılık fonksiyonu kısa vadeli ve küçük fonları toplayıp uzun vadeli ve büyük krediler vermesini dolayısıyla da vadeleri

<sup>121</sup> Köksal, **Veri Zarflama Analizi İle Bankacılıkta Göreceli Verimlilik Ölçümü**, s.5.

<sup>122</sup> Kurt, **Bankalarda Risk Yönetimi ve Etkinlik : Türk Bankacılık Sisteminde 1999-2000 döneminde DEA ile etkinlik ölçümü**, s.7.

uyumlamasına sebep olmaktadır. Bundan dolayı da sıradan bir banka ortalama bir işletmeye oranla çok daha fazla sermayeye ihtiyaç gösterir.

3. Fon yönetimi açısından farklılıklar: Fon yönetimi bankaların asli işlevidir. Toplamış olduğu kaynakların plasmanı bankalar için özellikle önemlidir. Çünkü gerektiği her an mudilerine para ödeyebilmesi itibarının temelidir ve fonlarının en yüksek düzeyde kontrol ederek sıradan bir işletmeye oranla daha fazla likit olmalıdır.

4. Tasfiyeler açısından farklılıklar: Bir bankanın iflas etmesinin sonuçları, gerek ekonomik ve gerekse toplumsal olarak sıradan bir işletmenin tasfiyesine oranla çok ciddi olabilir.

5. Denetimleri açısından farklılıklar: Bankalar fonlara aracılık ederek reel ekonomiye ve dolayısıyla ekonomik gelişmeye olan katkıları sebebiyle, sıradan bir işletmeye göre çok daha sıkı bir şekilde denetlenmektedir<sup>123</sup>.

Bankaların işlevsel farklılıkları:

1. Aracılık işlevi: Fon gereksinmesi ya da fazlası olan kişi ve kuruluşlar arasında her iki yönde de aracılık işlevini yerine getirir.

2. Kaynaklara akıcılık sağlama işlevi: Beklemekte olan fonları (Ulusal ya da uluslar arası) gerekli yerlere aktararak kullanılabilir hale getirirler

3. Kaynak kullanımını iyileştirme işlevi: Temel amacı kar etmek olan bankalar topladıkları fonları akılcı kullanmak zorundadırlar . Bu nedenle bu kaynakları verimli, karlı ve öncelikli sektörlerle aktararak ekonomide kaynak dağılımını etkilemekte olup bu yolla toplumsal fayda da sağlamaktadırlar. Ülkelerin ekonomik gelişmişlikleri kaynaklarının kullanımı ile de orantılıdır.

4. Kısa süreli küçük fonları, uzun süreli büyük fon haline dönüştürme işlevi: Bireylerin kısa sürede kullanmadıkları ve ekonomiye katkıları olmayan birikimleri fon olarak toplanarak, ekonomide uzun süreli ve büyük ölçekli fonlar olarak kullanılır.

5. Kaydi para yaratma işlevi: Bankaların müşterilerine açtığı kredilerin limiti dahilinde izin verdiği parasal hareketler kaydi para olarak adlandırılır. Bu anlamda bankaya para yatırılması zorunluluğu yoktur. Banka hesabına borç ya da alacak kaydedilerek de bu maddi ortam yaratılır.

---

<sup>123</sup> Kurt, **Bankalarda Risk Yönetimi ve Etkinlik : Türk Bankacılık Sisteminde 1999-2000 döneminde DEA ile etkinlik ölçümü**, s.8.

6. Para politikalarının etkinliğini artırma işlevi: Piyasada var olan paranın hareketlerinin daha önceden bilinmesi ve kontrol altında olması bankaları ve müşterilerine bir güvence oluşturur. Olası ekonomik krizlerden ve spekülasyonlardan en az etkilenmek hatta etkilenmemek için sistemli para politikasına gereksinim vardır. Merkez Bankası aracılığı ile oluşturulan ve uygulanan politikaların etkin olabilmesi için de bankacılığın gelişmiş olması gereklidir.

7. Uluslararası dış ticareti geliştirme işlevi: Dış ülkelerden temin edilen ucuz fonları ülke ekonomisine kazandırmak ve ihracat-ithalat işlemlerinde aracılık ederek uluslararası ticaretin gelişmesine yardım eder.

8. Gelir ve servet dağılımını etkileme işlevi: İzlenilen kredilendirme sistemi ile geniş hak kitlelerinin alım gücünü oluşturarak mal ve hizmetlerden düşük gelir gruplarının faydalanması sağlanabilmektedir<sup>124</sup>.

### **3.2.2. Bankaların Kuruluş ve Faaliyete Geçme Esasları**

Türkiye'de bir bankanın kurulmasına veya yurt dışında kurulmuş bir bankanın Türkiye'deki ilk şubesinin açılmasına, 5411 sayılı Bankacılık Kanununda öngörülen şartların yerine getirilmesi kaydıyla Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu'nun (BDDK) en az beş üyesinin aynı yöndeki oyuyla alınacak kararla izin verilir.

İzin için yapılacak başvurulara ve iznin verilmesine ilişkin usul ve esaslar Kurulca çıkarılacak yönetmelikle belirlenir. İzne ilişkin karar, başvurunun yapıldığı ya da başvuruda eksiklik bulunması halinde, istenilen bilgi ve belgelerin tamamlandığı tarihten itibaren üç ay içinde ilgiliye bildirilir. Eksikliklerin altı ay içinde giderilmemesi hâlinde başvuru geçersiz hale gelir.

Türkiye'de münhasıran kıyı bankacılığı faaliyetinde bulunmak üzere banka kurulması veya yurt dışında kurulu bankalarca bu amaçla şube açılması, bunların faaliyet alanları ile finansal raporlama ve denetim usulleri ve faaliyetlerinin geçici veya sürekli olarak durdurulması hususları Kurul kararıyla belirlenir.

Yurt dışında kurulu bankalar, mevduat veya katılım fonu kabul etmemek ve Kurulca belirlenecek esaslara göre faaliyet göstermek kaydıyla, Kurulun izni ile Türkiye'de temsilcilik açabilirler.

---

<sup>124</sup> Öztin Akgüç, **Cumhuriyet Döneminde Bankacılık Alanındaki Gelişmeler**, Ankara, TBB Yayınları, No.71, Konferanslar Serisi, No: 2,(1975) s.5.

Türkiye'de kurulacak bir bankanın kuruluş şartları;

- Anonim şirket şeklinde kurulması,
- Hisse senetlerinin nakit karşılığı çıkarılması ve tamamının nama yazılı olması,
- Kurucularının bu Kanunda belirtilen şartları haiz olması,
- Yönetim kurulu üyelerinin bu Kanunun kurumsal yönetim hükümlerinde belirtilen nitelikleri ve planlanan faaliyetleri gerçekleştirebilecek mesleki tecrübeyi haiz olması,
- Öngörülen faaliyet konularının planlanan mali, yönetim ve organizasyon yapısı ile uyumlu olması,
- Nakden ve her türlü muvazaadan arı olarak ödenmiş sermayesinin en az otuz milyon Yeni Türk Lirası olması,
- Ana sözleşmesinin bu Kanun hükümlerine uygun olması,
- Kurumun etkin denetimini engellemeyecek şeffaf ve açık bir ortaklık yapısı ve organizasyon şemasına sahip olması,
- Konsolide denetimini engelleyici nitelikte herhangi bir hususun bulunmaması,
- Öngörülen faaliyet konularına ait iş plânlarını, kuruluşun mali yapısı ile ilgili projeksiyonlarını sermaye yeterliliğini de içerecek şekilde, ilk üç yıl için bütçe plânını ve yapısal örgütlenmesini gösteren bir faaliyet programını iç kontrol, risk yönetimi ve iç denetim sistemi de dahil olmak üzere ibraz etmesi, şarttır.

Kalkınma ve yatırım bankaları için ödenmiş sermaye, otuz milyon YTL tutarının üçte ikisinden az olamaz.

Bu maddenin uygulamasına ilişkin usûl ve esaslar Kurulca belirlenir<sup>125</sup>.

### **3.3. Türk Bankacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi**

Türk bankacılığının tarihsel gelişim süreci incelendiğinde, gerek Osmanlı Devleti ile Cumhuriyet'in ilk kuruluş yılları ve gerekse günümüze kadar geçen sürede, Türk Bankacılık Sektörü'nün yapısı ve gelişiminin, ekonomik gelişme,

---

<sup>125</sup> Cemal Fazlı Karakaş, **Bankacılık Kanunu ve İlgili Kanunlar**, Ankara, Adalet, (2006), s.11-13

ekonominin genel yapısı ve performansından oldukça fazla etkilendiği görülmektedir<sup>126</sup>.

### 3.3.1. Osmanlı'dan Cumhuriyet'e İlk Bankacılık Girişimleri

1839 Tanzimat Dönemi başlarına kadar geçen dönemde, Osmanlı Devleti'nde bankacılık faaliyetlerine rastlanılmamaktadır. Ülkemizde gerçek anlamda ilk banka Tanzimat'ın ilanından sonra 1847'de İstanbul Bankası adıyla, kurulmuştur.<sup>127 128</sup> Cumhuriyetten önce piyasada faaliyet gösteren bankalar, daha çok yabancı sermaye tarafından ya da yabancı iştirakiyle, özellikle Türkiye'de faaliyette bulunan yabancı şirketleri finanse etmek amacıyla kurulmuştur<sup>129</sup>.

Osmanlı Devleti'nde modern anlamdaki ilk ticaret ve mevduat bankası, yabancı sermaye tarafından (İngiliz) 1856'da kurulan Osmanlı Bankası'dır. Söz konusu banka, ülkemizde kurulan ilk emisyon bankasıdır<sup>130</sup>. Türk bankacılığının ilk kuruluş çalışmalarında dönemin Niş Valisi Mithat Paşa önemli rol oynamıştır.

Osmanlı Devleti'nde kurulmuş olan ilk ulusal sermayeli banka ise; "Memleket Sandıkları"dır. İlk tarımsal kredi sandığı özelliği taşıyan kurum, 1863 yılında Mithat Paşa tarafından kurulmuştur. 1867 yılında yine Mithat Paşa tarafından tasarruf toplama amacıyla "Emniyet Sandığı" kurulmuş olup, bir süre sonra her iki banka da, 1888 yılında yine Mithat Paşa tarafından kurulan Ziraat Bankası ile birleştirilmiştir. 1916 yılında yasayla kurulmuş bir kamu kurumu niteliği kazanan Ziraat Bankası, Osmanlı Devletinden Cumhuriyet dönemine geçen ve günümüze kadar gelen en köklü ulusal kuruluşlardan biridir<sup>131 132</sup>. 1908 yılından sonra gelişmeye başlayan Ulusal Bankacılık ise, özellikle Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra hız kazanmıştır. Cumhuriyet öncesi dönemde, yabancı bankaların Türk bankacılık

---

<sup>126</sup> Sumru Bakan, "Osmanlıdan Günümüze Türk Bankacılık Kesimi", **İktisat Dergisi**, Sayı 417, Eylül, s.31.

<sup>127</sup> Oğuz Yıldırım, "Türkiye'de Bankacılık Sektörü ( Tarihsel Gelişim, Temel Sorunlar, Mali Riskler ve Yeniden Yapılandırma)", [http://www.geocities.com/ceteris\\_tr/o\\_yildirim.doc](http://www.geocities.com/ceteris_tr/o_yildirim.doc), 3 Haziran 2006, s.2.

<sup>128</sup> Akgüç, **Cumhuriyet Döneminde Bankacılık Alanında Gelişmeler**, s.10.

<sup>129</sup> Yıldırım, "Türkiye'de Bankacılık Sektörü ( Tarihsel Gelişim, Temel Sorunlar, Mali Riskler ve Yeniden Yapılandırma)", (03.06.2006).

<sup>130</sup> Bakan, "**Osmanlıdan Günümüze Türk Bankacılık Kesimi**", s.31.

<sup>131</sup> Yüzgün Arslan, **Cumhuriyet Döneminde Türk Banka Sistemi**, İstanbul, Der Yayınevi, 1982, s.11.

<sup>132</sup> Öztin Akgüç, **100 Soruda Bankacılık**, İstanbul, Gerçek Yayınevi, (1982), s.42.

sistemine egemen oldukları ve “borçlanma bankacılığı” adı verilen çarpık bir bankacılık sisteminin var olduğu söylenebilir.

### 3.3.2. Cumhuriyet Dönemi ve Sonrasında Türk Bankacılığı’ndaki Gelişmeler

Cumhuriyet döneminde, ulusal sanayi ve bankacılığın geliştirilmesi çabaları ön plana çıkmıştır. Bu amaçla toplanan İzmir İktisat Kongresi’nde önemli kararlar alınmıştır. Bu kararlar sonrasında ilk kurulan banka, Türkiye İş Bankası (1924) olmuştur. Cumhuriyet dönemindeki ilk büyük özel sektör bankası olan Türkiye İş Bankası, ülkenin ekonomik kalkınmasına katkıda bulunmak amacıyla, gerek sanayi gerek ticaret sektörlerine kredi vermek ve gerekse sanayi ve ticari girişimlerde bulunmak görevlerini üstlenmiştir<sup>133</sup>. Bu dönemde faaliyete geçen bir diğer banka ise, 1930 yılında kurulan TC. Merkez Bankası’dır. Banka, anonim şirket statüsünde kurulmuş olup, 1931 yılında çalışmaya başlamıştır<sup>134</sup>. Bu önemli gelişmelere ek olarak, 1923-1933 yılları arasında çok sayıda yerel bankanın kurulmuş olduğu ve bu dönemde yerel bankacılığın da önemli bir gelişme gösterdiği görülmektedir. Bölgesel ihtiyaçların karşılanmasında, özellikle de, yerel tacirlerin kredi ve banka hizmeti ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kurulmuş olan bu yerel bankaların bir çoğu, 1929 Dünya Ekonomik Krizi’nin olumsuz etkileri ve ülkemizde şube bankacılığının gelişip yaygınlaşması üzerine, faaliyetlerini durdurmak zorunda kalmışlardır<sup>135</sup>.

1929 Dünya Ekonomik Krizi Türkiye ekonomisini de olumsuz yönde etkilemiş, bunun bir sonucu olarak, ekonomik yaşamda devletçilik ön plana çıkmıştır. 1930’lu yıllar Türkiye’de özel amaçlı devlet bankalarının kurulmaya başlandığı bir dönem olmuştur. Bu gelişmede, 1934 yılında yürürlüğe giren Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı’nın etkisi büyük olmuştur. Bu gelişme, “devlet eliyle sanayileşme” politikasının bankacılık sektörüne de yansması şeklinde değerlendirilebilir<sup>136</sup>. 1940-1945 İkinci Dünya Savaşı yılları ise tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de ekonomik daralmaya neden olduğundan dolayı, bankacılık sektörü de bu gelişmelerden olumsuz yönde etkilenmiştir. Bu dönemde, Türkiye ekonomisinde 1930’lu yıllarda izlenen kapalı, korumacı ekonomi politikalarının

<sup>133</sup> Yıldırım, “Türkiye’de Bankacılık Sektörü ( Tarihsel Gelişim, Temel Sorunlar, Mali Riskler ve Yeniden Yapılandırma)”, (03.06.2006).

<sup>134</sup> Nur Keyder, **Para Teori-Politika Türkiye Üzerine Bir Uygulama**, Ankara, Bizim Büro, (1990), s.46.

<sup>135</sup> Bakan, “**Osmanlıdan Günümüze Türk Bankacılık Kesimi**”, s.32.

<sup>136</sup> Akgüç, **Cumhuriyet Döneminde Bankacılık Alanında Gelişmeler**, s.23.

yerini, daha liberal ve özel sektörü destekleyen, dışa açık politikaların almış olması bankacılık sektörünü de olumlu yönde etkilemiştir.

Savaş sonrası ekonominin canlanmaya başlamasıyla birlikte iş ve üretim hacmindeki artış, ödemelerin hızla artmasına neden olmuş, bu da piyasada yeni bankalara olan gereksinimi hızlandırmıştır<sup>137</sup>. Bu gelişmelere paralel olarak, 1950’li yıllar özel sektör banka sayısında hızlı bir artışın yaşandığı bir dönemi yansıtmaktadır. Bunun başlıca nedenleri; bu dönemde dış kredilerin ve ihracat gelirlerinin artması, 1954 yılında Yabancı Sermayeyi Teşvik Yasası’nın yürürlüğe girmesi, ekonomide hızlı bir büyümenin sağlanması ve ülkede tasarrufların giderek artış göstermesidir<sup>138 139</sup>. Ayrıca bu dönemde şube bankacılığı da hızla gelişme göstermiştir. Yine bu dönemde yasal açıdan da iki önemli gelişme meydana gelmiştir. Bunlardan ilki 1958 tarih ve 7129 sayılı Bankalar Yasası’nın kabulü ve ikincisi ise, yine aynı yıl Türkiye Bankalar Birliği’nin kurulmasıdır. Ekonomide ve bankacılık sektöründeki bu olumlu gelişmelere rağmen; 1950’li yılların sonlarına doğru Türkiye ekonomisinin yaşadığı bunalım ve durgunluk, çok sayıda bankanın da kapanmasına neden olmuştur<sup>140 141</sup>.

