

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Emin KARATAŞ

**VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ KULLANILARAK TÜRKİYE'DEKİ
KAMU, ÖZEL VE YABANCI SERMAYELİ BANKALARIN ETKİNLİKLERİNİN
İNCELENMESİ**

Ekonometri Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2016

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Emin KARATAŞ

**VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ KULLANILARAK TÜRKİYE’DEKİ
KAMU, ÖZEL VE YABANCI SERMAYELİ BANKALARIN ETKİNLİKLERİNİN
İNCELENMESİ**

Danışman

Doç. Dr. Sezgin IRMAK

Ekonometri Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2016

T.C.
Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Emin KARATAŞ'ın bu çalışması, jürimiz tarafından Ekonometri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Can Deniz KÖKSAL (İmza)

Üye (Danışmanı) : Doç. Dr. Sezgin IRMAK (İmza)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Özer DEMİR (İmza)

Tez Başlığı: Veri Zarflama Analizi Yöntemi Kullanılarak Türkiye'deki Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların Etkinliklerinin İncelenmesi

Onay: Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi: 22/11/2016

Mezuniyet Tarihi : 01.12.2016

(İmza)
Prof. Dr. İhsan BULUT
Müdür

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Veri Zarflama Analizi Yöntemi Kullanılarak Türkiye’deki Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların Etkinliklerinin İncelenmesi” adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

(İmza)

Emin KARATAŞ



İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ	vi
GRAFİKLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xi
ÖNSÖZ	xii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

ETKİNLİK KAVRAMI VE ETKİNLİK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

1.1 Performans ve Performans Ölçme Sistemleri Hakkında Başlıca Tanımlar	2
1.2 Performansın Bileşenleri	2
1.2.1 Verimlilik	3
1.2.2 Verim	4
1.2.3 Karlılık	5
1.2.4 Kalite	5
1.2.5 Çalışma Yaşamının Kalitesi	5
1.2.6 Yenilik	6
1.2.7 Etkililik	6
1.2.8 Etkinlik	7
1.3 Etkinlik Kavramı ve Etkinlik Ölçümü	8
1.3.1 Karar Verme Birimi (KVB)	8
1.3.2 Üretim İmkanları Kümesi	8
1.3.3 Üretim Fonksiyonu ve Etkinlik	10
1.3.4 Ölçeğe Göre Getiri	12
1.4 Etkinliğin Sınıflandırılması	12
1.4.1 Teknik Etkinlik	12
1.4.2 Ölçek Etkinliği	13
1.4.3 Tahsis Etkinliği	16
1.5 Etkinlik Ölçme Yöntemleri	16
1.5.1 Oran (Rasyo) Analizi	17
1.5.2 Parametrik Yöntemler	17
1.5.3 Parametrik Olmayan Yöntemler	19

İKİNCİ BÖLÜM

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA) VE UYGULAMA ALANLARI

2.1	VZA'nın Tanımı	20
2.2	Veri Zarflama Analizinde Kullanılan Terimler	20
2.3	Veri Zarflama Analizinin Amacı	22
2.4	Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri	22
2.5	Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri	23
2.6	Karar Birimlerinin Seçimi	24
2.7	Girdi ve Çıktıların Belirlenmesi	25
2.8	Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenilirliği	25
2.9	VZA Modelleri ve Uygun Modelin Seçimi	26
2.10	Etkinlik Değerleri ve Etkinlik Sınırı	27
2.11	Veri Zarflama Analizinin Gösterimi ve Yöntemleri	27
2.11.1	Veri Zarflama Analizinin Grafiksel Gösterimi	27
2.11.2	Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Gösterimi	28
2.11.3	CCR Yöntemi	30
2.11.4	BCC Yöntemi	32
2.11.5	Toplamsal Yöntem	37
2.12	Veri Zarflama Analizi Yaklaşımları	37
2.12.1	Girdi Odaklı Yaklaşım	37
2.12.2	Çıktı Odaklı Yaklaşım	38
2.13	Veri Zarflama Analizinin Uygulama Alanları	39

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRK BANKACILIK SİSTEMİ VE ETKİNLİK ANALİZİ

3.1	Türkiye'de Bankacılık Sektörü	41
3.1.1	Türk Bankacılığının Tarihsel Gelişimi	41
3.1.1.1	Osmanlı Döneminde Bankacılık	41
3.1.1.2	Cumhuriyet Döneminde Bankacılık	41
3.2	Bankacılık Sektörü Açısından Etkinlik Analizinin Önemi	43
3.2.1	Finansal Sistem ve Etkinlik	44
3.2.2	Bankacılık ve Etkinlik	44
3.3	Bankacılıkta Etkinlik Ölçüm Yöntemi	45
3.4	Bankacılık Sektörü Uygulamalarına İlişkin Literatür Taraması	46
3.4.1	Dünya Literatüründe Bankacılık Sistemine İlişkin Yapılan Çalışmalar	46

3.4.2	Türk Bankacılık Sistemine İlişkin Yapılan Etkinlik Çalışmaları	48
-------	--	----

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ KULLANILARAK KAMU, ÖZEL VE YABANCI SERMAYELİ BANKALARIN ETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ

4.1	Çalışmanın Amacı.....	50
4.2	Veri-Metod.....	51
4.2.1	Verilerin Düzenlenmesi	52
4.2.1.1	Kriter 1: KVB Sayısı	52
4.2.1.2	Kriter 2: Negatif Değerler	52
4.2.1.3	Kriter 3: Eksik Değerler	53
4.2.2	Araştırmada Kullanılan Veriler	53
4.3	Veri Zarflama Analizi ve Sonuçların Değerlendirilmesi	57
4.3.1	Girdiye Yönelik CCR ve BCC Modellerinin Analizleri.....	57
4.3.1.1	Türkiye Geneline 2009-2011 Yıllarında Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Analizi	58
4.3.1.2	Türk Bankacılık Sisteminde 2011 Yılı.....	61
4.3.1.3	Türkiye Geneline 2012-2015 Yıllarında Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Analizi	66
4.3.1.4	Türk Bankacılık Sisteminde 2015 Yılı.....	71
4.3.1.5	Bankaların 2009-2015 Yılları İtibariyle Etkinlik Değerlerinin Karşılaştırılması.....	76
4.3.2	Çıktıya Yönelik CCR ve BCC Modellerinin Analizleri	79
4.3.2.1	Türkiye Geneline 2009-2011 Yıllarında Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Analizi	79
4.3.2.2	Türk Bankacılık Sisteminde 2011 Yılı.....	83
4.3.2.3	Türkiye Geneline 2012-2015 Yıllarında Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Analizi	86
4.3.2.4	Türk Bankacılık Sisteminde 2015 Yılı.....	90
4.3.2.5	Bankaların 2009-2015 Yılları İtibariyle Etkinlik Değerlerinin Karşılaştırılması.....	94
SONUÇ		96
KAYNAKÇA.....		98