Türkiye ekonomisinin 1960’lı yıllarda planlı döneme girmesiyle birlikte, Türk bankacılık sektörü de 1960-1980 döneminde, söz konusu beş yıllık kalkınma planlarında ve yıllık programlarda belirtilen ilkelere uygun bir yapıda gelişmiştir. Bu dönemin bankacılık açısından ön plana çıkan özellikleri; uzman bankalara, kalkınma ve yatırım bankalarına önem verilmesi, ticari bankaların kurulmasına ise, sınırlama getirilmiş olmasıdır. Ayrıca bu dönemde, özellikle de 1970’li yılların başlarında, holdingleşmenin hız kazandığı ve buna paralel olarak holding bankacılığının geliştiği görülmektedir<sup>142</sup>. Bu dönemde ithal ikameci tipi sanayileşme stratejisinin benimsenmesi, buna paralel olarak finansman anlayışını da etkilemiştir. Diğer yandan planlı dönemde yabancı bankalar da dahil olmak üzere, ticari bankacılık alanında uygulanan politikalar sektöre girişleri engellemiş, böylece mevcut

<sup>137</sup> Akgüç, **100 Soruda Bankacılık**, s.39.

<sup>138</sup> Sururi Kocaimamoğlu, **Bankacılık Ansiklopedisi**, Ankara, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, No: 208 s. 689.

<sup>139</sup> Akgüç, **Cumhuriyet Döneminde Bankacılık Alanında Gelişmeler**, s.87.

<sup>140</sup> Akgüç, **Cumhuriyet Döneminde Bankacılık Alanında Gelişmeler**, s.88.

<sup>141</sup> Tezer Öcal, **Türk Banka Sistemi**, Ankara, Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları, Emel Matbacılık, 1973, s.144.

<sup>142</sup> Yıldırım, “Türkiye’de Bankacılık Sektörü ( Tarihsel Gelişim, Temel Sorunlar, Mali Riskler ve Yeniden Yapılandırma)”, (03.06.2006).

oligopolcü yapı güçlenmiştir. Bu sırada bölgesel bankaların çoğu kapanmış, çok sayıda küçük banka yerine, az sayıda çok şubeli büyük banka kurulması yönünde bir eğilim ortaya çıkmıştır<sup>143</sup>.

1970’li yıllarda yaşanan petrol krizleri sonrasında, Türkiye ekonomisi bir darboğaz içine girmiştir. 1970’li yılların sonunda, döviz krizi eşliğinde yüksek oranlı enflasyonla karşı karşıya kalınmış ve bu nedenle 24 Ocak 1980’de bir istikrar ve ekonomik değişim programı uygulamaya konmuştur. Bankacılık sektörü de, bu istikrar programının hedefine uygun olarak, yürürlüğe giren dışa açılma, serbest piyasa ekonomisine geçiş ve liberalleşme politikalarından en çok etkilenen ve değişim içine giren sektörlerden biri olmuştur. Bu çerçevede, Türk bankacılık sektörü de 1980’den itibaren hızlı bir gelişme göstererek, uluslararası banka ve finans sistemi ile bütünleşme sürecine girmiştir. Söz konusu dönemde serbest piyasa ekonomisine geçişle birlikte, dış dünya ile ekonomik ve mali bütünleşmenin gerçekleştirilmesi gibi, yapısal değişime yönelik politikalar hayata geçirilmiştir. Yine aynı yıllarda, tüm dünyada finansal pazarların serbestleştirilmesi eğiliminin ortaya çıkmasının, bunda önemli bir rolü olduğu söylenebilir<sup>144</sup>.

Finansal liberalleşmeye dönük ilk uygulama, “Temmuz Bankacılığı” olarak bilinen ve 1 Temmuz 1980 yılında faiz oranlarının serbest bırakılarak, pozitif reel faiz uygulamasına geçilmesi ve bankaların mevduat sertifikası çıkarmalarına izin verilmesiyle birlikte mevduat ve kredi faizleri hızla yükselmeye başlamıştır. Aynı dönemde, banker kuruluşlarının hızla artmasıyla, bankalar önce bankerlerle, daha sonra kendi aralarında fon toplama yarışına girmişlerdir. Bu rekabet, faiz yükseltme yoluyla yürütülmüş olup, rekabetin artması ürün sayısının ve hizmet kalitesinin yükselmesine neden olmuş, ileri teknoloji kullanımı hızlanmıştır<sup>145</sup>. Fakat, Bankerlik kuruluşları arasında ortaya çıkan faiz yükseltmeleri, bir süre sonra bankerleri borç alınan paraların faizinin ödenmesi için, sonradan daha yüksek faiz ile borçlanılmak zorunda bırakmıştır. Böyle bir ortamda ayakta kalmanın tek yolu, devamlı olarak faiz yükseltmektir. Böyle bir sistemin kısa bir süre içerisinde çökmesi ise kaçınılmazdır. Nitekim, 1982 yılında “Bankerler Krizi” olarak adlandırılan olay gerçekleşmiştir. Bu dönemde serbest faiz politikasının ve banker iflaslarının, bireysel bankaların

---

<sup>143</sup> Arslan, **Cumhuriyet Döneminde Türk Banka Sistemi**, s.40-41.

<sup>144</sup> Öcal, **Türk Banka Sistemi**, s.148.

<sup>145</sup> Bakan, “**Osmanlıdan Günümüze Türk Bankacılık Kesimi**”, s.33.



uygulamaları ile yönetim tarzlarının birleşmesinin bir sonucu olarak, çok sayıda bankanın mali bünyesinde sorunlar yaşanmıştır.

1980 yılı sonrası, ekonominin dışa açılması ve dünya finans sistemi ile bütünleşme çabalarının bir sonucu olarak, bankacılık sektöründe de dışa açılma yönünde bir eğilim ortaya çıkmıştır<sup>146</sup>. Böylece, ticaret bankası, yatırım bankası ve şube düzeyinde bir çok yabancı banka faaliyete geçtiği ve Türk bankaları ile ortaklık kurduğu gibi, Türk bankaları da yurt dışında şube açma, banka kurma vb. yollarla örgütlenmişlerdir<sup>147</sup>. Bu gelişmeler Türk bankacılık sektörünün ülkemizde şube açan yabancı bankaların bir sonucudur. Ayrıca bu rekabet, Türk bankacılık sektörünün etkinliğini de arttırmıştır. 1980’li yılların bir başka önemli gelişmesi ise, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) bünyesinde “interbank” piyasasının oluşturulmasıdır. Böylece bankaların kısa vadeli likidite ihtiyaçlarının karşılanmasında ve likidite fazlasının değerlendirilmesinde çok büyük kolaylık sağlanmıştır. İnterbank, bankalara kaynak kullanma esnekliği ve kaynakları daha etkin kullanma imkanı verdiği gibi, ekonominin likidite dengesini kurmada da çok yararlı olmuştur. Bunun yanı sıra; 1980’li yıllarda, bankacılığın gelişimi ve dünya finans piyasaları ile bütünleşebilmesi amacı ile getirilen diğer yasal düzenlemeler ise; 1982 yılında Sermaye Piyasası Kurulu’nun oluşturularak Sermaye Piyasası Kanunu’nun yenilenmesi, 1985 yılında devlet iç borçlanma senetlerin ihale yoluyla satışına başlanması, 1986 yılında bankaların para piyasasının oluşturulması, yerleşik kişilere döviz tutma ve döviz tevdiat hesabı açma izninin verilmesi, 1987 yılında Merkez Bankası’nın açık piyasa işlemlerini başlatması, 1988 yılında efektif ve döviz piyasaları ile 1989 yılında altın piyasalarının kurulması olarak ana başlıklar halinde sıralanabilir.

Piyasa ekonomisine geçilen 1980’li yıllarda, uygulamaya konulan reform niteliğindeki yapısal değişiklikler, bankacılık sektörünün ve mali sektörün gelişmesini ve büyümesini sağlamıştır. Ne var ki, 1990’lı yıllardaki gelişmeler ve yaşanan krizler, bankacılık sisteminin mali bünyesinin önemli ölçüde bozulmasına neden olmuştur. Dönemin ilk krizi de 1990 Körfez Krizi’dir. Bu kriz dış kaynaklı bir

---

<sup>146</sup> Yıldırım, “Türkiye’de Bankacılık Sektörü ( Tarihsel Gelişim, Temel Sorunlar, Mali Riskler ve Yeniden Yapılandırma)”, (03.06.2006).

<sup>147</sup> Akgüç, **100 Soruda Bankacılık** , s.70-71.

kriz olmasına rağmen, Türk mali sistemi, bu dönemde likidite krizine girmiş, ekonomik yapı ise olumsuz yönde etkilenmiştir. Bu dönemde sektördeki ilk büyük finans krizi ise, 5 Nisan 1994 yılında yaşanmış ve olumsuz etkileri günümüze kadar sürmüştür. Kriz, iyi idare edilmeyen ve mali bünyeleri zayıf olan bankaların ve kurumların iflasını hızlandırmış, krizle gelen şok, bankacılık sisteminin toplam varlıklarını büyük oranda azaltmış ve ayrıca aktif ve pasif yapısında değişikliklere yol açmıştır.

1994 bankacılık ve finans krizi, TCMB'nin duruma zamanında ve gerekli ölçüde müdahale edecek kadar rezervi olmaması nedeniyle yaygınlaşmış ve tüm bankacılık sektörünü ve ekonomiyi tehdit eder hale gelmiştir. Bankacılık sektörünün 1994 krizinden ciddi boyutta etkilenmesinin temel nedeni, 1989-1993 döneminde izlenen düşük döviz kuru ve yüksek faiz politikalarının sona ermesi ile kar oranlarının düşmesidir. Diğer yandan, ekonomik ve politik istikrarsızlığın yoğunlaşmasından dolayı, belirsizliğin ve riskin artması da bankacılık sektörünün etkinliğini azaltmıştır. Sektörde yaşanan kriz, zaten kötü yönetilen ve mali bünyeleri zayıf olan bankaların ve kurumların iflasını hızlandırmış, krizle gelen şok, bankacılık sektörünün toplam varlıklarını azaltmış, ayrıca aktif ve pasif yapılarında değişikliklere yol açmıştır. Krizle birlikte hızla küçülen bankacılık sisteminde özkaynaklar erimiş, banka sistemine olan güven büyük ölçüde sarsılmıştır. Güvenin yeniden tesis edilmesi amacıyla bir çözüm olarak, tasarruf mevduatına % 100 sigorta uygulaması ile devlet güvencesi getirilmiştir. Böylece bankacılık sektörüne güven yeniden sağlanarak, mali kesimde kriz bir süreliğine aşılmıştır. Ancak, bu limitsiz sigortanın devamı ve kamu kesiminin yüksek faizden borçlanmasını sürdürmesi nedeniyle, aşırı risk alan, kuralsız bir bankacılık yapılmış, bu durum ileriki dönemlerde sektörde başka sorunlara neden olmuştur. Ayrıca bankalar yasasının 1999 yılına kadar çıkarılmaması ve ekonomideki yüksek risk oranının sürmesi de, bankacılık sektörünü bıçak sırtında tutmuştur<sup>148</sup>.

1994 finans krizi ve takip eden yıllarda yaşanan mini finans krizleri göstermiştir ki; Türkiye'de ekonomik istikrarın sağlanması ve sürdürülebilmesi için alınması gereken yapısal önlemlerin başında, bankacılık sektörüne çeki düzen verilmesi gelmektedir. Nitekim, Türkiye'de Haziran 1999 yılında Uluslararası

---

<sup>148</sup> Yıldırım, "Türkiye'de Bankacılık Sektörü ( Tarihsel Gelişim, Temel Sorunlar, Mali Riskler ve Yeniden Yapılandırma)", (03.06.2006).

Ödemeler Bankası (BIS) ve Avrupa Birliği (AB) kriterlerine uygun bir 4389 sayılı Bankalar Yasası çıkarılmıştır. Bu yasa çerçevesinde, Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu'nun (BDDK) oluşumu tamamlanmış, görev ve yetkileri düzenlenmiş, sektöre yeni banka katılması, şube açılması, bankacılık yapma yetkisinin iptali veya Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na (TMSF) devredilmesi gibi temel konular, yeniden ele alınmıştır. Yasanın böyle bir yapılanmaya gidişindeki temel amaç, çağdaş bankacılığın bir gereği olarak, sisteme yönelik politik müdahalelerin en aza indirilmesidir. Yapılan bu değişiklikler, sisteme ve sektöre olan güveni tazelemesi ve mali sistem dışında değerlendirilen tasarrufları sisteme çekmesi, sektördeki birleşme ve yeniden yapılanmaları hızlandırması açısından önemlidir<sup>149</sup>.

Türkiye 2000 yılına çok önemli ekonomik kararların alındığı bir ortamda girmiştir. 1999 yılı Haziran ayında IMF (International Money Fond) ile yapılan görüşmelerde, Yakın İzleme Anlaşması'nın programa bağlı ve mali finans destekli bir anlaşmaya dönüştürülmesi benimsenmiş ve 2000-2002 döneminde uygulanacak makroekonomik politikaların çerçevesi çizilmiştir. Hükümet, IMF'e sunduğu ve kabul gördüğü 9 Aralık 1999 tarihli Niyet Mektubu sonrasında, 1 Ocak 2000'den itibaren üç yıllık bir ekonomik süreci kapsayan, maliye, para, kur ve gelir politikalarının yanı sıra, yapısal değişimleri de içeren enflasyonu düşürme programını uygulamaya koymuştur<sup>150</sup>. Uygulamaya geçilmesiyle birlikte, ekonomide çok kısa sürede bazı olumlu gelişmeler gözlenmiş olmasına rağmen, Kasım 2000 yılında Türk mali piyasalarında likidite sıkışıklığının neden olduğu döviz talebindeki hızlı artış, uluslararası piyasalardaki bozulma ve içerde yaşanan olumsuz etkilerden kaynaklanan bir kriz yaşanmıştır. Bu kriz ancak IMF kredisi ile önlenebilmiş, fakat enflasyonu düşürme programı büyük bir yara almıştır. Şubat 2001 yılında ise, mali piyasalardaki güvenin kırılğan yapısı bir kez daha finansal krize yol açmış, bunun bir sonucu olarak 2000 Enflasyonu Düşürme Programı'nda öngörülen para ve kur politikaları terk edilerek, 22 Şubat 2001 yılında dalgalı kur sistemine geçilmiş, böylelikle Enflasyonu Düşürme Programı da sona ermiştir<sup>151</sup>. Türkiye ekonomisinde

---

<sup>149</sup> Yıldırım, "Türkiye'de Bankacılık Sektörü ( Tarihsel Gelişim, Temel Sorunlar, Mali Riskler ve Yeniden Yapılandırma)",(03.06.2006).

<sup>150</sup> Doğan Cansızlar, " Bankacılık ve Sermaye Piyasası", **İktisat Dergisi** , Sayı:417, 2001, s.6.

<sup>151</sup> Ercan Uygur, " 2000 Kasım ve 2001 Şubat Krizleri Üzerine Değerlendirmeler" , **Mülkiyeliler Birliği Dergisi** ,Sayı:227, 2001, s.54-55.

2000’li yıllarda yaşanan her iki finans krizi de, başta bankacılık sektörü olmak üzere bütün sektörleri ve ekonomik yaşamı olumsuz yönde etkilemiştir. Kasım 2000 ve Şubat 2001 Krizleri sonrasında, aşırı yükselen faiz oranları, vade uyumsuzluğu olan bankaların fonlama zararlarını arttırırken, portföylerinde bulundukları menkul kıymetlerinde değer yitirmesine yol açmıştır. Şubat 2001’de dalgalı kura geçilmesiyle birlikte, TL’nin yabancı paralar karşısında hızla değer kaybetmesine bağlı olarak yüksek açık pozisyonla çalışan bankalar, önemli boyutta kambiyo zararı ile karşı karşıya kalmıştır<sup>152</sup>. Kriz sonrasında sermaye yetersizliğini karşılayamayan bankalar, TMSF’na alınmış ve Fon’daki bankalar ile kamu bankalarının görev zararlarını ise, Hazine üstlenmiştir. Faaliyetini sürdüren bankalar, yeni bir anlayışla denetime ve yeniden sermayelendirmeye tabi tutulmuştur. Krediler yeniden sınıflandırılmış ve gerekli karşılıklar ayrılmıştır. 1990’lı yıllar boyunca, yüksek enflasyon ortamında çalışan bankaların bilançoları, enflasyona göre güncelleştirilmiştir. Tüm bu uygulamalar, bankaların mali yapılarının daha gerçekçi bir görünüm almasını sağlamıştır. Bu gelişmeler, mali yapının güçlenmesi için; geniş bir zamana, çok hassas bir uygulamaya ve profesyonel bir yönetime gereksinim olduğunu ortaya koymuştur.

Bankacılık sektörünün 1998-2000 yılları arasında etkin bir aktif-pasif yönetimi gösterememesinin altında yatan etkenlerden birisi de, devletin finansal sektörden sürekli olarak fon talep edici pozisyon almasından kaynaklanmaktadır. Türkiye’de bankalar uzun zamandır girişimcilere fon arz etmek olan asli fonksiyonlarını terk etmişler ve yüksek faizle devlete finansman sağlayan kurumlar haline gelmişlerdir. Böylece ticari bankaların portföyünün büyük bir kısmı, kamu kağıtlarından oluşmuştur. Bankalar uzun süre, bu yolla kolay, güvenli, yüksek faiz kazançları elde etmişlerdir<sup>153</sup>. Hiç şüphesiz bu oluşum 1986 yılından itibaren başlamış ve kesintilerle de olsa süreklilik göstermiştir. Kamu kesimi borçlanma gereksiniminin yüksek olması, bu araçların yanında, kamu kesimi bankacılık sektöründen kaynak edinebilmek için munzam karşılıklar politikasının da kullanılmasına neden olmuştur. Bunun için izlenen yol, dönemsel olarak oranlar

---

<sup>152</sup> Niyazi Erdoğan, **Dünya ve Türkiye’de Finansal Krizler ( Türk Bankacılık Sektöründe Yenilen Yapılandırma Uygulamaları- Kamu Bankaları Deneyimi)**, Ankara, Yaklaşım Yayınları, (2002), s.133.

<sup>153</sup> Osman Demir, “ 2000 Yılı Sonunda Yaşanan Finansal Kriz ve Uygulanan İstikrar Programı Üzerine Düşünceler” , **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Sayı:172, 2000, s. 61-62.

farklılaşsa da, umumi disponibilitenin devlet iç borçlanma senetleri olarak tutulması zorunluluğunun getirilmesi şeklinde olmuştur. Uygulanan karşılıklar politikası, kısa vadeli sermaye hareketlerinin de yardımıyla bankacılık sektöründe, bilançoların yabancı para cinsinden pasiflerin ağırlığının artmasına neden olmuş, bu da doğal olarak sistemin yüklendiği döviz kuru riskini arttıran bir unsur olmuştur<sup>154</sup>.

Nitekim bankacılık sektöründe 1999-2000 döneminde karlılıklarını belirlemede en önemli faktör, elde ettikleri faiz gelirleri içerisindeki menkul kıymet faiz gelirlerinin payının yüksek olmasıdır. Bazı bankaların menkul kıymet faiz gelirlerinin toplam faiz gelirleri içindeki payı, hazine bonosu faiz oranları yüksek düzeylerde seyretmesi nedeniyle, %75'lere kadar ulaşmıştır. Özellikle, küçük ölçekli bankaların izlediği bu pasif yöntem biçimi, onların yüksek karlılık ile çalışmasını sağlamıştır. Burada kilit nokta, bankaların açık pozisyon ile çalışmasını sağlayan sabit kur politikası olmuştur. Bu politika nedeni ile bankaların önemli bir kısmı, yabancı para cinsinden yüksek faiz oranı ile kamu borçlanmasını finanse etmekte kullanmışlardır<sup>155</sup>. Fakat 2001 yılında uygulamaya giren istikrar programının bir sonucu olarak, devletin iç piyasalardan hem daha az, hem de daha düşük faizle borçlanabilmesi, bankaların kazançlarını önemli ölçüde azaltmıştır. Böylece söz konusu dönemde bankacılık sektörü, sendikasyon kredileri şeklinde dışarıdan borçlanmaya ağırlık vermişlerdir<sup>156</sup>. Bu gelişmelerin sonucunda; zayıf sermaye yapısına rağmen, aşırı açık pozisyon taşıyan bankacılık sektörü, görev zararları nedeniyle işlerliğini kaybetmiş kamu bankaları, özelleştirme, yapısal ve hukuki reformlarda gecikmeler, Türk Lirası'nın aşırı değerlenmesi ve cari açığın kritik sınırı aşması karşısında döviz kuru band uygulamasının öne alınarak gerekli müdahalelerin zamanında yapılamaması, başarılı olabilecek bir programın başarısızlığa uğramasına neden olmuştur<sup>157</sup>. Şubat 2001 yılında başlayan kriz, TL'nin yaklaşık %90 değer kaybetmesine yol açmıştır. Ulusal paranın bu denli yüksek bir değer kaybı, doğal olarak TMSF bünyesindeki bankaların piyasa değerini çok düşürmüştür. Böylelikle,

---

<sup>154</sup> Ömer Faruk Çolak ve Şenol Altan, "Toplam Etkinlik Ölçümü: Türkiye'deki Özel ve Kamu Bankaları İçin Bir Uygulama", **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Sayı:196, 2002, s.49.

<sup>155</sup> Çolak ve Altan, "**Toplam Etkinlik Ölçümü: Türkiye'deki Özel ve Kamu Bankaları İçin Bir Uygulama**", s.50.

<sup>156</sup> Uygur, "**2000 Kasım ve 2001 Şubat Krizleri Üzerine Değerlendirmeler**", s.10.

<sup>157</sup> Nur Keyder, "Türkiye'de 2000-2001 Krizleri ve İstikrar Programları", **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Sayı:183, 2001, s. 53

devalüasyon, Fon'daki bankaların satışını yabancı para cinsinden kolaylaştırmış, ancak bunların Türkiye ekonomisine olan maliyetini önemli oranda arttırmıştır<sup>158</sup>.

Dalgalı kur rejimine geçilmesiyle birlikte, para ve kur politikası uygulaması ve kriz yönetimi yeni bir boyut kazanmış ve kriz ortamından çıkış önlemleriyle birlikte, Türkiye ekonomisinde yeni istikrar arayışları başlamıştır. Bu çerçevede özellikle enflasyon hedeflemesi konusu bu arayışların odak noktasını oluşturmuştur. Bu çerçevede yürütülen yeni program çalışmaları sonrasında 14 Nisan 2001 yılında, Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı kamuoyuna açıklanmıştır. Bu programla mali sektöre özel bir önem verilmiş ve alınacak tedbirler belirtilmiştir. Mali sektöre büyük önemin verilmesinin sebebi, bankacılık sektöründeki krizlerin güçlü yayılma ve dış etkilerinin olmasıdır. Çünkü bu etkiler, bankacılık sektörünün doğrudan kapsadığı bireyler ya da firmalardan ileriye de gidebilmektedir. İşte bu nedenlerden dolayı, sektörü yeniden yapılandırma ve özellikle bankaların açık pozisyonlarını kapatma ve sermaye yapılarını güçlendirme yönünde bir çok tedbirler alınmıştır. Türk bankacılık sektöründe gözlenen değişim şekli, 2000 ve 2001 yıllarında yaşanan iki kriz sonrasında alınan tedbirler ile birlikte bundan sonra yeni bir yapıya kavuşacaktır. Bankaların gelişen bu yeni finansal sistem içerisinde yeni oyun planları geliştirecekleri de beklenen bir diğer gelişme olacaktır. 2000'li yıllarda Türkiye ekonomisine ve bankacılık sektörüne damgasını vuran Kriz'den sonraki bir diğer olgu ise; internet bankacılığının (e-ticaret, e-ekonomi) gelişmesi ve yaygınlaşmasıdır. İnternet bankacılığı, ticari bankaların yüzünü de değiştirerek önceki tüm iletişim devrimlerinden çok daha hızlı bir gelişme göstermiştir. Elektronik ticaretin gelişmesiyle birlikte, internet bankacılığının yanı sıra telefon bankacılığı da bu dönemde büyük gelişme göstermiştir. Artık günümüzde hemen hemen sektördeki tüm bankalar, birçok bankacılık hizmetini telefon bankacılığı ve internet bankacılığı üzerinden verir duruma gelmişlerdir<sup>159</sup>.

### **3.4. Banka Etkinliğinin Ölçülmesi**

Finansal sistemde verimliliğin sağlanması ve ölçülmesi konuları, Türkiye'de yeni yeni önem kazanmaya başlamıştır. Son yirmi yıla gelene kadar Türkiye'nin

---

<sup>158</sup> N.Oğuzhan Altay, "Türk Bankacılık Sektöründe Füzyon", **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Sayı:195, 2002, s.78-79.

<sup>159</sup> Yıldırım, "Türkiye'de Bankacılık Sektörü ( Tarihsel Gelişim, Temel Sorunlar, Mali Riskler ve Yeniden Yapılandırma)", (03.06.2006).

uygulamış olduğu finansal baskılama modeli, diğer bir deyişle yani tasarruflara negatif reel faiz oranlarının verilmesi yoluyla sanayi kesimine ucuz kaynak sağlanabileceği düşüncesi ve son on yılda yoğunlaşan kamu borçlanması finansal sistemin davranış kalıpları açısından aynı sonucu vermiş gözükmemektedir; verimlilik düşüncesi karlılığa göre ihmal edilmiş ve karlılık rekabetin itici unsuru olarak kabul edilmiştir. Anılan her iki dönem ve o dönemleri belirleyen koşullar, fiyat yapıcı piyasalar aracılığı ile işleyen ve oluşan fiyatların piyasaları temizlediği varsayılan bir tam rekabet ortamı için oldukça sıra dışıdır. Fakat söz konusu ‘sıra dışılıkların’ uzun yıllar boyunca devam etmiş olması, Türk bankacılık sisteminde verimlilik düşüncesinin ön plana çıkmasını engellemiş gözükmemektedir.

2000 yılı başından itibaren Türkiye’de bir dezenflasyon programı uygulamaya konulmuştur. Yüksek enflasyondan düşük enflasyona geçişte tüm sektörlerde olduğu gibi bankacılık sektöründe de değişim yaşanması beklenilmektedir. Dezenflasyon süreci ve bunu takibi beklenen düşük enflasyon ortamı bankacılık sektörü için yeni bir yaşam alanını tanımlamaktadır.

Ülkemizde yüksek enflasyon ortamının bankacılık sektörüne etkileri değerlendirildiğinde; menkul kıymetleri toplam aktifler içindeki payının artması ve kredilerin payının gerilemesi sonucu bankaların aracılık faaliyetlerinin görece öneminin azaldığı, özkaynaklarının kalitesinin bozulduğu ve kar marjlarının yükseldiği görülmektedir. Yüksek enflasyon döneminde ekonomi genelinde olduğu gibi bilançolarında dolarizasyon artarken, bankaların nakitte kalmasının maliyeti büyümektedir<sup>160</sup>.

Dezenflasyon programının önemli bir ayağı da kamu borçlanma gereğini düşürmek, kamunun iç borç faiz yükünü azaltmak ve nihayet finansal piyasalarda kamunun yarattığı baskıyı hafifletmek olarak belirmektedir. Bu durum ve daha önce benzer programların uygulandığı ülkelerin finansal sistemlerinde görülen gelişmeler, bankacılık sisteminin karlılığının görülebilir bir gelecek içinde önemli oranda azalabileceğini düşündürmektedir. Karlılık azalabilecektir, çünkü düşük enflasyon ve sağlıklı bir kamu maliyesi ortamında toplam risk ve rekabet artarken; aracılık kar marjı ve düşük riskli plasman alanları daralacaktır.

---

<sup>160</sup> Yasemin Türker Kaya, “Dezenflasyon Sürecinde Türk Bankacılık Sektöründe Etkinliğin Gelişimi”, ARD Çalışma Raporları 2005/10, <http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlar>, (19.05.2007).

Dezenflasyon süreci başarılı bir şekilde aşıp, düşük enflasyon sürecine girilirse, yukarıda kısaca çerçevesi çizilen nedenler paralelinde risk yönetimi ve verimlilik kavramlarının bankacılık sistemi için çok önemli bir noktaya geleceği tahmin edilmektedir.<sup>161</sup>

Yeni yaşam alanında sektörde etkinliğin gelişimi hem bankalar hem de BDDK'nın önemli bir gündem maddesi haline gelecektir.<sup>162</sup>

### 3.4.1. Bankacılık Sektöründe Girdi ve Çıktının Hesaplanması

Bankacılık sisteminin etkinliği, parasal ve finansal çevrede önemli konulardan biri olmuştur. Finansal kurumların etkinliği ve rekabetçiliği ürünlerine ve hizmetlerine dokunulmadığı içi kolayca ölçülemez<sup>163</sup>.

Bankacılık sektöründe verimliliğin ölçülmesinde en çok sorun yaratan ve üzerinde anlaşmazlığa düşülen noktalardan biri, girdilerin ve çıktılarının ne olduğudur. Bu sorun etkinliği ölçmek için seçeceğimiz tekniği, girdi ve çıktı olarak kabul edeceğimiz değişkenleri ve nihayet elde ettiğimiz sonuçları etkiler. Bu nedenle, bu konuda kısa bir parantez açmak faydalı olabilir.

Girdilerin ve çıktılarının belirsizliği sorunu, bankacılık faaliyetinin niteliği ile ilgili üç durumdan kaynaklanır:

(i) Bankalar fiziki bir mal üretmez; ürettikleri esas olarak hizmettir ve bu hizmetin ölçülmesi ve hesaplanması oldukça sorunludur.

(ii) Bankalar çok sayıda girdi ve çıktı kullanırlar.

(iii) Bankaların temel fonksiyonunun tanımlanmasında güçlükler bulunmaktadır.

Bankacılık sisteminin bu nitelikleri banka girdi ve çıktılarının ölçülmesinde iki ayrı yaklaşımın gelişmesine olanak vermiştir. Bunlar üretim ve aracılık yaklaşımları olarak adlandırılır. Bu yaklaşımlar ilk defa olarak Humphrey (1985)'de birbirlerinden ayrılarak tarif edilmiştir.

Üretim yaklaşımı bankaları, sermaye, işgücü ve diğer malzemeyi (şube, demirbaşlar v.s) girdi olarak kullanan, buna karşılık mevduat, kredi, menkul değerler

<sup>161</sup> E. Alpan İnan, "Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik", **Bankacılar Dergisi**, Sayı:34, 2000, s.82.

<sup>162</sup> Kaya, "Dezenflasyon Sürecinde Türk Bankacılık Sektöründe Etkinliğin Gelişimi", (19.05.2007).

<sup>163</sup> Constantin Zopounidis, **New Trends in Banking Management**, Springer, 2002, s.56.



cüzdanı ve diğer bilanço kalemlerini ‘üreten’ birimler olarak ele alır. Bu yaklaşımda mevduat, kredi v.b çıktılarının ölçülmesinde hesap sayısı baz alınır.

Bankacılık sisteminin esas işlevinin ödünç verilen fonlarla, ödünç alınan fonlar arasında aracılık yapması olduğunu düşünen aracılık yaklaşımı ise, bu varsayımına uygun olarak mevduat ve diğer kaynakları bankanın girdisi, kredi ve diğer varlıkları ise bankanın çıktısı olarak görür. Dolayısıyla bu yaklaşım, girdi ve çıktıyı ölçerken birim olarak hesap sayısını değil, para birimini kullanır<sup>164</sup>.

Humphrey, bu iki yaklaşımı birbirinden bankanın ‘birim’ maliyetinin hesaplanmasında kullanılan iki ayrı yöntem arasındaki farkları belirterek ayırır. Buna göre, bankanın işletme giderleri iki yöntemle hesaplanabilir. İşletme giderlerini ya toplam mevduat hacmi veya aktif büyüklüğüne, ya da mevduat hesabı sayısına bölünür.

İşletme giderlerinin mevduat hacmi veya aktif büyüklüğüne bölünmesi, bize 1 TL’lik mevduatı veya aktifi işletmek için kaç ‘lira’ harcama yaptığımızı söyler ve bu rakam da farklı örnekleri birbirleriyle verimlilik açısından kıyaslamak için bize bir baz verir. Bu yöntem aracılık yaklaşımına uygundur, çünkü aracılık yaklaşımına göre bankaların işlevi ekonomideki fonlara aracılık etmek, onları üretken sahalara kanalize etmektir. Bu açıdan bakıldığında toplam aktif veya kredi veya mevduat büyüklüğü bankanın aracılık ettiği toplam kaynak miktarını göstereceğinden maliyetin bu çıktılara göre hesaplanması gerekmektedir.

Buna karşın işletme giderlerini mevduat hesap sayısına bölerek hesapladığımız birim maliyet de bize tek bir hesabı işletmek için kaç kuruluş harcadığımızı gösterir. Hesap sayısını baz alan birim maliyet ölçme yönteminin üretim yaklaşımı ile uygun düştüğü açıktır, çünkü üretim yaklaşımı bize banka hesaplarının, bankanın ürettiği ürün olduğunu söylenmektedir.

Sadece işletme giderlerini göz önüne alarak yaptığımız hesaplamalarda iki yöntem arasındaki fark budur. Fakat buna finansman giderlerini eklediğimiz zaman önemli bir fark daha ortaya çıkar. Üretim yaklaşımı mevduat ve diğer ödünç alınan fonları girdi olarak kabul etmediği için bu fonların fiyatı olan finansman giderlerinin

---

<sup>164</sup> Selçuk Cingi ve Armağan Tarım, “ Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması”, **Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliğler Serisi**, Sayı.2000-01, (2000),s.12

de toplam maliyete dahil etmez. Buna karşın, aracılık yaklaşımında bu değişkenler girdi olarak kabul edildiğinden finansman giderleri de toplam maliyete dahildir. Bu durum, üretim yaklaşımının finansman giderlerini dikkate almaması sonucunu doğurur ve rahatlıkla tahmin edileceği gibi çok sayıda eleştiriye yol açmıştır.