EK 1- 2009 Yılı Verileri	104
EK 2- 2010 Yılı Verileri	105
EK 3- 2011 Yılı Verileri	106
EK 4- 2012 Yılı Verileri	107
EK 5- 2013 Yılı Verileri	108
EK 6- 2014 Yılı Verileri	109
EK 7- 2015 Yılı Verileri	110
Ö Z G E Ç M İ Ş	111



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Örgütsel Sistemler ve Performans Boyutlarının Süreç Üzerindeki Durumları	3
Şekil 1.2 Verimlilik Kavramı	3
Şekil 1.3 Kalite Verimlilik İlişkisi.....	6
Şekil 1.4 Üretim İmkanları Kümesi (ÜİK).....	9
Şekil 1.5 Üretim Sınırları	10
Şekil 1.6 Üretim Fonksiyonu ve Teknik Etkinlik.....	11
Şekil 1.7 Verimlilik, Teknik Etkinlik ve Ölçek Ekonomileri.....	11
Şekil 1.8 Teknik Etkinlik, Verimlilik ve Ölçek Etkinliği.....	13
Şekil 1.9 Ölçeğin Verimlilik Üzerindeki Etkisi.....	15
Şekil 1.10 Ölçek Etkinliği	16
Şekil 2.1 VZA Modellerinin Gösterimi	27
Şekil 2.2 VZA'nın Grafikselsel Yapısı.....	27
Şekil 2.3 Teknik ve Tahsis Edici Etkinlik	38
Şekil 2.4 Ölçeğe Göre Azalan Getiri	39
Şekil 2.5 Ölçeğe Göre Sabit Getiri	39

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1 VZA Modelleri.....	26
Tablo 2.2 CCR Modelleri	35
Tablo 2.3 BCC Modelleri	36
Tablo 3.1 Bazı Verilerle Türkiye'de Bankacılık Sektörünün Son Yıllardaki Görünümü.....	43
Tablo 4.1 Karar Verme Birimleri ve Banka Bilgileri	51
Tablo 4.2 Bankacılık Sektöründe VZA ile Yapılan Etkinlik Analizleri ve Girdi – Çıktı Değişkenleri.....	54
Tablo 4.3 Girdi Çıktı Değişkenleri ve Genel Bilgiler	56
Tablo 4.4 Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki Korelasyonlar	57
Tablo 4.5 2009-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Etkinlik Değerleri.....	59
Tablo 4.6 2009-2011 Yılları Arasında Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Sonuç Etkinlik Değerleri ve Ölçek Özelliği	60
Tablo 4.7 2011 Yılı CCR Modeli Sonucu Referans Kümeleri ve λ (lambda) Yoğunluk Değerleri	62
Tablo 4.8 2011 Yılı CCR Modeliyle Elde Edilen Girdi Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirme.....	64
Tablo 4.9 2011 Yılı CCR Modeliyle Elde Edilen Çıktı Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirme.....	65
Tablo 4.10 2012-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik CCR ve BCC Modelleri Etkinlik Değerleri	67
Tablo 4.11 2012-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Ölçek Etkinlik Değerleri ve BCC Ölçek Özelliği.....	69
Tablo 4.12 2015 Yılı Girdiye Yönelik CCR Modeli Sonucu Referans Kümeleri ve λ (lambda) Değerleri	72
Tablo 4.13 2015 Yılı Girdi Odaklı CCR Modeliyle Elde Edilen Girdi Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirmeler	74
Tablo 4.14 2015 Yılı Girdiye Yönelik CCR Modeliyle Elde Edilen Çıktı Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirmeler	75

Tablo 4.15 2009-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Ölçek Etkinlik Değerleri	78
Tablo 4.16 2009-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik CCR ve BCC Modelleri Etkinlik Değerleri	80
Tablo 4.17 2009-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Sonuç Etkinlik Değerleri ve Ölçek Özelliği	82
Tablo 4.18 2011 Yılı CCR Modeli Sonucu Referans Kümeleri ve λ (lambda) Yoğunluk Değerleri	83
Tablo 4.19 2011 Yılı Çıktı Odaklı CCR Modeliyle Elde Edilen Girdi Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirme	84
Tablo 4.20 2011 Yılı Çıktıya Yönelik CCR Modeliyle Elde Edilen Çıktı Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirme	85
Tablo 4.21 2012-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik CCR ve BCC Modelleri Etkinlik Değerleri	87
Tablo 4.22 2012-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Ölçek Etkinlik Değerleri ve BCC Ölçek Özelliği.....	89
Tablo 4.23 2015 Yılı Çıktıya Yönelik CCR Modeli Sonucu Referans Kümeleri ve λ (lambda) Yoğunluk Değerleri	91
Tablo 4.24 2015 Yılı Çıktı Odaklı CCR Modeliyle Elde Edilen Girdi Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirmeler	92
Tablo 4.25 2015 Yılı Çıktıya Yönelik CCR Modeliyle Elde Edilen Çıktı Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirmeler	93
Tablo 4.26 2009-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Ölçek Etkinlik Değerleri	95

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1 2009-2015 Yılları Arasında Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların Etkinlik Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	76
Grafik 4.2 2009-2015 Yılları Arasında Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların Etkinlik Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	94



KISALTMALAR LİSTESİ

BCC	Banker, Charnes ve Cooper Modeli
BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
CCR	Charnes, Cooper ve Rhodes Modeli
CRS	Ölçeğe Göre Sabit Getiri
DEA Solver	Data Envelopment Analysis Program (VZA Bilgisayar Programı)
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
IMF	International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
K	Kamu Sermayeli Bankalar
KVB (DMU)	Karar Verme Birimleri (Decision Making Unit)
MPSS	Most Productive Scale Size (En Verimli Ölçek Büyüklüğü)
MTFP	Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Etkinliği
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
O	Özel Sermayeli Bankalar
PTE	Pür Teknik Etkinlik
SE	Ölçek Etkinlik
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
TBB	Türkiye Bankalar Birliği
TCMB	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TE	Teknik Etkinlik
TTE	Toplam Teknik Etkinlik
VZA	Veri Zarflama Analizi
VRS	Ölçeğe Göre Değişken Getiri
Y	Yabancı Sermayeli Bankalar

ÖZET

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi, ihtiyaçların ve hizmet türlerinin artması, uluslararası rekabeti artırmış; ürün ve hizmet sektörlerinin performanslarını sürekli iyileştirmelerini zorunlu hale getirmiştir. Bu süreçte, firmaların performans ölçüm kriterlerinden “etkinlik kavramı” önem kazanmıştır. Firmalar, ellerindeki kaynaklarından en etkin ve verimli bir şekilde yararlanarak müşteri gereksinimlerini en iyi şekilde karşılama çabası içindedirler. Bu çalışmada da etkinlik kavramından ve hizmet sektörlerinde etkinliğin nasıl kullanıldığından bahsedilerek, etkinlik ölçüm yöntemlerinden Veri Zarflama Analizi (VZA) üzerinde durulacaktır.

Doğrusal programlamanın özel bir uygulama biçimi olan (VZA), benzer hedef ve amaçlara sahip işletmelerin göreceli olarak etkinliğini ölçmede kullanılan bir yöntemdir. Bu açıdan, VZA işletmeler arası göreceli etkinlik ölçümünde, çeşitli mağazaların performans ölçümünde, hastanelerin veya illerin göreceli etkinliklerinin karşılaştırılmasında, eğitim sektöründe, sigortacılık sektöründe ve bankacılık sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır.

Türkiye’deki bankacılık sektörünün işleyişine de ışık tutacak olan bu çalışmanın amacı, bankacılık sektöründe etkinlik kavramının detaylandırılması, konuya ilişkin literatür çalışmalarının taranması ve Türkiye’deki kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların Türkiye Bankalar Birliği’nin internet sitesinden alınan belirli veriler kullanılarak; 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarına ilişkin bankaların etkinliklerini ölçmek suretiyle; bankalar arasında karşılaştırma yapmaktır. Çalışmanın uygulama bölümünde, Türk bankacılık sistemi bünyesinde faaliyet gösteren kamu, özel ve yabancı sermayeli bankalarının etkinlikleri ölçülerek yıllar içerisinde bankaların etkinliklerinde ne tür farklılıklar ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Ayrıca kamu, özel ve yabancı sermayeli bankalar arasında en etkin banka grubu tespit edilmiş, etkin olmayan bankalar için ise iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur. Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre Türk bankacılık sektöründe etkin olmayan çıktıların mevcut olduğu ve ticari bankaların aynı miktarda girdi ile daha fazla çıktı üretme imkanına sahip oldukları söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Veri Zarflama Analizi (VZA), Etkinlik, Verimlilik, Bankacılık, Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankalar, Bankacılıkta Etkinlik Kavramı, Türkiye

JEL Sınıflaması: G14, G21

SUMMARY

THE INVESTIGATION OF PUBLIC, PRIVATE AND FOREIGN CAPITAL BANKS' EFFICIENCY IN TURKEY BY USING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

Today, due to the rapid development of technology, and rising needs and types of services, international competition has increased thus continuous improvement of the performance of the product and the service sectors has become mandatory. In this process, the concept of efficiency from which is one of the performance measurement criteria of the companies, has gained importance. Firms are in the best possible effort to meet the customer requirements by using the resources they have with the most effective and efficient way. The study will focus on Data envelopment analysis (DEA) that is one of the efficiency measurement methods by mentioning the concept of efficiency and how the effectiveness used in the service sector.

DEA is a special application form of linear programming, are used to measure the relative effectiveness of the companies which have the same goals and objectives. DEA is used in the relative efficiency measurement between businesses, and performance measurement of a variety of shops, the comparison of the relative efficiency of hospitals and widely used in the education sector, and the insurance sector and the banking sector.

The purpose of this study which also shed light on the operation of banking sector in Turkey, is explaining the concept of efficiency in terms of the banking sector, giving place to the literature studies on this subject; by measuring the efficiency of banks regarding 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 and 2015 years; to make comparisons between the public capital banks, private capital banks and foreign capital banks in Turkey using certain data received from the website of The Banks Association of Turkey. In the application part of the study, by measuring the effectiveness of the public, private and foreign capital banks operating in the Turkish banking system, what kind of differences occur in the efficiencies of the banks will be observed over the years. Also among the public, private and foreign capital banks the most efficient banking group will be identified, and for the inefficient banks improvement suggestions will be made. According to the results obtained in the analysis, the presence of inefficient output is available in the Turkish banking system. Banks have better chance to produce more output using the same amount of input.

Keywords: Data Envelopment Analysis (DEA), Effectiveness, Efficiency, Public, Private and Foreign Capital Banks, the Concept of Efficiency in the Banking Sector, Turkey.

JEL Classification: G14, G21

ÖNSÖZ

Bu araştırma boyunca beni en iyi şekilde yönlendiren, elindeki tüm kaynaklarla bana yardımcı olan, uzaktan dahi olsa sorularıma cevap üreten İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Sezgin IRMAK’a ve Ekonometri bölümü öğretim elemanlarına en içten teşekkürlerimi sunarım. Çalışma boyunca bana bilgi ve birikimlerini aktararak katkıda bulunan Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası çalışanlarına ve iş arkadaşlarıma şükranlarımı sunarım. Benden desteğini esirgemeyen ve her zaman yanımda olan dostlarıma, çalışmamı tamamlamam için gerekli motivasyonu kazanmama ve korumama yardımcı olan aileme ve çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Emin KARATAŞ

Antalya, 2016

GİRİŞ

Küreselleşen dünyada işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için etkinlik ve verimliliklerini ölçmeleri ve buna göre ileriye dönük planlamalar yapmaları gerekmektedir. Çoklu girdi ve çıktıları içeren kaynakları kullanan işletmeler “en uygun girdi bileşimini” kullanarak mümkün olan en fazla çıktıyı üretmeye çalışırlar. Veri zarflama analizi (VZA), işletmelerin, çeşitli finansal kurumların veya hizmet sektörlerinin etkinlik ölçümünü sağlamanın yanı sıra, yöneticilere bazı referans organizasyonlar önererek, girdiye ve çıktıya yönelik değerlendirmeler yaparak iyileştirme olanağı da sunan, banka şubeleri, hastaneler, okullar, çeşitli işletmeler ve kamu kurumları gibi pek çok alanda etkin bir biçimde uygulanan doğrusal programlama temelli bir tekniktir (Kecek, 2010: 9).

Bankacılık sisteminin etkin çalışması ekonomi açısından ayrı bir öneme sahiptir. Çünkü, bankacılık sektörü diğer ekonomik sektörlerden farklı olarak kaynak dağılımını belirleyen finansal aracılık işlevini de üstlenmektedir. Gelişen Türkiye ekonomisinde önemli bir paya sahip olan bankaların etkinliklerinin incelenmesi ve ekonomide çatlaklar oluşturabilecek etkin olmayan bankaların tespiti bankacılık sektörü açısından büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada 2009-2015 yıllarına ait veriler kullanılıp, ilgili verilere Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniği uygulanarak etkinlik ölçüm çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla hem bankacılık sektöründe etkinlik ve verimlilik kavramlarının önemi vurgulanmış hem de bankacılık alanında bir uygulama ile konu detaylandırılmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde etkinlik kavramı ve etkinlik ölçme yöntemlerinden bahsedilirken, ikinci bölümde çalışmanın uygulama bölümünü de oluşturan analizlerde kullanılan VZA tekniğine ilişkin yorumlar ile VZA’nın tarihsel gelişimi, VZA modelleri ve VZA’nın farklı uygulama alanlarından bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde Türk bankacılık sektörü, bankacılık sektöründeki gelişmeler ve bankacılıkta etkinliğin nasıl gözlemlendiği açıklanmaya çalışılmıştır. Dördüncü ve son bölümde ise, Türkiye’de kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların etkinliklerinin VZA yöntemi ile karşılaştırılmasının yanı sıra, bu uygulama bölümünde VZA yaklaşımı sayesinde, DEA Solver paket programı kullanılarak, Türkiye’deki ticari bankalardan 20 adedinin 2009 ve 2015 yılları arasında göreceli etkinlikleri ölçülmüştür. Hesaplanan etkinlik değerlerine göre yapılan yorumlara yer verilmiş, etkin olan bankalar tespit edilmiş; etkin olmayanlar için önerilerde bulunulmuştur. Sonuç bölümünde ise yapılan uygulama çalışmasının elde edilen sonuçlarla bağlantısından bahsedilerek, bunlarla ilgili genel değerlendirme ve analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