### **3.4.2. Türk Bankacılık Sistemi Üzerine Etkinlik Araştırmaları**

Bu bölümde , Türk bankacılık sistemi üzerine yapılmış nispeten yakın tarihli bazı araştırmaları sunmaya ve onların sonuçlarını değerlendirmeye çalışılacaktır. Çalışmalar genellikle 1990'lı yılları inceleyen ve üçüncü bölümde anlatılan yöntem ve yaklaşımların hemen hepsini içeren bir çeşitlilik sergilemektedir<sup>165</sup>.

#### **3.4.2.1. Oran Analizi**

Altunbaş ve Molyneux (1995) çalışmalarında, Türk bankacılık sektörünün 1988-1993 yılları arasındaki performansını toplam dokuz oranın gelişimini inceleyerek analiz etmişlerdir. Bunlardan üçü etkinliği ölçen oranlardır (toplam giderler/toplam gelirler, toplam giderler/ toplam aktifler ve personel giderleri/ toplam giderler). Çalışma Türk bankacılık sisteminin AB bankalarıyla kıyaslanmasını da içermektedir.

Çalışma Türk bankacılık sisteminin AB bankalarına oranla daha karlı, fakat daha az etkin olduğunu bulgulamıştır. Ayrıca Türk bankalarının daha emek-yoğun çalıştıkları ve ölçeklerinin AB bankalarına göre çok küçük olmasının da dezavantaj yarattığı çalışmanın diğer bulguları arasındadır.

Karamustafa (1999) çalışmasında, 1990-1997 yılları arasında Türk bankacılık sisteminin finansal karakteristiklerini toplam onsekiz tane oran kullanarak faktör analizi yöntemiyle incelemiştir<sup>166</sup>.

Çalışma, sermaye yeterliliği ile ilgili faktörlerin Türk bankacılık sisteminin en önemli finansal karakteristiklerini oluşturduğunu bulgulamıştır. Sermaye yeterliliği ile ilgili faktörler toplam varyansın yüzde 44,1'ini açıklamaktadır. Bankalardaki maliyet ve etkinlik konulu akademik çalışmalarda 2 ana yaklaşım

---

<sup>165</sup> Cingi ve Tarım, “Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması”, s.13

<sup>166</sup> Cingi ve Tarım, “Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması”, s.13

uygulanmıştır. Parametrik ve parametrik olmayan. İki yaklaşımda maliyet veya üretim fonksiyonunun veya sınırının özelliklerine ihtiyaç duyar<sup>167</sup>.

### 3.4.2.2. Parametrik Teknikler

Özkan ve Günay (1998) çalışmalarında, Türk bankacılık sisteminin maliyet yapısını ve maliyet yapısı üzerinde finansal serbestleşmenin etkisini 1981-1985 ve 1989-1993 dönemlerini kıyaslayarak incelemiştir. Klasik ve karışık translog fonksiyonlarının kullanıldığı çalışmada, bankacılık sisteminde üç girdi ve iki çıktı (girdiler işgücü, sermaye ve mevduat; çıktılar ise kısa vadeli krediler ile toplam diğer krediler) olduğu kabul edilmiştir.

Çalışma klasik ve karışık translog fonksiyonlar için ayrı sonuçlar vermiştir. Klasik translog fonksiyonuyla yapılan ölçümde, her iki dönem için bankacılık sektörünün tamamında ölçek kazançlarının önemli ölçüde arttığı görülürken; karışık translog fonksiyonu ile yapılan ölçümde, küçük ölçekli bankaların ölçeklerinden kazanç sağladığı ; buna karşın orta ve büyük ölçekli bankaların ölçeklerinden dolayı kayba uğradığı bulgulanmaktadır.

Özkan ve Günay'ın (1996) çalışmaları yukarıda özetlenen çalışma ile aynı kapsam ve niteliktedir. Ulaştığı sonuçlar da benzerlik gösterir. Yalnız çalışmanın bu ilk halinde 1998'deki çalışmada kullanılan maksimum olabilirlik yöntemi yerine genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır.

Çilli (1995) çalışmasında 1989-1991 dönemi itibariyle 25 özel ticari bankanın verilerini kullanarak çok ürünlü bir maliyet fonksiyonu aracılığıyla Türk bankacılık sisteminde ölçek ve kapsam ekonomilerinin varlığını incelemiştir. Çalışma üç girdi “mevduat, yurtdışı krediler ve işgücü” ve iki çıktı “kredi ve menkul değerler cüzdanı” içermektedir<sup>168</sup>.

Çalışma, bankacılık sisteminde ölçeğe göre azalan getiriler olduğunu, dolayısıyla bir ölçek avantajının “maliyet açısından” bulunmadığını göstermiştir. Ayrıca, girdilerin fiyat-talep esnekliğinin birden büyük olduğu ve girdi fiyatlarının diğer girdi fiyatlarındaki değişikliklerden etkilenmediği de çalışmanın diğer bulguları arasındadır.

---

<sup>167</sup> Andrew W. Mullineux, Victor Murinde , “**The Handbook of International Banking**”, Springer, 2002, s.288.

<sup>168</sup> Cingi ve Tarım, “**Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması**”, s.13

Mahmud ve Zaim (1998) çalışmalarında genelleştirilmiş Leontief maliyet fonksiyonu kullanarak sermaye hareketlerinin serbestleşmesinin Türk bankacılık sektörünün maliyet yapısına etkisini araştırmışlardır. Çalışma 1991 ve 1992 yılları verileri kullanılarak yapılmış ve girdilerle çıktılar aracılık yaklaşımına uygun olarak seçilmiştir. Bankacılık sisteminin girdisi olarak işgücü, sermaye, toplam mevduat ve diğer tüm ödünç alınmış fonlar kullanılmış; buna karşın çıktı olarak sadece kredi hacmi kabul edilmiştir. Çalışma, ilgili dönem itibariyle Türk bankacılık sektöründe kısa dönemde bütün girdiler için talebin esnek olmadığını bulgulamıştır. Uzun dönemde sermaye mevduat hariç bütün girdileri ikame edebilirken; kısa dönemde bütün girdiler birbirlerini ikame edebilmektedir<sup>169</sup>.

### 3.4.2.3. Parametrik Olmayan Teknikler

Mercan ve Yolalan (2000), yaptıkları çalışmada, performans ile ölçek ve mülkiyet yapıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. VZA yöntemi kullanılarak yapılan çalışma, CAMEL yaklaşımının unsurlarına karşılık gelen bir dizi oranın veri olarak kullanılmasıyla oluşturulmuştur. VZA yönteminin yukarıda değinilen sakıncalarını gidermek amacıyla, bu çalışmada da ekstrem değerler atılmıştır. Buna rağmen etkinlik sınırını oluşturan bankaların performans değişkenlerinin değerleri, gözlem kümesine baskın olduğu için, gözlemler genelde düşük etkinlik seviyesinde (ortalama % 25-40) görünmektedirler.

Çalışma, Türk bankacılık sisteminin bir bütün olarak 1993'e kadar performansının arttığını ve 1993'ten sonra da belirgin bir şekilde gerilediğini bulmuştur. Ayrıca, mülkiyet ilişkileri açısından bakıldığında yabancı ve özel bankaların kamu bankalarına oranla daha etkin olduğu; ölçek açısından bakıldığında da 1994 yılından sonra orta ve küçük ölçekli bankaların performansı hızla gerilerken; büyük ölçekli bankaların görece olarak daha iyi bir performans sergilediği bulgulanmıştır.

Yolalan (1996) yaptığı çalışmada, banka bilançolarından türettiği beş oranı kullanmış ve banka grupları itibariyle, görece performansı araştırmıştır. Bu çalışmada 1988-1995 arası kamu, yabancı ve özel bankalar olarak gruplanan gözlem değerleri

---

<sup>169</sup> Cingi ve Tarım, "Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması", s.13

ciddi bir sapma göstermemiş; 24 gözlemden 5 tanesi etkinlik sınırı üzerinde yer almıştır.

Çalışma, yabancı ve özel bankaların, kamu bankalarına oranla büyük oranda bir görelî etkinlik sergilediğini bulgulamıştır. Öyle ki, en yüksek kamu gözlemi 70,3'te kalırken, (etkinlik sınırı 100'dür) en düşük yabancı ve özel banka gözlemleri sırasıyla 71,2 ve 74,9 olarak gerçekleşmiştir<sup>170</sup>.

Cingi ve Tarım (2000) araştırmalarında, 1989-1996 yılları arası bazı seçilmiş Türk bankalarının (5 tanesi kamu bankası olmak üzere, toplam 21 tane) görelî performansını TFP (Total Factor Productivity-Toplam Faktör Verimliliği) yaklaşımı ile incelemiştir. Araştırmada, bankalar mevduatın krediye dönüştürülmesi sonucu kar sağlayan kuruluşlar olarak kabul edilmektedir. Fakat, mevduat çıktı olarak kabul edilmiştir. Böylece, üretim yaklaşımının benimsendiği bir varsayım yapılmıştır. Fakat verilerin hesap adetleri ile değil, parasal değerler itibariyle hesaplanması da, aracılık yaklaşımına uygundur. Kısaca çalışma, yeni ve 'karma' bir yaklaşım önermektedir<sup>171</sup>.

Çalışma, özel sektöre ait bankaların görelî performansının genelde kamu bankalarından daha iyi olduğunu (etkinlik sınırı her zaman özel bankalara ait gözlemlerce oluşturulmuş ve bir tanesi hariç bütün özel bankalar en az bir gözlemlerini etkinlik sınırına sokabilmişlerdir) ve etkinlik farklarının büyük ölçüde, ölçek etkinliğindeki farklılaşmadan kaynaklandığını bulgulamıştır.

Zaim (1995) yaptığı çalışmada finansal serbestleşmenin Türk bankacılık sektörüne etkilerini incelemiştir. Aracılık yaklaşımının kullanıldığı çalışma, girdi olarak personel sayısı, faiz ve amortisman giderleri ile kullanılan sarf malzemelerini; çıktı olarak ise mevduat ve kredi büyüklüklerini kabul etmektedir. Finansal serbestleşme öncesi (1981-1989) dönemi ile serbestleşme sonrası bir yıl (1990) örnek dönem olarak alınmıştır. 1981-1989 dönemi için 42 banka, 1990 yılı için de 56 banka seçilmiştir.

Çalışma 1981-1990 dönemi arasında Türk bankacılık sektöründe teknik etkinliğin artış hızının ortalama yüzde 10 olduğunu, ayrıca zaman içinde bankaların

---

<sup>170</sup> İnan, "Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik", s.86-90.

<sup>171</sup> Cingi ve Tarım, "Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması", s.14

kendi aralarındaki etkinlik farklarının da azaldığını bulgulamıştır. Öte yandan özel bankalardaki etkinlik yabancı ve kamu bankalarından daha hızlı artmışsa da, kamu bankaları genelde daha etkindir. Bir diğer önemli bulgu da bankacılık sisteminin optimal ölçek büyüklüğüne hızla uyum sağladığıdır.

Yıldırım (1999) çalışmasında, 1988-1996 dönemi itibariyle Türk bankacılık sektörünü incelemiştir. Toplam vadesiz ve vadeli mevduat ile faiz ve faiz dışı giderlerin girdi, toplam krediler, faiz ve faiz dışı gelirlerin çıktı olarak kabul edildiği çalışmada, VZA yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma, dönemin bütünü itibariyle Türk bankacılık sektöründe ölçeğe göre azalan getiri olduğunu, etkin bankaların daha karlı olduğunu ve aktif kalitesi ile verimlilik arasında bir ilişki olmadığını bulgulamıştır. Ayrıca yukarıda da zikredilen iki ayrı çalışmanın bulguları da teyid edilmiştir. Buna göre 1994 yılından sonra sistemde verimliliğin gerilediği -Mercan ve Yolalan (2000)'de benzer bir sonuca varılmıştır- ve 1980'lerdeki hızlı verimlilik artışının 1990'ların ikinci yarısında korunamadığı -Zaim (1995)'te 1980'lerdeki verimlilik artışıyla ilgili bulgular vardır- da çalışmanın diğer sonuçları arasındadır.

#### **3.4.2.4. Etkinlik Araştırmalarının Genel Değerlendirmesi**

Türk bankacılık sisteminin etkinliğini ve maliyet yapısını ölçen çalışmaların bir kısmı yukarıda özetlenmiştir. Bu çalışmalar, homojen bir bütün oluşturmamaktadır. Çalışmalarda ele alınan dönemler, kullanılan yöntem ve yaklaşımlar farklıdır. Hatta genellikle çalışmaların amaçları da birbirinden farklılaşmaktadır. Bu nedenle, çalışmaların hepsini ele alıp, ortak bulgularını tespit etmeye çalışmak oldukça dikkat gerektirmektedir<sup>172</sup>.

Sayılan bu kısıt ve engellere karşın, böyle bir deneme faydalı olabilir. İlgili literatür 1990'lı yıllarda Türk bankacılık sisteminde verimlilik ve etkinlik kavramlarının, ölçek ekonomileri ve maliyet yapısının nasıl bir gelişme gösterdiğine dair kesin bütüncül doğrular sunamasa da yine de önemli ve anlamlı ipuçları sağlamaktadır. Çalışmalardan genel bir değerlendirme çıkarmaya çalışmak, belirtilen kısıtların akıldan çıkarılmaması koşuluyla, faydalı olabilir.

---

<sup>172</sup> İnan, “ Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik”, s.86-90.

Bu kapsamda, çalışmaların çoğunlukla işaret ettiği ortak noktalar çıkarılıp, 1990'lar boyunca Türk bankacılık sisteminin – ölçek ekonomisi, mülkiyet ilişkileri, sermaye gibi- temel etkinlik karakteristikleri hakkında bazı saptamalar yapılmıştır. Bu saptamalar yukarıdaki kısıtlar çerçevesinde değerlendirilmelidir.

Sermaye Hareketlerinin Serbestleştirilmesi Bankacılık Sisteminin Etkinliğinin Arttırılması:

Sermaye hareketlerinin serbestleştirildiği dönemin öncesini ve sonrasını kıyaslayan çok sayıda çalışma söz konusudur. Bu çalışmaların hepsi, serbestleşmeden sonra etkinliğin hızlı ve düzenli bir şekilde arttığını bulmuştur. (Özkan ve Günay, 1996 ve 1998; Mahmud ve Zaim,1998 ; Mercan ve Yolalan, 2000 ; Zaim, 1995 ; Yıldırım, 1999 ) Ayrıca bankaların finansal serbestleşmenin ardından optimal aktif büyüklüğüne hızlı bir şekilde uyum sağladığı da (Zaim, 1995) bulgular arasındadır<sup>173</sup>.

1994 Yılından İtibaren Bankacılık Sisteminin Etkinliği Azalmaya Başlamıştır:

Sermaye hareketlerinin serbestleşmesi sonucu artmaya başlayan etkinlik 1994 krizinden sonra tamamen tersine dönmüş ve azalmaya başlamıştır. Bu durum Mercan ve Yolalan (2000) ile Yıldırım (1999)'ın çalışmalarının bulguları arasındadır. Ayrıca 1994 yılından itibaren görülen verimlilik azalışı küçük ve orta boy bankalardan kaynaklanmaktadır Mercan ve Yolalan (2000). Aynı dönemde büyük bankalar verimlilik düzeylerini küçük ve orta ölçekli bankalara kıyasla nispeten koruyabilmişlerdir.

Yabancı ve Özel Bankalar Kamu Bankalarına Kıyasla Daha Verimlidir:

Türk bankacılık sistemi hakkındaki çalışmaların en sık görülen sonuçlarından birisi, yabancı ve özel bankaların kamu bankalarına oranla çok daha etkin çalıştığıdır. Şüphesiz 'verimlilik' mutlak bir kavram olmayıp, seçilen girdi ve çıktılarla, kullanılan yöntemle araştırmacının 'ürettiği' bir şeydir. Buna karşın çok farklı çalışmalar aynı noktaya işaret etmektedir. Cingi ve Tarım (2000) çalışmalarında özel bankaların kamu bankalarına kıyasla daha etkin olduğu ve büyük ölçekli bankaların daha az etkin görünmesinin bu grupta önemli yer tutan kamu bankalarından kaynaklandığını belirtmektedirler. Aynı şekilde Yolalan (1996) en etkin banka

<sup>173</sup> Cingi ve Tarım, "Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması",s.14

gruplarının sırasıyla yabancı, özel ve kamu bankaları olduğunu bulgulamıştır. Yine Mercan ve Yolalan (2000) yabancı ve özel bankaların kamu bankalarına oranla daha verimli olduklarını, 1997 ve 1998 yıllarında kamu bankalarının mali yapılarının bozulduğunu ve özel bankaların etkinlik skorunu aşağıya çeken bir olgunun da tasarruf mevduatı sigorta fonuna devredilen bankalar olduğunu bulgulamıştır. Az sayıda olmakla beraber aksi yönde araştırmalar da vardır. Zaim (1995) çalışmasında kamu bankalarının özel bankalara oranla daha etkin olduğunu söylemiştir<sup>174</sup>.