ETKİNLİK KAVRAMI VE ETKİNLİK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

1.1 Performans ve Performans Ölçme Sistemleri Hakkında Başlıca Tanımlar

Bir iş sisteminin performansı, belirli bir zaman aralığı sonunda elde ettiği çıktı veya çalışma düzeyidir. Buna göre performans, amaçların gerçekleştirilebilmesi için gösterilen tüm çabalar; performans değerlendirme ise bu çabanın ölçümü olarak ifade edilebilir (Gülcü vd., 2004: 23).

Performans ölçme sistemi, bir organizasyondaki karar alma ve kararları uygulama sürecine destek olmak ve koordine etmek amacıyla bilgi toplanması işlemidir. Bu sistemde, işin amaçla ne kadar uygunluk gösterdiği ve uygun olmasının yanı sıra amaca ne kadar yaklaştığı ölçülmelidir (Schwarkwyk, 1998).

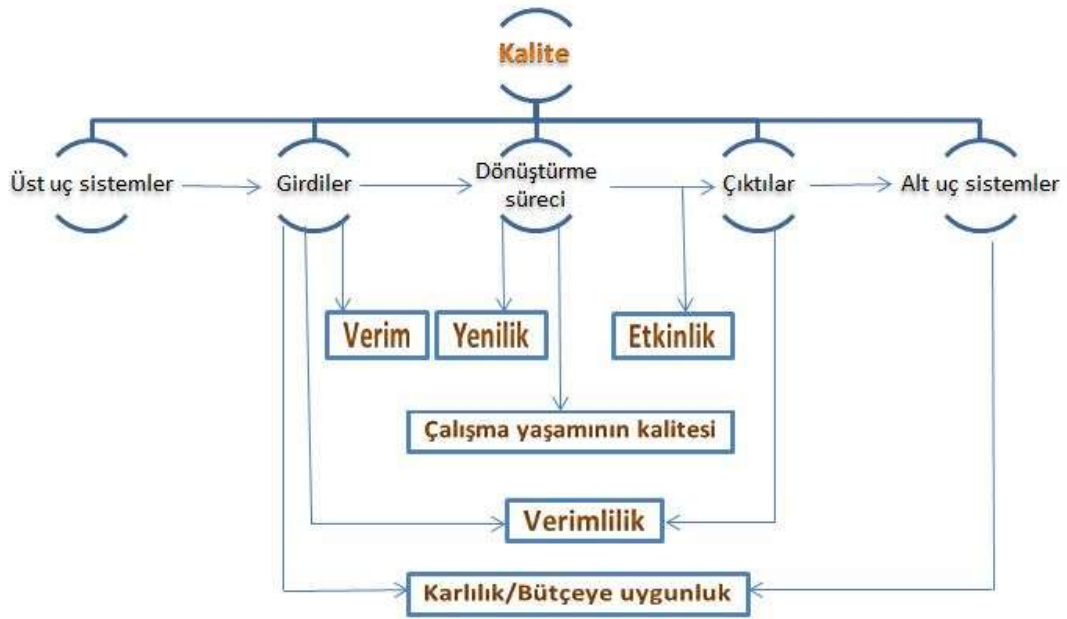
İyi tasarlanmış bir performans ölçüm sistemi, karşılaştırma yapabilmek için standartları belirler, geçmiş dönemdeki performansı gözlemlemek ve gelecek dönemdeki performansı planlamak için gerekli verileri kapsar, şeffaflığı sağlayıp kendi performansını gözlemek isteyenler için iyi bir ölçüt oluşturur, kaliteye ilişkin sorunları belirleyerek öncelikli konuların ortaya çıkarılmasını sağlar, kaynak kullanımını dengeler ve gelişmelerin sürdürülmesi için geri besleme sağlar (Nursoy ve Şimşek, 2001: 17).

1.2 Performansın Bileşenleri

Performansın literatürdeki çeşitli tanımları göz önüne alındığında, bu kavramın hem hedeflere ulaşım düzeyini hem de hedefe ulaşım çalışmalarının etkinlik ve verimliliğini kapsadığı görülür. Bu çalışmada genel olarak performansın önemli bileşenlerinden etkinlik ve verimlilikten detaylı bahsedilecektir. Bunun yanında örgütsel bir sistemde performansın yedi bileşeni mevcuttur. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- ❖ Etkinlik
- ❖ Verimlilik
- ❖ Verim ve girdilerden yararlanma
- ❖ Yenilik
- ❖ Kalite
- ❖ Çalışma yaşamının kalitesi
- ❖ Karlılık ve bütçeye uygunluk

Performansın bu bileşenleri Şekil 1.1’de gösterilmiştir (Sink ve Tuttle, 1989).



Şekil 1.1 Örgütsel Sistemler ve Performans Boyutlarının Süreç Üzerindeki Durumları

Kaynak: Sink ve Tuttle, 1989

1.2.1 Verimlilik

Verimlilik (productivity), belirli bir dönemde gerçekleştirilen ürün veya hizmetler (çıktılar) ile bu çıktıları elde etmek için aynı dönemde kullanılan kaynaklar (girdiler) arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Şekil 1.2’de bu ilişki görülmektedir (Tanyaş, 2000: 31).



Şekil 1.2 Verimlilik Kavramı

Kaynak: Tanyaş, 2000: 31

Japon Verimlilik Merkezi, verimliliği “doğru işleri doğru biçimde ekonomik bir çalışma ile gerçekleştirmeyi hedefleyen akılcı bir yaşam biçimi” olarak ele almaktadır. Bu yaklaşıma göre verimlilik, “insanda devamlı gelişmeyi hedefleyen bir düşünce olup; bugün

dünden daha iyi, yarın ise bugünden daha iyi olmalı” düşüncesi ile ifade edilmektedir. Daha yüksek verimlilik ise; aynı miktarda kaynak ile daha fazla çıktı üretmek, aynı girdi ile hacim ve kalite açısından daha gelişmiş çıktı sağlamaktır.

Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler açısından büyük önem taşıyan verimlilik, çağımızın en önemli kavramlarından biri haline gelmiştir. Gelişmiş ülkelerde sürdürülebilir ekonomik büyüme ile fiyat istikrarının korunması açısından ana unsur olan verimlilik, gelişmekte olan ülkeler için ise, ülkede yapısal değişimi de kapsayan kalkınma ve gelişme sorunlarının çözülmesinde etkin bir araçtır (Kecek, 2010: 15).

Verimlilikte istenen “daha iyiye ulaşmak” olduğu için sürekli olarak bulunulan durumdan daha iyisi aranacak ve bu yönde çalışmalar yapılacaktır. İşletmelerde verimliliğin artırılması için ise bir takım uygulamalar bulunmakta olup bazıları aşağıda sıralanmıştır (Tanyaş, 2000: 42-43).

- İşlemler olabildiğince basitleştirilmelidir.
- Stok düzeyleri mümkün olduğunca azaltılmalıdır.
- Kullanılan çalışma alanları ve yönetimde kademe sayısı azaltılmalıdır.
- Ürün geliştirme konusunda sürekli araştırmalar yapılmalı, rakip firmaların durumları da gözlenmelidir.
- Otomasyon kararları, doğru ve zamanında verilmelidir.
- Kalite bilinci sağlanmalı ve sürekli gelişimi sağlanmalıdır.
- Ürün zayıf ve defoları mümkün olduğunca azaltılmalıdır.

Kısmi verimlilik, üretilen toplam çıktının kullanılan girdilerden yalnız birine oranlanması ile elde edilirken, toplam faktör verimliliği ise, toplam çıktının toplam girdiye oranlanması ile bulunur.

1.2.2 Verim

Verim, örgütün üretim sürecinde kaynaklarını en uygun kullanımını ifade eden performans boyutu olup; işlerin doğru yapılması anlamına da gelmektedir. İşletmede verim açısından bir değerlendirme yapılmak istenilirse en az maliyetle, en az seviyede kaynak kullanarak en iyi ve doğru bir biçimde işlemlerin gerçekleştirilmesi araştırılır. Verim oranı ise, beklenen kaynak kullanımı ile gerçekleşen ya da fiili kaynak kullanımı arasındaki ilişkinin bir ifadesidir ve aşağıdaki gibi hesaplanır: (Kecek, 2010: 20)

$$\text{Verim Oranı} = \frac{\text{Kullanılması Beklenen Kaynaklar}}{\text{Kullanılan Kaynaklar}} \times 100$$

1.2.3 Karlılık

Karlılık belirli bir dönemde toplam gelirler ile toplam giderler arasındaki pozitif fark olarak tanımlanabilir. İşletme karının öz sermaye oranı, yönetici ve karar vericiler açısından doğru bir karar kriteri olabilir.

$$\text{Karlılık} = \frac{\text{Vergiden sonraki net kar}}{\text{Özsermaye}}$$

Bu oran, sermaye sahiplerine dağıtılabilir karın yatırdıkları sermayenin yüzde olarak getirisini gösterir (Ülgen ve Mirze, 2007: 131).

1.2.4 Kalite

ISO (International Organization for Standardization) kaliteyi “bir ürün ya da hizmetin tespit edilen veya doğabilecek ihtiyaçların, karşılanabilme yeteneğine dayanan özelliklerin tümü” olarak tanımlamaktadır (Filiz, 2008: 196). Kalite kavramı, genellikle bir ürün veya hizmetin kalitesi olarak değerlendirilmektedir. K. Ishikawa, kaliteyi bir ürün veya hizmeti ekonomik olarak üreten ve müşteri gereksinimlerini sağlayan bir üretim sistemi olarak tanımlamaktadır.

Kaliteyle verimlilik arasında yakın bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz. Verimlilik ve kalite arasındaki ilişki aşağıdaki gibi formüle edilebilir.

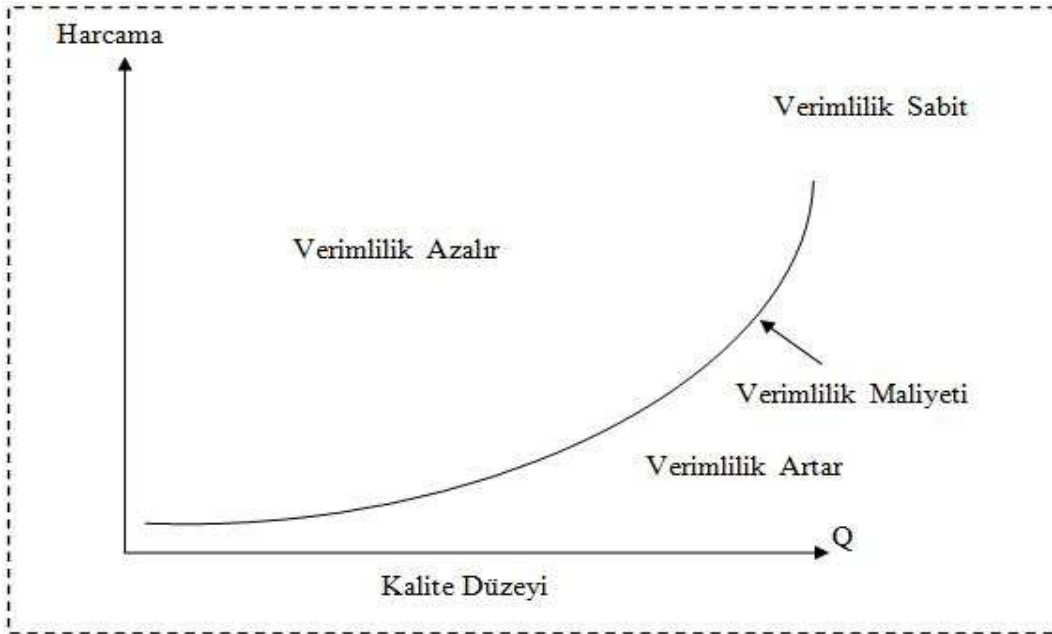
$$\text{Üretim maliyeti} = \frac{\text{Toplam etkili girdi miktarı (maddi)}}{\text{Kalite düzeyini tatmin eden ürünlerin toplam miktarı}}$$

Kalitedeki değişim, maliyeti değiştirir ve maliyet değişimi de verimlilikte değişime yol açar. Ürünün miktarında ve kalitesinde ortaya çıkan değişimler üretim eğrisi üzerinde ise verimlilik değişmez, çünkü üretim eğrisi sabit üretim koşullarında kalite düzeyinin değişimiyle elde edilmiştir. Bu durum ve kalite ile verimlilik arasındaki ilişki Şekil 1.3'te gösterilmiştir. Burada eğrinin dışı, verimlilik artış bölgesidir (Prokopenko, 2003: 210).

1.2.5 Çalışma Yaşamının Kalitesi

İşletmelerde çalışanların psikolojik tepkileri, ücret ve çalışma ortamının durumu, liderlik, örgüt kültürü, bağımsız iş yapabilme, motivasyon, karar vermede katılım gibi etmenler işletme performansını büyük ölçüde etkilemektedir.