**Türk Bankalarında Sermaye Yetersizliği Verimliliği Sınırlamaktadır:**

Gerek Türk, gerekse diğer ülke bankacılık sistemlerini inceleyen çalışmalar çoğunlukla sermaye ile verimlilik arasında güçlü bir ilişkiye işaret ederler. Nitekim Karamustafa (1999) Türk bankalarında sermaye yetersizliği bulunduğunu ve sermaye yeterliliği ile ilgili faktörlerin sistemin en önemli finansal karakteristiğini oluşturduğunu bulgulamıştır. Benzer bir şekilde, Mahmud ve Zaim (1998) uzun vadede sermayenin mevduat hariç bütün girdileri (işgücü ve ödünç alınmış diğer fonlar) ikame yeteneğine sahip olduğunu göstermiştir.

**Sistemde Ölçeğin Artan Getirisi Yoktur:**

Çilli (1995) çalışmasında Türk bankaları için ölçek ekonomisinin bulunmadığını belirtir. Küçük bankalar için çıktılarının artırmanın önemli bir maliyet avantajı söz konusu iken, büyük bankalar için tersi söz konusudur. Aynı sonuca Özkan ve Günay (1998) da ulaşır. Şu farkla ki Çilli orta büyüklükteki bankalar için ölçeğin sabit getirisini bulmuşken, Özkan ve Günay bu grup için de ölçeğin azalan getirisini bulmuşlardır. Benzer şekilde Cingi ve Tarım (2000) büyük bankalar için ölçek etkinsizliği olduğunu bulgulamışlardır, fakat bu etkinsizliğin kamu bankalarından kaynaklandığını da vurgularlar. Yıldırım (1999) da sistemde ölçeğe göre azalan getiri olduğunu gösterir.

### **3.4.3 Düşük Enflasyon Ortamında Türk Bankacılık Sistemi ve Etkinlik**

Uygulanan dezenflasyon programı başarılı olması ile bankalarda etkinlik kavramı önem kazanacaktır. Bu durum, kısmen yüksek enflasyon-bozuk kamu maliyesi ortamının yarattığı bazı avantaj ve dezavantajların ortadan kalkması; kısmen de dezenflasyon döneminin yarattığı bazı etkilerden ileri gelecektir.

---

<sup>174</sup> Cingi ve Tarım, “Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması”,s.14



Bu nedenle, dezenflasyon ortamının bankacılık sistemine olan bazı etkilerinin kısaca hatırlanmasında fayda olabilir. Söz konusu etkiler, bankalarda verimliliği ölçerken hangi yaklaşımları tercih edeceğimiz, hangi değişkenleri banka girdisi/çıktısı kabul edeceğimiz ve etkinliği artırmak için hangi tedbirlere öncelik vereceğimiz gibi bazı temel kararlarımızla yakından ilgili olacaktır<sup>175</sup>.

Dezenflasyon sürecinin bankacılık sistemine beklenen etkileri şunlardır:

(i) Kredi hacminde hızlı artış: Programın hazine bonosu ve devlet tahvili gibi nispeten risksiz alanlara yapılan plasmanı kısıtlayıcı ve ithalata dayalı bir büyüme sürecini tahrik etme kapasitesi yüzünden, toplam kredi hacmini artırması beklenmektedir. İlk altı ay itibariyle mevduat bankalarının yurtiçi kredi hacminin büyümesinin hızlandığı görülmektedir. Bu artış büyük oranda tüketici kredilerinden kaynaklanmaktadır.

(ii) Menkul değerler cüzdanında azalış: Programın en az enflasyonun düşürülmesi kadar önemli bir amacı da kamu maliyesini düzeltmek ve kamu borçlanması ile borçlanmanın faiz yükünü düşürmektir. Bu kapsamda alınan tedbirlerin bankacılık sisteminin Devlet İç Borçlanma Senetleriyle yaptığı plasmanı azaltması beklenmektedir.

(iii) Tahsili gecikmiş alacakların artışı : Programın bankacılık sisteminin kredi hacmini programın ilk aylarına/ yılına denk gelen canlanma döneminde artırması, bunu izlemesi beklenen daralma döneminde de verilen kredilerin bir kısmının tahsili gecikmiş alacak haline gelmesi beklenmektedir.

(iv) Faiz dışı gelirlerin öneminin artışı: Kar marjlarının daralması ve tahsili gecikmiş alacakların artışı bankaların esas işlevi olan kaynak tahsisinden sağladıkları karları azaltarak, diğer aracılık hizmetlerinden sağladıkları gelirlerin önemini artıracaktır. Faiz dışı gelir-gider dengesinin (kambiyo kar ve zararları hariç ) artı bakiye vermesinin görünür bir gelecek içinde bankaların en önemli hedeflerinden biri haline gelmesi beklenmelidir.

(v) Bankalar operasyonel maliyetlerini aşağı çekme hususunda çeşitli alanlarda ortak ( POS-ATM )kullanım, kurumsal kredi derecelendirme merkezi oluşturulması, etkin bütçeleme, kredi kartı basım-dağıtım işlemlerinin tek merkezden yürütülmesi işbirliğine gidilmesinde yarar görülmektedir. Yeni yaşam alanının

---

<sup>175</sup> Kaya, "Dezenflasyon Sürecinde Türk Bankacılık Sektöründe Etkinliğin Gelişimi", (19.05.2007).

bankaları ürün ve çeşitliliğini artırarak müşteri nezdinde farklılık yaratmaya özendirileceği beklenmekte bu bağlamda, yeni dönemde müşteri ilişkileri yönetiminin daha da önem kazanacağı düşünülmektedir.<sup>176</sup>

Yukarıda sıralanan beklentilerin gerçekleştiği varsayımı altında, şubenin ve bir bütün olarak bankanın etkinliğinin hesaplanmasında kullanılacak yöntemler aşağıda tartışılmıştır.

#### Şubelerde Etkinliğin Ölçülmesi:

Yukarıda ana hatları ile ele alınan etkiler düşük enflasyon sürecinde bankaların politikalarını ve etkinlik anlayışlarını önemli oranda etkileyecektir. Örneğin faiz dışı gelirlerin öneminin artışı, bu gelirlerin kaynağı olan hesap sayısının bankanın çıktısı olarak kabul edilmesini anlamlı hale getirir. Buna karşın kredi hacminin artışı ise, kredi hacminin çıktı olarak kabul edilmesini, diğer bir ifadeyle etkinliğin ölçülmesinde aracılık yaklaşımının gerekliliğini vurgular.

Türk bankacılık sistemi -sadece ticari bankaları dahi düşünsek- homojen bir bütünlük arz etmemektedir. Ticaret bankalarının kendi aralarında çok ciddi ölçüde yapısal farklar bulunmaktadır. Aleskerov, Ersel ve Yolalan (1997) çalışmalarında ticari bankaları aktif yönetim politikalarındaki farklılıkları esas alan bir sınıflandırmaya tabii tutmuşlardır. Sonuç olarak 55 ticari bankanın 27 gruba ayrıldığı ortaya çıkmıştır. Sadece bir tek bankanın bulunduğu 20 grup bulunmaktadır. Bu farklılık, kamu otoritesinin düzenlemelerinden, çok ürünlü bir üretim fonksiyonuna sahip kuruluşlar olarak bankaların farklı piyasalarda farklı politikalar izlemelerinden, (Aleskerov, Ersel ve Yolalan, 1997)'a göre farklı ölçeklere sahip olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Fakat bankalararası farklılıklar bu heterojen yapı içinde etkinliğin ölçümü konusunda sadece bir tek yöntem veya yaklaşıma bağlı kalmanın hatalı olacağını da düşündürmektedir.

Ticari bankaların kendi aralarındaki farklılaşma aynı bankanın şubeleri arasında da devam etmektedir. Şubeler plasman şubesi, mevduat şubesi, bireysel işlemler şubesi v.b türü ayrımlara tabi tutulmaktadır. Özellikle düşük enflasyon ortamının beklenen etkileri göz önünde alındığında şube işlevlerinin ayrışmasının hızlanması ve bu durumun şubeler arası etkinlik ölçümlerinde farklı yöntemlerin tercih edilmesi sonucunu doğurması beklenmelidir. Mesela plasman şubelerinde

---

<sup>176</sup> Kaya, "Dezenflasyon Sürecinde Türk Bankacılık Sektöründe Etkinliğin Gelişimi", (19.05.2007).

verilen kredi miktarı önemli olduğu için aracılık yaklaşımı, buna karşın bireysel hizmet şubelerinde açılan hesap sayısı ve müşteri tatmini gibi kavramlar ön plana çıktığı için bu şubelerde de üretim yaklaşımının kullanılması daha makul gözükmektedir.

#### **3.4.4. Genel Değerlendirme**

Dezenflasyon programının başarılı olması durumunda, oluşan yeni ekonomik ortam bankacılık sistemi açısından verimlilik ve etkinlik kavramlarının ön plana çıkmasını gerektirecektir. Bu kavramlar, geçtiğimiz on yıl içinde mevcut ekonomik koşullar nedeniyle ticari bankaların politika tercihlerinde etkili olamamışlardır.

1990-2000 yılları arasında Türk bankacılık sisteminde etkinlik analizi yapan bir dizi çalışma vardır. Bu çalışmaların sonuçlarını toplulaştırma çabası bazı sorun ve sakıncalar içerse de, anlamlı olabilir. Buna göre, 1989 yılında sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesinin ticari bankaların etkinliği üzerinde olumlu bir etkisi olmuş ve 1993 yılı sonuna kadar hızlı bir etkinlik artışı yaşanmıştır. 1994 yılından itibaren bu süreç tersine dönmüş ve bankaların etkinliği azalmaya başlamıştır. Dönemin tümü itibarıyla özel ve yabancı bankalar kamu bankalarına kıyasla etkinlik açısından daha olumlu bir performans sergilemişler fakat özkaynak yetersizliği sistemin tamamında etkinlik artışını kısıtlayan bir faktör olmuştur. Ölçek ekonomisi açısından, Türk bankacılık sisteminde ölçeğin azalan getirisine işaret eden çok sayıda çalışma vardır.

Yukarıda sayılan unsurlar, bankacılık sisteminin geçtiğimiz yıllardaki ekonomik anomalilerden miras olarak aldığı yapısal özelliklerdir. Bunlara dezenflasyon sürecinin olası etkilerini eklersek bankacılık sisteminin çok yakın bir gelecekte sahip olacağını düşündüğümüz görüntünün ana hatları ortaya çıkmış olur. Dezenflasyon sürecinin bankacılık sisteminin menkul değerler cüzdanını azaltıp; toplam kredi hacminde ciddi bir artışa yol açacağı ve bu artış içinde tüketici kredilerinin önemli bir yer tutacağı düşünülmektedir. İlk andaki bu etkilere daha sonra tahsili gecikmiş alacaklardaki artışın ve faiz dışı gelirlerin öneminin ve banka gelirleri içindeki payının artışının eşlik etmesi tahmin edilmektedir<sup>177</sup>.

Böylece aracılık ve hizmet faaliyetlerine daha çok ağırlık vermiş, bireysel hizmetlere daha çok eğilmiş, şubeler arasındaki farklılaşmayı hızlandırmış (büyük

---

<sup>177</sup> İnan, “**Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik**”, s.90-91.

bankalar için), rekabet edebileceği bazı piyasalarda/ hizmetlerde uzmanlaşmış (küçük bankalar için) ve kar marjları daralmış bir bankacılık sistemi ortaya çıkacaktır. Ayrıca bu bankacılık sistemi gerek ölçek, gerek izlenen aktif/pasif politikası, gerekse mülkiyet açısından bir örnek bir yapı sergilememektedir.

Böyle bir bankacılık sisteminde şube etkinlik analizi için birden fazla tekniğin ve yaklaşımın gerekli olacağı, alınan hedef paralelinde seçilecek teknik ve yaklaşımların değişeceği açıktır; buna karşın sistemin bütünü etkinlik açısından değerlendirmek istediğimizde genel olarak banka çıktısının ne olduğu ve Türkiye özelinde ne olduğu sorusu karşımıza çıkmaktadır.<sup>178</sup>

---

<sup>178</sup> İnan, “**Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik**”, s.91-94.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **4. TÜRK BANKACILIK SİSTEMİNDEKİ MEVDUAT BANKALARININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE 2005-2006 YILI VERİMLİLİK ÖLÇÜMÜ**

#### **4.1. Problemin Tanımı**

Bankacılık sektöründe gerek tek olarak gerekse sektörün tümü olarak bankaların performanslarının değerlendirilmesinde çeşitli finansal rasyoların kullanılması yaygın bir uygulamadır. Ancak rasyolarla bankaların etkinliklerinin değerlendirmesinin birçok sakıncası vardır. Bu rasyolar birden çok girdi ve çıktının bulunduğu durumlarda yetersiz kalmaktadır. Regresyon analizi de etkinlik ölçümü için uygun bir analiz olamamaktadır. VZA analizinin sonuçları yönetsel açıdan son derece önemli bilgiler içerir. VZA incelenen alandaki her karar biriminin diğerlerine göre etkinliğini ölçer. Böylece etkinliği düşük olan karar birimleri belirlenir ve onlar üzerine dikkat çekilebilir.

Bu araştırma için 2005 ve 2006 yıllarında Türk Bankacılık Sisteminde yer alan Mevduat Bankalarından (Kamu sermayeli, Özel Sermayeli ve Yabancı Bankalar), 2005 yılı için 31 adet banka, 2006 yılı için de (iki banka birleştiği ve bir banka faaliyetine devam etmediği için) 29 banka seçilmiştir. Bankacılık sektöründe girdi ve çıktıların nelerden oluşacağı hakkında bir mutabakat sağlanamamıştır. Araştırmada personel sayısı, şube sayısı, toplam aktifler girdi, net dönem kar, toplam krediler, toplam mevduat, net ücret ve komisyon gelirleri çıktı olarak kabul edilerek karma yaklaşım kullanılmıştır.

#### **4.2. Araştırmanın Amacı**

Araştırma için seçilen bankaların 2005 ve 2006 yılları verilerinin (girdi ve çıktı) Veri Zarflama Analizi ile değerlendirilerek görece etkinliklerinin tespit edilmesidir.

### **4.3. Araştırmanın Yöntemi**

Bu çalışmada kullanılan girdi ve çıktılara ait veriler, Türkiye Bankalar Birliği tarafından her yıl hazırlanan Bankalarımız 2005 ve Bankalarımız 2006 kitaplarından alınmıştır.

### **4.4. Araştırmada Kullanılan Girdi ve ıktıların Açıklaması**

Bankacılık sektöründe verimliliğin ölçülmesinde en çok sorun yaratan ve üzerinde anlaşmazlığa düşülen noktalardan biri girdilerin ve çıktıların ne olduğudur. Araştırmada aşağıda belirtilen girdi ve çıktıların araştırmaya dahil edilmesi tercih edilmiş ve karma yaklaşım benimsenmiştir.

Personel sayısı: Teknolojik gelişmelerin günbegün hızla bir Şekilde artmasına rağmen bankacılık sektörü emek-yoğun bir çalışmayı gerektirmektedir. Personel harcamaları önemli bir maliyet kalemidir. Ancak alışmamızda personel sayısı kullanılmıştır.

Şube sayısı: Teknolojik gelişmelerle beraber elektronik bankacılık hızlı bir gelişme gösterse dahi, bankacılık işlemlerinin bankalarda yapılması hem alışkanlıktan hem de bazı işlemler için bir zorunluluktan kaynaklanmaktadır. Aracılık işleminin gerçekleştirilmesi için yurdu birçok yerinde Şubeler açılmaktadır.

Toplam aktifler: Bilanolarda aktif sahip olunan varlıkları gösterirken, pasif bu varlıkların sağlandığı kaynakları bünyesinde toplar. Toplam aktif büyüklüğü banka büyüklüğünün en önemli göstergelerindedir.

Net kar: Ticari bankaların temel amacı kar elde etmektir. nemli bir çıktı kalemidir.

Toplam Krediler: Bankaların amacı topladıkları mevduatı kredi olarak vermek ve bundan kazanç elde etmektir.

Toplam Mevduat: Tasarruf sahiplerinden toplanan mevduat bankalar aracılığıyla sisteme aktarılmaktadır.

Net cret ve Komisyon Gelirleri: Alınan cret ve komisyonlar ile verilen ücret ve komisyonlar arasındaki fark net ücret ve komisyon gelirlerini belirlemekte olup önemli bir gelir kalemidir.

#### **4.5. Araştırmaya Tabi Tutulan Bankalar**

Araştırmaya tabi tutulan bankalar, 2005 ve 2006 yılında Türk Bankacılık Sisteminde faaliyet gösteren ve seçilen girdi ve çıktı değerlerine sahip olan mevduat bankalarıdır. Araştırmada 2005 ve 2006 yıllarının verilerinin alınmasının nedeni yakın geçmişe ait verilerle etkinlik karşılaştırması yapılarak ileriki yıllarda yapılması gerekenlerle ilgili ipuçları bulmaya çalışmaktır. Bankalar ve girdi çıktı değerleri 2005 yılı için Tablo 4.1.de ve 2006 yılı için Tablo 4.2.de verilmiştir.