“Çalışma Yaşamının Kalitesi” (Quality of Working Life) kavramı, işletmelerin üreten güç olarak çalışanlara dayalı onların kendilerini bağımsız olarak ifade edip geliştirebileceği, katılımcı demokratik bir yapılanma esasına göre yönetim sistemi oluşturmaları ile ön plana çıkmaktadır. İşletmelere ait toplam performans göstergeleri, çalışma yaşamının kalitesinin belirlenmesinde büyük öneme sahiptir (Kecek, 2010: 28-29).



Şekil 1.3 Kalite Verimlilik İlişkisi

Kaynak: Kecek, 2010: 28

1.2.6 Yenilik

Yenilik (innovation), eski ihtiyaçları daha iyi bir biçimde karşılama, yeni ihtiyaçlara da karşılık verebilme oranı olarak tanımlanabilir. Verimlilikte önemli bir faktör olan yenilik toplumun ihtiyaçlarının daha karlı bir işletme için olanaklara çevrilmesi süreci olarak değerlendirilirken; yeni ihtiyaçların girişimci ve yenilikçi örgütler tarafından gerçekleştirilebileceğini ifade eder (Kecek, 2010: 30).

1.2.7 Etkililik

Etkililik (effectiveness), daha çok amaçlarla ilgilidir. Etkililik, fiili olarak gerçekleşen üretim miktarı ile planlanan üretim miktarı arasındaki ilişkinin bir sonucudur. Firmaların elde ettiği çıktılar yardımıyla, amaçlarına ne kadar ulaştıklarının bir ölçüsü olan etkililik aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

$$Etkililik = \frac{Fiili\ miktar}{Planlanan\ miktar}$$

Günümüzde küreselleşen dünyayla birlikte etkinlik ve etkililik kavramları işletmeler için büyük öneme sahip olmaya başlamıştır. Etkililik “doğru işi yapmak” olarak tanımlanabilirken, etkinlik “iş doğru yapmak” yani belirlenen amaçlara uygun eylemlerin yerine getirilmesini ifade eder. İşletmeler için bu iki kavram da önem arz etmektedir (Ostroff ve Schmitt, 1993: 1345-1346).

1.2.8 Etkinlik

Etkinlik (efficiency), işletmenin amaçlarına ulaşabilmesi için kaynaklarını ve ortak güçlerini değerlendirip, çevresi ile ilişkilerini göz önüne alarak örgüt yapısını buna göre biçimlendirmeyi ifade eder (Göksel vd., 2003: 83).

İktisat literatüründe etkinlik, “en az çaba veya maliyet ile en fazla sonuç elde etme kapasitesi” şeklinde tanımlanır. Organizasyonel anlamda etkinlik, “girdi çıktı mekanizması yöntemiyle işlerin en doğru şekilde yapılması” olarak tanımlanabilir (Bakırcı, 2006: 83-87).

Etkinlik, kaynakların belirli bir periyotta ve belirli bir şekilde kullanılması ile ortaya çıkan sonuçların, karar birimlerinin hedeflediği sonuçlara göre değerlendirilmesi ile bulunur. Eğer karar biriminin ulaştığı sonuçlar, hedeflediği sonuçlarla örtüşüyorsa ilgili birimin etkin olduğu, örtüşmüyorsa etkin olmadığı anlamına gelir (Kasnakoğlu, 1980: 137-158).

Amaçların gerçekleşme düzeyini çıktılarıyla ilişkilendirerek açıklayan etkinlik, bu özelliğinden dolayı toplam performansı yansıtan en önemli performans boyutu olarak kabul edilir. Yine de bir işletmenin gerçek performansının değerlendirilebilmesi için işletmenin etkinlik ve verimlilik açılarından ayrı ayrı incelenmesi gerekmektedir. Bazen birbirinin yerine kullanılan bu kavramlar arasında önemli farklar mevcuttur. Bu farklar aşağıda sıralanmıştır (Arslan, 2002: 5):

- I. Etkinlik, verimlilikten daha kapsamlı bir anlama ve içeriğe sahip bir kavramdır.
- II. Verimlilik sadece kamu hizmetlerinin niceliksel birimler cinsinden ölçülebildiği durumlarda yararlı olurken, etkinlik tüm kamu hizmetleri için söz konusu olmaktadır.
- III. Etkinlik bir kamu hizmet biriminin çıktılarını mümkün olan bürokratik ve ekonomik tüm yollardan maksimum yapmaya çalışırken, verimlilik etkinliğin başlıca öğelerinden sadece birisi olarak çıktıların azamileştirilmesini etkinlikle birlikte sağlamayı amaçlar.

Ayrıca, verimlilik bir referans noktası gerektirmeden yalnız bir karar birimi için hesaplanabilen bir performans göstergesi iken, göreceli bir konu olan etkinlik ise yalnızca belirli referans noktaları yardımı ile hesaplanabilir. Doğru referans kümesinin seçimi, etkinlik analizlerinin önemli bir kısmını meydana getirmektedir (Tarım ve Karan, 2001: 12-14).

Etkinlik ve verimlilik birbirleri ile çok yakından ilişkilidir. Fakat etkin üretim en iyi verimliliği garanti edemez. Aralarındaki bu fark şu şekilde örneklendirilebilir:

Bir kot pantolon üreticisi işletme, günde 100 kot üretebilmektedir, fakat bir ay önce 100 birim üretmek için gerekli olan işçileri 10 kişi azaltmıştır. Eğer işgücü girdisindeki bu indirgeme kot üretimindeki kusur oranının %2’den %12’ye yükselmesine neden oluyorsa, işletmenin bir kazancı olamayacaktır. Gerçekte, yeniden çalışmanın ya da hurda oranının maliyeti, 10 işçinin azaltılmasından sağlanan maliyet indiriminden daha fazla olabilir. Kusurlu olan mamullerin oranı kabul edilebilir düzeyde olsa bile, kotlarda stil veya beden

olarak eksiklik yaşanabilir. Eğer azaltılan işgücü maliyetleri ikinci derece kaliteye yol açarsa, üretim belki daha etkin yapılmış gibi gözükebilir, fakat toplam verimlilik azalmış olur. İşletmeler, genelde mükemmel etkinlik olmadan da yaşamlarını sürdürebilirlerken; genellikle etkinsizlik durumu yaşıyorlarsa kapanma durumuna gelebilirler (Brinkerhoff ve Dressler, 1990).

1.3 Etkinlik Kavramı ve Etkinlik Ölçümü

Etkinlik, örgütlerin hedeflerine ulaşmak için yaptıkları aktivitelerin sonucunda bu hedeflere ulaşmayı sağlayan bir performans ölçütüdür. Kısacası etkinlik amaçların gerçekleşme düzeyinin işletmelerin çıktılarıyla ilişkilendirilerek açıklanmasıdır (Bakırcı, 2006: 87).