**Tablo 4.1. 2005 Yılı Mevduat Bankaları Verileri**

Banka Adı	Personel Sayısı	Şube Sayısı	Toplam Aktifler (Bin YTL)	Net Dönem Karı (Bin YTL)	Toplam Krediler (Bin YTL)	Toplam Mevduat ( Bin YTL)	Net Ücret Ve Komisyon Gelirleri (Bin YTL)
	GİRDİ	GİRDİ	GİRDİ	ÇIKTI	ÇIKTI	ÇIKTI	ÇIKTI
TC Ziraat Bankası AŞ	20373	1146	65050166	1802120	13425212	51778195	500335
Türkiye Halk Bankası AŞ	10509	584	27052957	531767	6218616	20897822	155033
Türkiye Vakıflar Bankası TAO	7164	305	32382800	535170	11905056	22945691	293672
Akbank TAŞ	11186	660	52384532	1438294	22106149	31450977	636367
Alternatifbank AŞ	602	26	1470292	20765	878261	712766	11668
Anadolubank AŞ	1199	65	2066819	39528	946474	1338044	26676
Denizbank AŞ	6059	236	9357809	200714	4559105	5234371	105133
Finans Bank AŞ	6499	208	12314145	350441	7615857	6115397	295695
Koçbank AŞ	3590	174	14791941	238445	7180246	9534750	217077
MNG Bank AŞ	272	10	461371	7576	254386	265624	6085
Oyak Bank AŞ	4685	307	8377436	307796	5093017	5629884	102601
Şekerbank AŞ	3405	203	3137819	37030	1134594	2468347	93477
Tekfenbank AŞ	575	30	739214	2164	309588	526861	8002
Tekstil Bank AŞ	1112	41	1958898	10135	1207304	1061513	17474
Turkish Bank AŞ	192	13	468755	3918	87716	217985	1317
Türk Ekonomi Bank AŞ	2619	112	5421866	78717	2938644	3242197	40567
Türkiye Garanti Bankası AŞ	10523	432	36468239	708394	16937195	23578028	737637
Türkiye İş Bankası AŞ	17111	875	63712468	955628	20749855	37399979	893866
Yapı ve Kredi Bankası AŞ	10211	405	23866400	-2966274	11306271	16879096	506871
ABN Ambro Bank NV	129	1	840294	23281	97921	579729	23152
Arap Türk Bankası AŞ	184	3	361197	4455	86298	70509	7003
Banca Di Roma SPA	29	1	51354	354	31791	11103	991
Bank Mellat	50	3	194433	4552	103720	33412	3615
Bank Europa Bankası AŞ	260	12	618650	-7369	331808	489888	4516
Citi Bank AŞ	1529	24	2530772	113927	1128513	1891737	-9233
Deutsche Bank AŞ	44	1	300867	24767	62566	107675	-8869
Fortis Bank AŞ	4048	186	6817348	80864	3464608	3555922	102563
Habib Bank LTD	15	1	25564	-531	2728	974	215
HSBC Bank AŞ	4180	158	7856015	237454	5119729	4771090	145374
Sociate Generale (SA)	55	1	444703	8353	34890	197369	2991
West LB AG	50	1	321355	6191	8430	257244	-68



**Tablo 4.2.** 2006 Yılı Mevduat Bankaları Verileri

Banka Adı	Personel Sayısı	Şube Sayısı	Toplam Aktifler (Bin YTL)	Net Dönem Karı (Bin YTL)	Toplam Krediler (Bin YTL)	Toplam Mevduat (Bin YTL)	Net Ücret ve Komisyon Gelirleri (Bin YTL)
	GİRDİ	GİRDİ	GİRDİ	ÇIKTI	ÇIKTI	ÇIKTI	ÇIKTI
TC Ziraat Bankası AŞ	20684	1247	71903770	2100002	17371401	59652902	625820
Türkiye Halk Bankası AŞ	10860	588	34424690	863498	11645638	27187964	231643
Türkiye Vakıflar Bankası TAO	7679	314	37033963	769730	18043240	24842060	288374
Akbank TAŞ	12333	683	57272590	1600192	28336941	34201506	806921
Alternatifbank AŞ	680	29	1972076	29654	1343966	1127985	11742
Anadolubank AŞ	1331	63	2766464	47995	1377910	1681298	44188
Denizbank AŞ	5528	262	11493498	276344	6824972	7219890	152962
Finans Bank AŞ	7751	309	17895459	740972	11174700	11462479	388642
(MNG) Tuirland Bank AŞ	266	10	526243	-2571	306004	337467	6778
Oyak Bank AŞ	5403	349	11814671	104583	7318699	7899493	125235
Şekerbank AŞ	3368	209	4006314	52001	1995215	3046909	102302
Tekfenbank AŞ	567	31	1115845	12386	576778	760781	10392
Tekstilbank AŞ	1313	48	2785198	15068	1693177	1225445	22050
Turkish Bank AŞ	218	17	648805	5761	127467	299648	2775
Türk Ekonomi Bank AŞ	3565	170	8281657	105700	4951436	5425907	76989
Türkiye Garanti Bankası AŞ	11907	483	50286913	1063663	27350490	30139037	1014451
Türkiye İş Bankası AŞ	18729	891	75204758	1109218	29818316	36399355	1044657
Yapı ve Kredi Bankası AŞ	13478	598	48877288	512239	22504146	31127271	851816
ABN Ambro Bank NV	128	1	716914	10194	160622	417315	32013
Arap Türk Bankası AŞ	174	3	372818	5006	106096	92018	6460
Banca Di Roma SPA	29	1	86537	175	55296	14233	978
Bank Mellat	52	3	225480	4575	122619	36337	4140
Citibank AŞ	2228	54	6105028	6115	1767206	5365411	2007
Deutsche Bank AŞ	81	1	881954	45286	81166	527981	4130
Fortis Bank AŞ	4335	225	8644050	75413	4840630	4703249	135824
Habib Bank LTD	16	1	42906	-691	2329	1229	259
HSBC Bank AŞ	5018	193	10272243	280618	7524235	5907904	184756
Societe Generale SA	56	1	656643	-15753	97265	105281	4224
WestLB AG	41	1	692056	152	1980	591004	-120

## 4.6. EMS (Efficiency Measurement System) Programının Tanıtımı

Aşağıda çoklu girdi ve çıktılı durumların etkinliğinin ölçülmesi için kullanılacak olan yazılımın (EMS Software) tanıtımı yapılacaktır\*.

### 4.6.1. Giriş

EMS (Efficiency Measurement System), veri zarflama analizi (VZA) etkinlik ölçümünü hesaplamak için geliştirilmiş Windows 9x/NT ortamında çalışan bir yazılımdır.

### 4.6.2. Girdi-Çıktı Verilerinin Hazırlanması

Etkinlik değerlendirmede ilk ve belki de önemli adım, değerlendirmeye dahil edilecek girdi ve çıktıların neler olacağına karar vermektir. EMS, MS (Micro Soft) Excel yada metin dosyası biçimindeki verileri kabul eder. Ayrıca EMS, bu standart girdi çıktıya ek olarak isteksel olmayan girdi ve çıktıları da (ki bunlar karar verme birimleri tarafından kontrol edilemezler) kullanılabilir. Bir sonraki adım ise EMS programı için hazırlanması gereken veri dosyalarının nasıl tanımlanacağıdır. EMS de karar verme üniteleri, girdiler ve çıktıların sayısı kuramsal olarak sınırlı değildir. Ancak yapılan analizin boyutu kullanılan bilgisayarın hafızası ile sınırlıdır.

### 4.6.3. MS Excel Dosyalarının Kullanımı

EMS, MS Excel 2000 (yada daha eski sürümlerdeki) dosyalarını kabul eder. Girdi çıktı verileri bir çalışma sayfasında toplanmalıdır. Bu sayfada formül kullanılmaz, yalnızca saf veriler kullanılır ve başka hiçbir karakter, yazı, açıklama vb. veriler kullanılmaz.

EMS, aşağıdaki veri biçiminde gereksinim duyar:

Data

{I}

{O}

1. Çalışma sayfasının adı "data" olmalıdır.

2. Birinci satır girdi-çıkıtı isimlerini içermelidir. Önce girdiler daha sonra çıktılar sıralanmalıdır.

---

\* Bu programın tanıtımı; EMS: Efficiency Measurement System, Cavit Yeşilyurt'un doktora çalışmasından alınmıştır

3. Girdi isimleri “{I}” dizgisiyle bitmeli.
4. Çıktı isimleri “{O}” dizgisi ile bitmeli.
5. Birinci sütun KVB isimlerini içermelidir.

#### 4.6.4. Ağırlıklandırma Kısıtlarının Hazırlanması

P, girdi ağırlıklandırmaları vektörü ve q da çıktı ağırlıklandırmaları vektörü (yada gölge fiyatları) olmak üzere  $W(p,q) \geq 0$  biçiminde özel bir ağırlıklandırma kısıtı matrisi oluşturulabilir. Böylece “Cone Ratio” (koni oranı) ve “Assurance Region” (güven bölgesi) kısıtlamaları birleştirilmiş olur.

Örnek: 3 girdi ve 2 çıktıdan oluşan W ağırlıklandırma matrisinde  $p_1 \geq p_2$  kısıtının olduğunu kabul edelim. Buna göre matrisin ilk satırı ( 1; -1 ; 0;0;0) olsun.

Buna ek olarak çıktıların marjinal oranlarındaki sınırları  $0.3 \leq \frac{q_1}{q_2} \leq 3$

bağıntısını sağladığı gözlemlensin. Bu durumda W matrisinde ( 0;0;0;1;-0,3) ve (0,0;0-1;3) satırlarını sağlayan  $q_1 - 0,3q_2 \geq 0$  ve  $-q_1 + 3q_2 \geq 0$  kısıtlarını içeren dönüşümler elde edilir. Böylece aşağıdaki ağırlıklandırma matrisi elde edilir:

$$W = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -0.3 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

#### 4.6.5. Ağırlıklandırma Kısıtı Altında MS Excel Dosyalarının Kullanımı

EMS, Excel 2000 (yada daha eski sürümleri) dosyalarını (\*.xls) kabul eder. Ağırlıklandırma kısıtı verileri bir çalışma sayfasında toplanmalıdır. Bu sayfada formül kullanılmamalı, yalnızca saf veriler olmalıdır. EMS programının çalışması için aşağıdaki veri biçiminde gereksinim duyulmaktadır.

Weights (Ağırlıklandırmalar):

1. Çalışma sayfasının adı “Weights” olmalıdır. Aynı dosyada “data” sayfası olarak bulunabilir, fakat dosya da seçilebilir.
2. Birinci satır (girdi-çıktı isimleri) veri sayfasıyla aynı uygunlukta olmalıdır.
3. Birinci kolon her bir kısıtlama için bir isim içermelidir.

#### **4.6.6. EMS Programının Başlatılması ve Verilerin Yüklmesi**

Veriler, Excel'de dosya oluşturulduktan sonra başlatılan EMS programının çalışma penceresindeki üst menülerden Menu File (Load data) seçilerek programa dosyalar yüklenir.

##### **4.6.6.1. EMS Programının Verileri Tanınması:**

Girdi çıktı verileri Ctrl+O tuşuna basarak ya da (Menü → Load data) işlemiyle programa yüklenebilir. Uygun dosya ismi tanımlandı ise EMS programı bu dosyayı tanıyacaktır.

1. Dosya ismi araç çubuğunda gözükyorsa

2. Ve imleçte beliren kum saati tekrar eski durumuna döner ise veri dosyası sorunsuz yüklendi ve EMS tarafından tamamen algılandı demektir.

EMS programı verileri göstermez. Eğer veriler düzenlemek istenirse Excel de ya da metin dosyası yöneticisinde veri dosyaları tekrar açılıp buradan gereken düzenlemeler yapılabilir. Dosyadaki değişiklikler yeniden kaydedilir (dosyayı kapatmaya gerek yoktur) ve sonra Load data (Ctrl+O) komutu ile veriler tekrar yüklenebilir. EMS sürekli olarak en son yüklenen dosyalar üzerinde işlem yapar.

##### **4.6.6.2. DEA Modelinin Çalıştırılması**

Bir DEA modelini çalıştırmadan önce bpmpd.par dosyasının verilerin yüklü olduğu dizinde var olduğundan emin olunmalıdır.

##### **4.6.6.3.Çıktı Biçimlerinin Ayarlanması**

EMS çalışma penceresi açıldıktan sonra üst menülerden DEA→Format seçilirse (Ctrl+F), sonuçların (verimlilik skorunun, girdi-çıktı ağırlıklandırmalarının vb) sonuç sayfasındaki ondalık kısımlarının duyarlılıklarının hane sayısı ayarlanır. Ayrıca ağırlıklandırmaların görünümünü saf ağırlıklandırmalar (gölge fiyatlar) ya da virtual girdi-çıktı olarak ayarlamak olanaklıdır.

##### **4.6.6.4. Teknoloji Yapısının Seçimi**

EMS çalışma penceresinde üst menüden, DEA→Run Model (Ctrl+M) seçimiyle hesaplamak istenen modelin özelliklerinin yapılacağı pencere açılır.

#### 4.6.6.5. Etkinlik Ölçümü Seçimi

EMS programı modelin etkin sınırının ölçümünü girdi yönlendirmeli, çıktı yönlendirmeli ve yönlendirmesiz olarak hesaplanmasına olanak tanır.

Yönlendirmeler:

Girdi yönlendirmeli model sabit çıktıyı elde etmek için ne kadar bir azalma olabileceğinin ölçümünü inceler. Çıktı yönlendirmeli modelde ise sabit girdi ile ne kadar çok çıktı elde edilebileceği incelenir. Yönlendirmesiz modelde eş zamanlı olarak girdi ve çıktıların optimize edilmesi söz konusudur. Uygulamada yukarıdaki durumlardan birinin seçimi şu üç ölçüte bağlıdır.

1. Birincil (primal) yorum: Etkinlik skorunun anlamı bu yorumda girdi ve çıktı miktarları ile ilgilidir.
2. İkincil (Dual) yorum: Bu yorum etkinlik skorunun girdi ve çıktı fiyatları ile ilgilidir.
3. Etkinlik ölçümünün Aksiyomatik yorumu: Bu yoruma tekillik, birim değişmezlik, etkinlik göstergesi ve devamlılık örnek olarak gösterilebilir.

Bu programın kullanma kılavuzundaki ölçümler yukarıdaki ölçütlere göre oldukça benzerdir. Ancak bunlar arasındaki temel farklar ölçütler tanımlanırken verilecektir. Burada değerlendirmeye alınan KVB için T, teknoloji matrisini ve  $(X^k, Y^k)$  gösterimi ise girdi-çıktı verilerini işaret eder. Ölçüm:

**Radyal (Radial):** Bu ölçü (Debreu-Farrell ölçümü yada CCR/BCC nin radyal parçası olarak ta adlandırılır) bütün ilgili faktörlerin aynı faktör tarafından eşit oranlı olarak geliştirildiği zamandaki gerekli gelişimleri gösterir. Bu yönlendirme versiyonları tercih edilir fiyat yorumlamalarına (maliyet indirimi/gelir artırımı) sahiptir fakat bu Koopmans etkinliğini göstermez.

$$\text{Yönlendirmesiz : } \max\{\theta \mid ((1-\theta)X^k, (1+\theta)Y^k) \in T\}$$

$$\text{Girdi : } \min\{\theta \mid (\theta X^k, Y^k) \in T\}$$

$$\text{Çıktı: } \max\{\phi \mid (X^k, \phi Y^k) \in T\}$$

Toplamsal (Additivite)

Bu ölçüm mutlak gelişmelerin en yüksek toplamını belirler. Bu, gerçek ve en yüksek kâr arasındaki farkta olduğu gibi fiyat yorumuna sahiptir ve aynı zamanda Koopmans etkinliği de gösterir fakat ölçüğe göre de değişmez değildir.

$$\text{Yönlendirmesiz : } \max \left\{ \sum_i s_i + \sum_j t_j \mid (X^k - s, Y^k + t) \in T, (s, t) \geq 0 \right\}$$

$$\text{Girdi : } \min \left\{ \sum_i s_i \mid (X^k - s, Y^k) \in T, s \geq 0 \right\}$$

$$\text{Çıktı : } \max \left\{ \sum_j t_j \mid (X^k, Y^k + t) \in T, t \geq 0 \right\}$$

Eğer ağırlıklandırılmış amaç fonksiyonu  $(\sum_i w_i s_i)$  hesaplanmak istenirse her bir  $i$ . girdi- çıktı ile bu girdi çıktının ağırlığı  $w_i$ .

En Yüksek Ortalama ( maxAverage) :

Bu ölçü (Fare-Lovell ve Russell ya da SBM ölçümü) göreceli gelişmelerin (geçerli seviyenin yüzdesi olarak gösterilen girdi azalımı-çıktı artırımını) en yüksek ortalamayı belirler. Bunun doğrudan bir fiyat yorumu yoktur fakat hem Koopmans etkinliğinin (pozitif veriler için) hem de ölçüğe göre değişmezliğin bir göstergesidir.

⊗ sembolü iki vektörün çarpımını göstermek üzere:

$$((1-\theta) \otimes X^k, (1+\phi) \otimes Y^k := ((1+\theta_1)X_1^k, \dots, (1+\theta_m)X_m^k; (1+\phi_1)Y_1^k, \dots, (1+\phi_n)Y_n^k).$$

Yönlendirmesiz : max

$$\left\{ \frac{\sum_i i : X_i^k > 0\theta_i + \sum_j j : Y_j^k > 0\phi_j}{\sum_i i : X_i^k > 0^1 + \sum_j j : Y_j^k > 0^1} \mid (\theta, \phi) \geq 0 \right. \\ \left. \mid ((1-\theta) \otimes X^k, (1+\phi) \otimes Y^k) \in T \right\}$$

$$\text{Girdi : } \min \left\{ \frac{\sum_i i : X_i^k > 0\theta_i}{\sum_i i : X_i^k > 0^1} \mid (\theta \otimes X^k, Y^k) \in T, \theta \leq \underline{\theta} \right\}$$

$$\text{Çıktı : } \max \left\{ \frac{\sum_j j : Y_j^k > 0\phi_j}{\sum_j j : Y_j^k > 0^1} \mid (X^k, \phi \otimes Y^k) \in T, \phi \geq \underline{\phi} \right\}$$

En Düşük Ortalama (min Average) :

Bu ölçüm zayıf etkinliğin oluşması için gerekli olan göreceli gelişmelerin en düşük ortalamasını belirler. Zayıf etkinlik teknoloji kümesinde her bir girdi ve çıktıda daha iyi olan bir noktanın var olmadığı anlamına gelir. T teknolojinin zayıf etkin alt kümesi  $\partial T$  olarak adlandırılır. Zayıf etkin bir noktadaki isteğe bağlı küçük bir gelişme Koopmans etkinliği için yeterlidir. En düşük ortalama aynı zamanda Koopmans etkinliği için gerekli olan gelişmelerin en büyük alt sınır (infimum) ortalamasını da gösterir.

En düşük ortalama ne doğrudan fiyat yorumlamasına sahiptir ne de Koopmans etkinliğinin bir göstergesidir fakat ölçüğe göre değişken değildir.

Yönlendirmesiz

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum i : X_i^k > 0\theta_i + \sum j : Y_j^k > 0\phi_j \mid (\theta, \phi) \geq 0 \\ \sum i : X_i^k > 0^1 + \sum j : Y_j^k > 0^1 \mid ((1-\theta) \otimes X^k, (1+\phi) \otimes Y^k) \in \partial T \end{array} \right\}$$

$$\text{Girdi : min } \left\{ \frac{\sum i : X_i^k > 0\theta_i}{\sum i : X_i^k > 0^1} \mid (\theta \otimes X^k, Y^k) \in \partial T, \theta \leq 1 \right\}$$

$$\text{Çıktı : max } \left\{ \frac{\sum j : Y_j^k > 0\phi_j}{\sum j : Y_j^k > 0^1} \mid (X^k, \phi \otimes Y^k) \in \partial T, \phi \geq 1 \right\}$$

Ağırlıklandırma Kısıtı:

Eğer ağırlıklandırılmış veriler yüklenmişse “weights restrictions” ifadesinin başındaki kutucuk işaretlenerek hesaplama yapılabilir; eğer kutucuk işaretlenmezse ağırlıklandırma ihmal edilmiş olur.

#### 4.7. EMS Programının Çalıştırılması

Hazırlanan veriler “Load Data” komutuyla programa yüklenir ve “Run DEA” komutuyla program çalıştırılır.

#### 4.8. EMS Program Çıktılarının Analizi

EMS programının çalıştırılması ile elde edilen tablolara göre etkinlik sınırında bulunan bankalar 2005 yılı için Tablo 4.3. de ve 2006 yılı için de Tablo 4.4 de gösterilmiştir.

2005 yılı etkinlik skorlarında 17 bankanın göreceli etkin olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan iki tanesi Kamu Sermayeli Banka (TC Ziraat Bankası AŞ, Türkiye Vakıflar Bankası TAO), sekiz tanesi Özel Sermayeli Banka (Akbank TAŞ, Alternatifbank AŞ, Finans Bank AŞ, Koçbank AŞ, Oyak Bank AŞ, Şekerbank AŞ, Türkiye Garanti Bankası AŞ, Yapı ve Kredi Bankası AŞ) yedi tanesi ise yabancı bankalardır (ABN Ambro Bank NV, Bank Mellat, Bank Europa Bankası AŞ, Citi Bank AŞ, Deutsche Bank AŞ, HSBC Bank AŞ, West LB AG). Türkiye Halk Bankası, Tekfen Bank AŞ, Tekstil Bank AŞ, Banca Di Roma SPA, %90’ın üzerinde bir skora sahip olup etkinlik sınırına yakın bankalardır. Habib Bank LTD ise %30.79’luk skorla en etkinsiz banka olmuştur.

**Tablo 4.3 2005 Yılı Banka Etkinlik Skorları**

DMU	Score	Personel Sayısı(I)(V)	Şube Sayısı(I)(V)	Toplam Aktifler(I)(V)	Net Dönem Karı(O)(V)	Krediler(O)(V)	Toplam Mevduat(O)(V)	Net Ücret Ve Komisyon Gelirleri(O)(V)	Benchmarks	
1	TC Ziraat Bankası AŞ	100,00%	0,04	0,00	0,96	0,06	0,04	0,88	0,02	4
2	Türkiye Halk Bankası AŞ	97,06%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,01	0,99	0,00	1 (0,29) 24 (6,84) 31 (10,31)
3	Türkiye Vakıflar Bankası TAO	100,00%	0,07	0,17	0,76	0,00	0,27	0,73	0,00	1
4	Akbank TAŞ	100,00%	1,00	0,00	0,00	0,16	0,64	0,10	0,09	1
5	Alternatifbank AŞ	100,00%	0,36	0,00	0,64	0,00	0,94	0,06	0,00	0
6	Anadolubank AŞ	90,01%	0,03	0,06	0,92	0,05	0,17	0,71	0,08	11 (0,09) 12 (0,10) 20 (0,16) 24
7	Denizbank AŞ	82,88%	0,00	0,04	0,96	0,05	0,23	0,66	0,06	11 (0,23) 12 (0,12) 24 (1,94) 25
8	Finans Bank AŞ	100,00%	0,00	0,06	0,94	0,01	0,35	0,00	0,65	3
9	Koçbank AŞ	100,00%	0,40	0,41	0,19	0,00	0,91	0,09	0,00	1
10	MNG Bank AŞ	88,36%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,61	0,39	0,00	24 (0,16) 29 (0,04)
11	Oyak Bank AŞ	100,00%	0,00	0,00	1,00	0,47	0,11	0,31	0,12	3
12	Şekerbank AŞ	100,00%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,12	0,46	0,41	6
13	Tekfenbank AŞ	90,74%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,07	0,92	0,00	1 (0,00) 12 (0,06) 24 (0,61) 25
14	Tekstil Bank AŞ	94,57%	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	29 (0,24)
15	Turkish Bank AŞ	58,54%	0,00	0,00	1,00	0,02	0,05	0,93	0,00	1 (0,00) 24 (0,15) 25 (0,00)
16	Türk Ekonomi Bankası AŞ	89,39%	0,26	0,00	0,74	0,02	0,57	0,41	0,00	9 (0,02) 11 (0,01) 24 (2,50) 29
17	Türkiye Garanti Bankası AŞ	100,00%	0,30	0,00	0,70	0,00	0,45	0,15	0,40	1
18	Türkiye İş Bankası AŞ	84,98%	0,12	0,00	0,88	0,04	0,17	0,72	0,07	1 (0,06) 3 (0,39) 17 (0,70) 20
19	Yapı ve Kredi Bankası AŞ	100,00%	0,00	0,06	0,94	0,00	0,19	0,60	0,21	0
20	ABN Ambro Bank NV	100,00%	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	5
21	Arap Türk Bankası AŞ	74,14%	0,00	0,02	0,98	0,00	0,10	0,00	0,90	8 (0,01) 12 (0,00) 20 (0,19)
22	Banca Di Roma SPA	96,35%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,84	0,00	0,16	8 (0,00) 29 (0,00)
23	Bank Mellat	100,00%	0,35	0,00	0,65	0,15	0,65	0,00	0,20	0
24	Bank Europa Bankası AŞ	100,00%	0,09	0,00	0,91	0,00	0,22	0,78	0,00	9
25	Citi Bank AŞ	100,00%	0,00	0,15	0,85	0,19	0,24	0,57	0,00	4
26	Deutsche Bank AŞ	100,00%	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1
27	Fortis Bank AŞ	81,93%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,42	0,48	0,10	12 (0,13) 24 (0,79) 29 (0,60)
28	Habib Bank LTD	30,73%	0,10	0,00	0,90	0,00	0,12	0,00	0,88	8 (0,00) 12 (0,00) 20 (0,00)
29	HSBC Bank AŞ	100,00%	0,00	0,09	0,91	0,04	0,66	0,30	0,00	7
30	Societe Generale (SA)	80,89%	1,00	0,00	0,00	0,08	0,19	0,72	0,00	4 (0,00) 20 (0,33) 26 (0,02)
31	West LB AG	100,00%	0,15	0,00	0,85	0,00	0,00	1,00	0,00	1

2006 yılında ise 16 banka göreceli olarak etkin olmuştur. Bunlardan iki tanesi Kamu Sermayeli Banka (TC Ziraat Bankası AŞ, Türkiye Vakıflar Bankası TAO), altı tanesi Özel Sermayeli Banka (Akbank TAŞ, Alternatifbank AŞ, Finans Bank AŞ, Oyak Bank AŞ, Şekerbank AŞ, Türkiye Garanti Bankası AŞ) sekiz tanesi ise yabancı bankalardır (ABN Ambro Bank NV, Banca Di Roma SPA, Bank Mellat, Citi Bank AŞ, Deutsche Bank AŞ, HSBC Bank AŞ, Societe Generale SA, West LB AG). Yapı Kredi Bankası 2006 yılında Koç Bank ile birleşmiştir. Bu birleşme sebebiyle 2006 yılında Yapı Kredi Bankası'nın etkinlik skorunun altında kaldığı düşünülmektedir. Banca Di Roma SPA ve Societe Generale SA 2005 yılında etkinlik skorunun altında olup, 2006 yılında etkinlik skorunun üstünde olan bankalardandır. Türkiye Halk Bankası, Denizbank AŞ, (MNG) Turkland Bank AŞ , Tekfenbank AŞ, Türk Ekonomi Bankası AŞ, Yapı ve Kredi Bankası AŞ, %90 üzerinde başarıya sahip olarak etkinlik sınırına yakın olmuşlardır. 2006 yılında da Habip Bank LTD %15.75'lik skorla etkinlik sınırına en uzak olan bankadır.



**Tablo 4.4. 2006 Yılı Banka Etkinlik Skorları**

EMS - [E:\YELDA\TEZ YELDA\VERİLER\dea banka 2006.xls_CRS_RAD_IN]										
File Edit DEA Window Help										
DMU	Score	Personel Sayısı(V)	Şube Sayısı(V)	Toplam Aktifler(V)	Net Dönem Karı(V)	Krediler(V)	Toplam Mevduat(V)	Net Ücret ve Komisyon Gelirleri(V)	Benchmarks	
1	TC Ziraat Bankası AŞ	100,00%	0,11	0,00	0,89	0,14	0,00	0,82	0,05	4
2	Türkiye Halk Bankası AŞ	99,90%	0,11	0,00	0,89	0,04	0,19	0,77	0,00	1 (0,26) 3 (0,11) 8 (0,30) 23
3	Türkiye Vakıflar Bankası TAO	100,00%	0,92	0,08	0,00	0,03	0,77	0,20	0,00	2
4	Akbank TAŞ	100,00%	0,40	0,00	0,60	0,33	0,67	0,00	0,00	0
5	Alternatifbank AŞ	100,00%	0,39	0,00	0,61	0,00	0,96	0,04	0,00	2
6	Anadolubank AŞ	88,12%	0,06	0,00	0,94	0,00	0,32	0,64	0,03	8 (0,08) 10 (0,03) 11 (0,08) 23
7	Denizbank AŞ	95,82%	0,00	0,02	0,98	0,01	0,39	0,60	0,00	8 (0,30) 10 (0,43) 23 (0,04) 27
8	Finans Bank AŞ	100,00%	0,00	0,00	1,00	0,57	0,17	0,00	0,26	8
9	(MNG) Turkland Bank AŞ	96,29%	0,00	0,02	0,98	0,00	0,38	0,61	0,01	10 (0,00) 11 (0,01) 23 (0,02)
10	Oyak Bank AŞ	100,00%	0,02	0,00	0,98	0,00	0,39	0,61	0,00	6
11	Şekerbank AŞ	100,00%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,12	0,71	0,17	4
12	Tekfenbank AŞ	95,15%	0,00	0,02	0,98	0,01	0,33	0,66	0,00	8 (0,01) 10 (0,05) 11 (0,04) 23
13	Tekstilbank AŞ	85,25%	0,00	0,30	0,70	0,00	1,00	0,00	0,00	5 (0,46) 27 (0,14)
14	Turkish Bank AŞ	57,32%	0,15	0,00	0,85	0,00	0,17	0,79	0,03	1 (0,00) 8 (0,00) 16 (0,00) 23
15	Türk Ekonomi Bank AŞ	98,90%	0,10	0,02	0,88	0,00	0,42	0,58	0,00	5 (0,72) 10 (0,27) 23 (0,23) 27
16	Türkiye Garanti Bankası AŞ	100,00%	0,35	0,11	0,54	0,00	0,76	0,09	0,15	4
17	Türkiye İş Bankası AŞ	76,93%	0,12	0,00	0,88	0,00	0,27	0,65	0,08	1 (0,01) 3 (0,02) 16 (1,02) 23
18	Yapı ve Kredi Bankası AŞ	96,49%	0,12	0,01	0,87	0,00	0,23	0,67	0,10	1 (0,15) 8 (0,36) 16 (0,57) 19
19	ABN Ambro Bank NV	100,00%	0,00	0,42	0,58	0,00	0,00	1,00	0,00	3
20	Arap Türk Bankası AŞ	62,35%	0,00	0,35	0,65	0,23	0,61	0,00	0,16	8 (0,00) 16 (0,00) 19 (0,10) 24
21	Banca Di Roma SPA	100,00%	0,00	0,52	0,48	0,00	1,00	0,00	0,00	0
22	Bank Mellat	100,00%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,04	0
23	Citibank AŞ	100,00%	0,00	0,06	0,94	0,00	0,13	0,87	0,00	9
24	Deutsche Bank AŞ	100,00%	0,85	0,15	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1
25	Fortis Bank AŞ	85,88%	0,04	0,00	0,96	0,00	0,41	0,56	0,03	8 (0,12) 10 (0,13) 11 (0,19) 27
26	Habib Bank LTD	15,75%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,32	0,00	0,68	19 (0,01) 27 (0,00)
27	HSBC Bank AŞ	100,00%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,92	0,00	0,08	6
28	Societe Generale SA	100,00%	0,63	0,37	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0
29	WestLB AG	100,00%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0

## SONUÇ

Kaynakların sınırlı olduğu bankacılık sektöründe etkinlik ve verimlilik gibi kavramlar hayati önem kazanmıştır. Bir ülkenin ekonomik gelişmesinde bankacılık sektörü çok önemli bir yer kaplamaktadır. Bankacılık sisteminin etkinliği ve verimliliği ancak tasarrufların verimli yatırımlara dönüştürülmesi ile arttırılabilir. Diğer bir deyişle bankacılık sektörünün büyüme ortamına katkı sağlayabilmesi ve kaynak dağılımında üstlendiği rolü yerine getirebilmesi için etkinliğin sağlanması ve bunun sürdürülmesi çok önemlidir.

Yukarıda bahsedilen durum, aslında bütün işletmeler için geçerlidir. Mesafelerin azaldığı, teknolojinin her geçen gün yenilendiği günümüzde işletmeler kaynaklarını en etkin şekilde değerlendirmelidir. Bunu yaparken diğer işletmelerin nerelerde ve kendilerinin de nerede olduğunu belirleyerek, daha iyiye ulaşmaya çalışmalıdırlar.

Bu çalışmanın Birinci Bölümünde performans ve performans alt kavramları, performans ölçüm modelleri ayrıntılı açıklanmıştır.

İkinci Bölümde çoklu girdi ve çıktıya dayanan, çoklu karar verme oranlarının göreceli etkinliğini hesaplayan, matematiksel programlama tekniği olan Veri Zarflama Analizi anlatılmıştır. Bu yöntemin kavramsal, kuramsal, matematiksel yapısı, grafiksel gösterimi, modelleri, zayıf ve güçlü yönlerinden bahsedilmiştir.