Etkinliğin sınıflandırılmasına ve etkinlik yöntemlerine geçmeden önce, karar verme birimi, üretim fonksiyonu ve üretim imkanları kümesi hakkında kısaca bilgi vermek gerekir.

1.3.1 Karar Verme Birimi (KVB)

Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) tarafından 1978’de yapılan çalışmada “Karar Verme Birimleri (KVB)” terimi ortaya çıkmıştır. CCR tarafından KVB, farklı girdilere ve çıktılara sahip olan ve etkinlik açısından değerlendirilen işletmelerin veya idari birimlerin bir topluluğu olarak tanımlanmıştır.

Ticari faaliyetlerin etkinliği, firmaların yıllık karlarıyla veya pazara ve stoklarına ilişkin çeşitli göstergelerle değerlendirilir. Karar birimlerinin çıktılarının ağırlıklı toplamının girdilerin ağırlıklı toplamına oranı ile elde edilen en iyi üretim bileşimi ölçüt alınarak bir sınır (frontier) belirlenebilir ve her bir karar biriminin etkinliği bu sınıra olan uzaklığına göre analiz edilir. Sınır üzerindeki karar birimleri “etkin” sınır üzerinde yer almayan karar birimleri ise “etkin olmayan” birimler olarak değerlendirilmektedir.

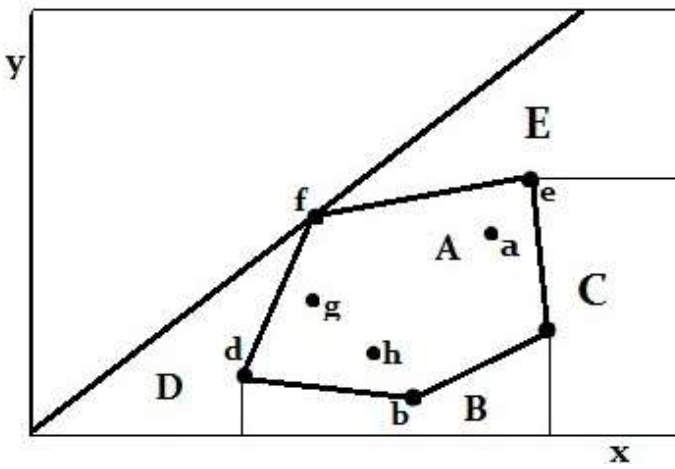
Karar birimleri, üretim birimlerini ve üniversiteler, okullar, banka şubeleri, hastaneler, sigorta şirketleri, vb. organizasyonların bölümlerini içerebilir (Kecek, 2010: 37).

1.3.2 Üretim İmkanları Kümesi

Üretim sürecinin etkinliği, günümüzdeki teknoloji ve teknolojik değişimler neticesinde, belirli bir girdi ile en fazla çıktıyı elde etmeye ya da belirli bir çıktıyı en az girdi kullanımı ile elde etmeye bağlıdır (Cingi ve Tarım, 2000: 2). Üretim imkan kümeleri (Production Possibility Sets) belirgin bir üretim teknolojisi tarafından gerçekleştirilen etkin veya etkin olmayan tüm girdi/çıktı dönüşümlerini içerir. Bir etkinlik ölçümünde ilgilenilen karar birimlerinin girdi ve çıktı miktarları ölçülür. Eldeki teknoloji ile gerçekleşmesi olası

girdi-çıktı karışımı (x,y) kümesine “üretim imkanları kümesi” denir (Post, 2001: 281; Karasoy, 2000: 15).

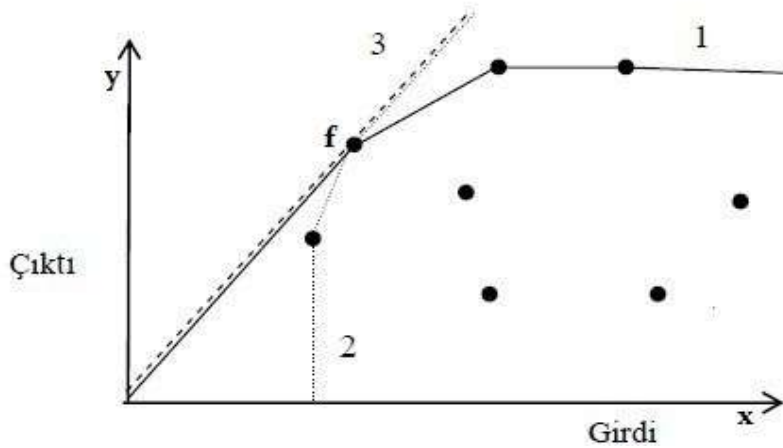
Bir organizasyonun genel anlamda etkinliğinden, üretimde kullanılan girdi başına en yüksek miktarda çıktı üretme başarısı anlaşılır. Bunda da üretim sınırlarının bilinmesi zorunludur. Üretim sınırı belirlenirken teorik yada ampirik (deneysel) üretim fonksiyonu belirleme yaklaşımlarından birinden faydalanabilir. VZA gözlemlere dayalı deneysel üretim fonksiyonlarını baz alır. Konu ile ilgili aksiyomatik yapı Yolalan (Yolalan, 1993: 7) tarafından 9 postulat (**aksiyom**) olarak detaylandırılmıştır. Bu postulatlar üzerinden Şekil 1.4’te üretim imkânları kümesi ve Şekil 1.5’te üretim sınırı gösterilmiştir.



Şekil 1.4 Üretim İmkanları Kümesi (ÜİK)

Kaynak: Kecek, 2010: 39

Şekil 1.4’te A, B, C, D ve E bölgeleri; a, b, c, d, e, f... ise KVB’leri ifade etmektedir. Üretimin gerçekleştiği alanı temsil eden buradaki A bölgesi, ÜİK için gerçekçi değildir. Çünkü bu alandaki KVB’ler aynı miktar girdiyle daha düşük miktarda çıktı elde edebilme olasılığına sahiptir. Bu bölge $y=x$ doğrusunun altında yer almaktadır. C bölgesi daha fazla girdi ile aynı miktar çıktı üretme olasılığı olan bölgeyi gösterirken, D bölgesi ise KVB’lerin ölçeklerini küçülterek gelebilecekleri alanı göstermektedir. Aynı şekilde E bölgesi ölçeğin artırılması ile daha fazla üretim yapabilme olasılığı olan bölgedir. Bu bölgeler ve 9 postulat ışığında ölçeğe göre azalan getiri, ölçeğe göre artan getiri ve ölçeğe göre sabit getiri altında üretim sınırı Şekil 1.5’te gösterilmiştir.