Üçüncü Bölümde, banka tanımı, tarihsel gelişimi, banka etkinliği, banka etkinliği ölçme yöntem ve uygulamalarından bahsedilmiştir.

Dördüncü Bölümde ise, 2005 ve 2006 yılları Türk Bankacılık Sektöründe yer alan ve araştırma için seçilen mevduat bankalarının VZA ile göreceli etkinlik ölçümü yapılmıştır.

2005 yılı skorlarında, TC Ziraat Bankası AŞ, Türkiye Vakıflar Bankası TAO, Akbank TAŞ, Alternatifbank AŞ, Finans Bank AŞ, Koçbank AŞ, Oyak Bank AŞ, Şekerbank AŞ, Türkiye Garanti Bankası AŞ, Yapı ve Kredi Bankası AŞ, ABN

Ambro Bank NV, Bank Mellat, Bank Europa Bankası AŞ, Citi Bank AŞ, Deutsche Bank AŞ, HSBC Bank AŞ, West LB AG, etkinlik sınırında, Türkiye Halk Bankası AŞ, Anadolu Bank AŞ, Denizbank AŞ, MNG Bank AŞ, Tekfenbank AŞ, Tekstil Bank AŞ, Turkish Bank AŞ, Türk Ekonomi Bank AŞ, Türkiye İş Bankası AŞ, Arap Türk Bankası AŞ, Banca Di Roma SPA, Fortis Bank AŞ, Habib Bank LTD, Sociate Generale SA, etkinlik sınırının altında yer almışlardır.

2006 yılında ise , TC Ziraat Bankası AŞ, Türkiye Vakıflar Bankası TAO, Akbank TAŞ, Alternatifbank AŞ, Finans Bank AŞ, Oyak Bank AŞ, Şekerbank AŞ, Türkiye Garanti Bankası AŞ, ABN Ambro Bank NV, Banca Di Roma SPA, Bank Mellat, Citi Bank AŞ, Deutsche Bank AŞ, HSBC Bank AŞ, Sociate Generale SA West LB AG, etkinlik sınırında, Türkiye Halk Bankası AŞ, Anadolu Bank AŞ, Denizbank AŞ, Turkland Bank AŞ (MNG), Tekfenbank AŞ, Tekstil Bank AŞ, Turkish Bank AŞ, Türk Ekonomi Bank AŞ, Türkiye İş Bankası AŞ, Yapı ve Kredi Bankası AŞ, Arap Türk Bankası AŞ, Fortis Bank AŞ, Habib Bank LTD, , etkinlik sınırının altında yer almışlardır.

2005 yılında %80,89 skor ile etkin sınırın altında bulunan Societe Generale SA, 2006 yılında etkin sınırdaki yer almıştır. Toplam mevduatın 2006 yılında azalması ancak kredilerin arttırılması, toplam aktiflerin artışı, net komisyon gelirlerindeki artış bu bankanın 2006 yılında etkin sınırdaki yer almasını sağlamış olabilir.

2005 yılında %96,35 skor ile etkin sınırın altında bulunan Banca Di Roma SPA, 2006 yılında etkin sınırdaki yer almıştır. 2006 yılında toplam aktiflerin, toplam kredilerin, toplam mevduat artışı, etkin sınırdaki yer almasına neden olmuş olabilir.

2005 yılında Yapı ve Kredi Bankası AŞ ve Koç Bank AŞ, etkin sınırdaki yer almıştır. Ancak bu iki banka 2006 yılında birleşerek Yapı Kredi Bankası AŞ adını almıştır. Bu birleşme sonucu yeni şubelerin açılması toplam mevduat, toplam aktif ve toplam kredilerin değişmesi 2006 yılında %96,49 skor ile etkin sınırın altına düşmesine sebep olmuş olabilir.

2005 yılında faaliyet gösteren Bank Europa Bankası AŞ etkinlik sınırında iken 2006 yılında faaliyetine son vermiş ve bu sebeple 2006 yılında araştırmaya dahil edilmemiştir.

2005 yılında etkin sınırın altında yer alan Türkiye Halk Bankası AŞ, Denizbank AŞ, MNG (Turkland Bank AŞ), Tefken Bank AŞ, Türk Ekonomi Bank

AŞ, Fortis Bank AŞ, 2006 yılında da etkin sınırın altında yer almakla birlikte etkinlik skorlarını göreceli olarak arttırmışlardır. Anadolubank, Tekstilbank AŞ, Turkish Bank AŞ, Türkiye İş Bankası AŞ, Arap Türk Bankası AŞ, Habib Bank LTD, etkinlik skorlarını 2006 yılında düşüren bankalardır. En düşük etkinlik skoru ise %15,75 ile Habib Bank LTD'ye aittir.

Çalışmada her iki yılda da etkinlik sınırında bulunan bankaların mevcut olduğu saptanmıştır. Bu bankalar ise, TC Ziraat Bankası AŞ, Türkiye Vakıflar Bankası TAO, Akbank TAŞ, Alternatif Bank AŞ, Finans Bank AŞ, Oyak Bank AŞ, Şekerbank AŞ, Türkiye Garanti Bankası AŞ, ABN Ambro Bank NB, Bank Mellat, Citi Bank AŞ, Deutsche Bank AŞ, HSBC Bank AŞ, West LB AG olarak sıralanabilir.

Çalışma sonucunda, ele alınan girdi (personel sayısı, şube sayısı, toplam aktifler) ve çıktılar (net dönem karı, toplam krediler, toplam mevduat, net ücret ve komisyon gelirleri), ışığında etkinlik sınırı altında kalan bankaların sektör içindeki etkinliklerini arttırmak için nasıl başarılı olabiliriz sorusuna cevap bulmaları gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- AKGÜÇ, Öztin, **Cumhuriyet Döneminde Bankacılık Alanındaki Gelişmeler**, Ankara, TBB Yayınları, No.71, Konferanslar Serisi, No: 2, 1975, s.5-10-88.
- AKGÜÇ, Öztin, **Mali Tablolar Analizi**, İstanbul 1981, s.279.
- AKGÜÇ, Öztin, **100 Soruda Bankacılık**, İstanbul, Gerçek Yayınevi, 1982, s.39-71.
- ALPAR, Reha, **Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlere Giriş-I**, Ankara: Bağırhan Yayınevi, 1997, s.169.
- ALTAY, N.Oğuzhan, “Türk Bankacılık Sektöründe Füzyon”, **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Sayı:195, 2002, s.78-79.
- ARSLAN, Yüzgün, **Cumhuriyet Döneminde Türk Banka Sistemi**, İstanbul, Der Yayınevi, 1982, s.11-41.
- ARTUN, Tuncay, **İşlevi, Gelişimi, Özellikleri ve Sorunlarıyla Türkiye’de Bankacılık**, İstanbul, Tekin Yayınevi, 1983, s.12.
- AYDAGÜN, Alper, **Veri Zarflama Analizi** (HUTEN Yıl Sonu Semineri, T.C.Hava Harp Okulu Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü), 2003, s.1-11.
- BAKAN, Sumru, “Osmanlıdan Günümüze Türk Bankacılık Kesimi”, **İktisat Dergisi**, Sayı 417, Eylül, s.31-33.
- BAŞ, İ. Melih ve ARTAR, Ayhan, **İşletmelerde Verimlilik Denetimi: Ölçme ve Değerlendirme Modelleri**, Ankara, MPM Yayınları, No: 435, 1991.
- BESEN, F.Buket, **Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizinin Sağlık Sektöründe Uygulanması**, (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü) İstanbul, 1994, s.55-56.
- BULUT, Fahri, **Örgütlerde Performans Değerlendirme ve Erzurum Emniyet Müdürlüğü Personeli Üzerinde Bir Çalışma**, (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı), Erzurum, 2003, s.27.

- CANSIZLAR, Doğan, “ Bankacılık ve Sermaye Piyasası”, **İktisat Dergisi**, Sayı:417, 2001, s.6.
- CİNGİ, Selçuk ve TARIM Armağan, “ Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması”, **Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliğler Serisi**, Sayı.2000-01, (2000),s.12-14.
- ÇOLAK, Ömer Faruk, ve ALTAN, Şenol, “Toplam Etkinlik Ölçümü: Türkiye’deki Özel ve Kamu Bankaları İçin Bir Uygulama”, **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Sayı:196, 2002, s.49-50.
- DEMİR, Osman, “ 2000 Yılı Sonunda Yaşanan Finansal Kriz ve Uygulanan İstikrar Programı Üzerine Düşünceler” , **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Sayı:172, 2000, s. 61-62.
- ERDOĞAN, Niyazi, **Dünya ve Türkiye’de Finansal Krizler ( Türk Bankacılık Sektöründe Yenilen Yapılandırma Uygulamaları- Kamu Bankaları Deneyimi)** , Ankara, Yaklaşım Yayınları, 2002, s.133.
- ESENBEL, Mine ve ERKİN, Mustafa Onur ve ERKİN, Fatih Korhan, “Veri Zarflama Analizi ile Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların Etkinliğinin Karşılaştırılması”, <http://www.analiz.com/eğitim/gazi001.html>, 03.06.2006, s.1.
- GUJARATİ, Damodar N., **Temel Ekonometri**, Çevirenler: Ümit Şenesen, Gülay Günlük Şenesen, İstanbul: Literatür Yayınları No: 33, 1999, s.15-191.
- GÜÇLÜ, Abdülkadir, **Türk Silahlı Kuvvetleri Hastanelerinde Teknik Verimlilik Ölçümü, Veri Zarflama Analizi Uygulaması**, (Doktora Tezi, Genel Kurmay Başkanlığı GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Hizmetleri Yönetimi BD), Ankara, 1999, s.18.
- GÜLCÜ, Aslan ve TUTAR, Hasan, YEŞİLYURT, Cavit, **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, Ankara, Seçkin, 2004, s. 17-102.
- GÜLEN, Kemal Güven, **İşletme Performans Ölçüm Teknikleri ve Çimento Sanayii Uygulaması**, (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), İstanbul, 1994, s.6.
- İNAN, E. Alpan, “Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı:34, 2000, s.82-94.

- KARACAER, Şule, **Antalya Yöresindeki 4 ve5 Yıldızlı Otellerde Toplam Etkinlik Ölçümü: Bir Veri Zarflama Analizi Uygulaması**, (Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü),Ankara, 1998, s. 11.
- KARAKAŞ, Cemal Fazlı, **Bankacılık Kanunu ve İlgili Kanunlar**, Ankara, Adalet, 2006, s.11-13
- KARTAL, Mahmut, **Bilimsel Araştırmalarda Hipotez Testleri (Parametrik ve Nonparametrik Teknikler)**, 2. Baskı, Erzurum: Şafak Yayınevi, 1998, s.18.
- KAYA,Yasemin Türker, “Dezenflasyon Sürecinde Türk Bankacılık Sektöründe Etkinliğin Gelişimi”, ARD Çalışma Raporları 2005/10, <http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlar>, 19.05.2007.
- KAYGIN, Erdoğan, **Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi** (Yüksek Lisans Tezi, TC Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), Kars 2006, s.17-68.
- KEYDER, Nur, **Para Teori-Politika Türkiye Üzerine Bir Uygulama**, Ankara, Bizim Büro, 1990, s.46.
- KEYDER, Nur, “ Türkiye’de 2000-2001 Krizleri ve İstikrar Programları” , **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Sayı:183, 2001, s. 53
- KOCAİMAMOĞLU, Sururi, **Bankacılık Ansiklopedisi**, Ankara, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, No: 208, s. 689.
- KOCAKALAY, Şafak, “**Veri Zarflama Analizi ve Uygulamasına Yönelik Bir Araştırma**”, (Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü),Afyon, 2003, s.6-8.
- KÖKSAL, Can Deniz, **Veri Zarflama Analizi İle Bankacılıkta Göreceli Verimlilik Ölçümü** (Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), Isparta 2001, s.37-53.
- KURT, Timuçin, **Bankalarda Risk Yönetimi ve Etkinlik : Türk Bankacılık Sisteminde 1999-2000 döneminde DEA ile etkinlik ölçümü** (Yüksek Lisans Tezi, TC Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), İstanbul 2002, s.6,298-300.

- MULLİNEUX, Andrew W.,ve MURİNDE Victor , “**The Handbook of International Banking**”, Springer, 2002, s.288.
- NEWBOLD, Paul, **İşletme ve İktisat için İstatistik**, Çev. Ümit Şenesen, İstanbul: Literatür Yayınları:44, 2000, s.497-542.
- ÖCAL, Tezer, **Para-Banka: Teori ve Politika** , Ankara, Gazi Kitapevi, 1997, s.10.
- ÖCAL,Tezer, **Türk Banka Sistemi**, Ankara, Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları, Emel Matbacılık, 1973,s.144-148.
- PARASIZ, İlker, **Kriz Ekonomisi**, Bursa, Ezgi Kitapevi, 1995, s.109.
- SÖL, Sinan, **İ.T.Ü. Fakültelerinin Araştırma Etkinlikleri Sekreterliğinden Yararlanma Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Belirlenmesi**, ( Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1997), s.4.
- ŞAHİN, İsmet, **Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama**, ( Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), Ankara, 1998, s.11-45.
- TATLIDİL, Hüseyin, **Uygulamalı Çok değişkenli İstatistiksel Analiz**, Ankara: Cem Web Ofset Ltd., 1996, s.381.
- TATLİSES, Necla, **Hastanelerde Verimlilik İzleme Yöntemleri ve Üç Büyük Hastanenin Verimlilik Verilerinin ve Oranlarının Karşılaştırılmalı Analizi**, (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü işletme Fakültesi Hastane ve Sağlık Kuruluşlarında Yönetim Bilim Dalı), İstanbul, 1994, s. 9.
- TETİK, Semra, “İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi”, **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, Sayı:2, (2003), s.221-222.
- UYGUR, Ercan, “ 2000 Kasım ve 2001 Şubat Krizleri Üzerine Değerlendirmeler” , **Mülkiyeliler Birliği Dergisi** ,Sayı:227, 2001, s.54-55.
- UYSAL, Yalçın Galip, **Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi ve Kriz Yıllarında (2000-2001) C.Ü. Araştırma ve Uygulama Hastanesi Üzerinde Bir Uygulama**, (Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), Sivas, 2003, s. 11.



- YALDIZ, Elmas, “Kavramsal Düzeyde Etkinlik, Etkililik Olgularına Bir Bakış”,  
<http://www.ceterisparibus.net/arsiv.htm>, (18.08.2006).
- YAŞAR, Okan, **Organizasyonel Performans Ölçümü ve Türk Silahlı Kuvvetlerinde Veri Zarflama Analizi İle Performans Değerlendirmesi**, (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü), İstanbul, 2000, s.26.
- YEŞİLYURT, Cavit, **Matematik Programlama Tabanlı Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi ile Ortaöğretimde Etkinlik Ölçümü**, ( Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü) Sivas, 2003,s.61-114.
- YEŞİLYURT, Cavit ve ALAN, M. Ali, **Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Dergisi**, Cilt 4, Sayı 2/ Ekim 2003, s. 96-98.
- YEŞİLYURT, Cavit, **Performans Ölçümünde Kullanılan Parametrelili ve Parametresiz Etkinlik Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması**, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sivas, 2004, s. 300.
- YILDIRIM Oğuz, “Türkiye’de Bankacılık Sektörü ( Tarihsel Gelişim, Temel Sorunlar, Mali Riskler ve Yeniden Yapılandırma)”  
[http://www.geocities.com/ceteris\\_tr/o\\_yildirim.doc](http://www.geocities.com/ceteris_tr/o_yildirim.doc) , (03.06. 2006).
- YOLALAN, Reha, **İşletmelerarası Görelilik Ölçümü**, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları:483, Ankara, 1993, s.4-48.
- ZOPOUNİDİS Constantin, **New Trends in Banking Management**, Springer, 2002, s.56.
- “Verimlilik Nedir?”, <http://www.mpm.org.tr/verimlilik/>, (18.08.2006)

## ÖZGEÇMİŞ

1969 yılında Adana ilinde doğdu.

1980 yılında Adana Atatürk İlkokulu'nu bitirdi.

1987 yılında Adana Anadolu Lisesi'ni bitirdi.

1992 yılında Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi İşletme Bölümü'nden mezun oldu.

1994 yılında Ziraat Bankası Bankacılık Okulu'nu bitirerek “Uzman” ünvanı ile göreve başladı.

1995 yılında Ankara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Uygulama Merkezinde “Avrupa Topluluğu” konulu eğitime katıldı.

1996 yılında Ankara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Uygulama Merkezinde “Avrupa Topluluğu” konulu eğitime katıldı.

1998 yılında Türkiye Bankalar Birliği tarafından düzenlenen sınavı kazanarak, İngiltere Loughborough Üniversitesinde “Retail Banking” konulu bir aylık burslu eğitime katıldı.

2004 yılında TC Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. Halen TC Ziraat Bankası Necatibey-Ankara Şubesinde Yönetmen olarak görev yapmaktadır.

Evli ve bir çocuk annesi olup İngilizce ve Almanca bilmektedir.