Şekil 1.5 Üretim Sınırları

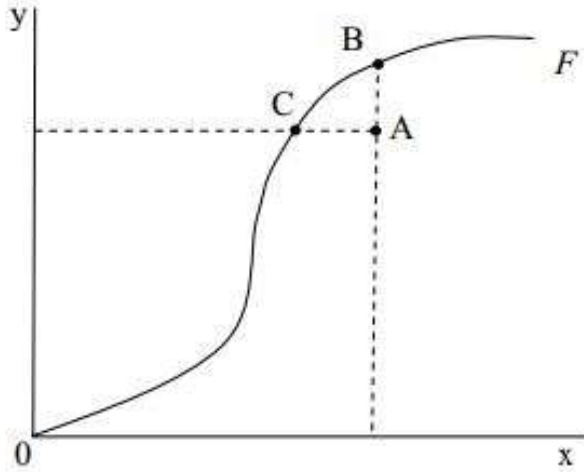
Kaynak: Babacan, 2012: 132

Şekil 1.5'te A, B, C, D bölgelerini kapsayan ÜİK'ne karşılık gelen 1 numaralı üretim sınırı "Ölçeğe Göre Azalan Getiri" sağlarken; A, B, C, E bölgelerini içine alan ÜİK'ne karşılık gelen 2 numaralı üretim sınırı "Ölçeğe Göre Artan Getiri" sağlamaktadır. A, B, C, D, E bölgelerini kapsayan ÜİK'ne karşılık gelen 3 numaralı üretim sınırının ise "Ölçeğe Göre Sabit Getiri" sağladığı söylenebilir (Babacan, 2012: 132).

1.3.3 Üretim Fonksiyonu ve Etkinlik

Ekonomi teorisinde üretim ile üretim faktörleri arasındaki ilişki kurulmasını sağlayan matematiksel ifadeler, üretim fonksiyonu olarak tanımlanır. Tek girdili (x) ve tek çıktılı (y) ile basit bir üretim fonksiyonu Şekil 1.6'da gösterilmiştir.

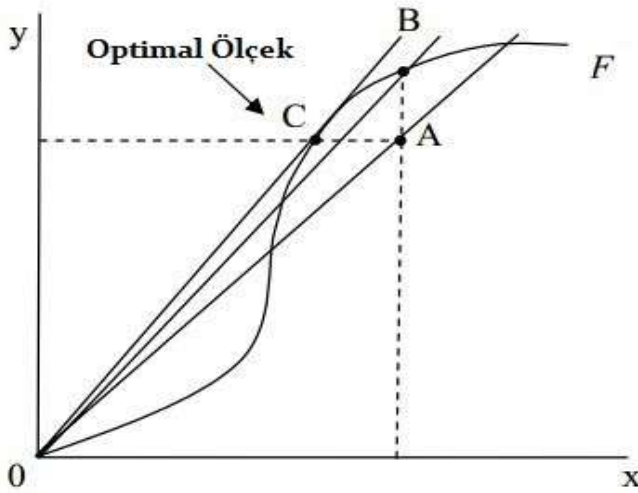
Şekil 1.6'da gösterilen, girdi ve çıktı arasındaki ilişkiyi tanımlayan üretim sınırı OF (Production Frontier) ile farklı girdi kullanım düzeylerinde elde edilen maksimum çıktı düzeyleri gösterilmektedir. Buna göre, işletmelerin eğer bu sınır üzerinde yer alıyorsa teknik anlamda etkin oldukları, bu sınırın altında yer alıyor iseler teknik olarak etkin olmadıkları söylenebilir.



Şekil 1.6 Üretim Fonksiyonu ve Teknik Etkinlik

Kaynak: Coelli vd., 2005: 4

Şekil 1.6’da A noktası teknik olarak etkin olmayan işletmeyi gösterirken, B ve C noktaları ise etkin olan işletmeleri ifade etmektedir. A noktasındaki işletme, teknik anlamda daha fazla girdi kullanmadan çıktısını B noktasına kadar artırabilme ya da girdisini C noktasına kadar (AC kadar) azaltıp aynı miktarda çıktı elde edebilme imkanına sahiptir. OF ile x eksenini arasındaki tüm noktalar “Uygun Üretim Seti” (Feasible Production Set) olarak tanımlanabilmektedir (Coelli vd., 2005: 3-4).



Şekil 1.7 Verimlilik, Teknik Etkinlik ve Ölçek Ekonomileri

Kaynak: Coelli vd., 2005: 5

Teknik etkinlik ve verimlilik arasındaki ayrım Şekil 1.7 kullanılarak daha iyi bir şekilde açıklanabilir. Bu kısımda orijinden geçen ve eğimi y/x olan doğru, verimlilik ölçüsü olarak kullanılmaktadır. A noktasında üretimini gerçekleştiren işletme eğer B noktasına kayarsa, doğrunun eğimi artar ve daha verimli hale gelir. A noktasından C noktasına

kaydığında ise doğru, üretim fonksiyonuna teğet olacağından maksimum verimliliği gösterecektir. Teknik optimal ölçeği ifade eden C noktası haricindeki diğer noktalarda üretimde verimliliğin daha az olacağı söylenebilir. Özetle, bir işletme (KVB) teknik olarak etkin olabilir, yalnız ölçek ekonomisi üzerinde yapılacak değişikliklerle verimliliği artırılabilir. Etkin olan bir işletmenin verimliliğinde daima bir artış bekleneyeceği anlamına gelmediği gibi, verimlilik artışı görülen her işletmenin de etkin olmayabileceği açıktır. Birden fazla girdili ve birden çok çıktılı üretim süreçlerinde kısmi verimlilik yaklaşımının yeterli olmayacağı söylenebilirken; aynı zamanda bir girdi açısından verimli olabilen işletmenin diğer bir girdi açısından verimli olmayabileceğini de göz ardı etmemek gerekir (Coelli vd., 2005: 4-5).

1.3.4 Ölçeğe Göre Getiri

Tüm girdilerdeki belirli bir orandaki artışın toplam üründe ne kadarlık bir artışa sebep olacağı, ölçeğe göre getiri adımı altında özetlenebilir.

$$\text{Ölçeğe Göre Getiri} = \frac{\text{Toplam Üründeki Artış}}{\text{Girdilerdeki Artış}}$$

şeklinde formüleştirebiliriz (Artışlar % cinsindendir). Üretimde 3 farklı durumdan bahsetmek mümkündür (Ertek, 2008) :

1. Ölçeğe göre getirinin 1'den büyük olması durumunda **ölçeğe göre artan getiri**,
2. Ölçeğe göre getirinin 1'e eşit ise olması durumunda **ölçeğe göre sabit getiri**,
3. Ölçeğe göre getirinin 1'den küçük olması durumunda ise **ölçeğe göre azalan getiri**

vardır.

Örneğin, girdiler %10 artırıldığında ürün de %10 artıyorsa ölçeğe göre sabit getiri, %10'dan daha fazla artıyorsa ölçeğe göre artan getiri, %10'dan daha az artıyorsa ölçeğe göre azalan getiri durumu mevcuttur. Üretim ölçeği arttıkça ortalama maliyetin azalması durumu ise ölçek ekonomileri olarak adlandırılır.

1.4 Etkinliğin Sınıflandırılması

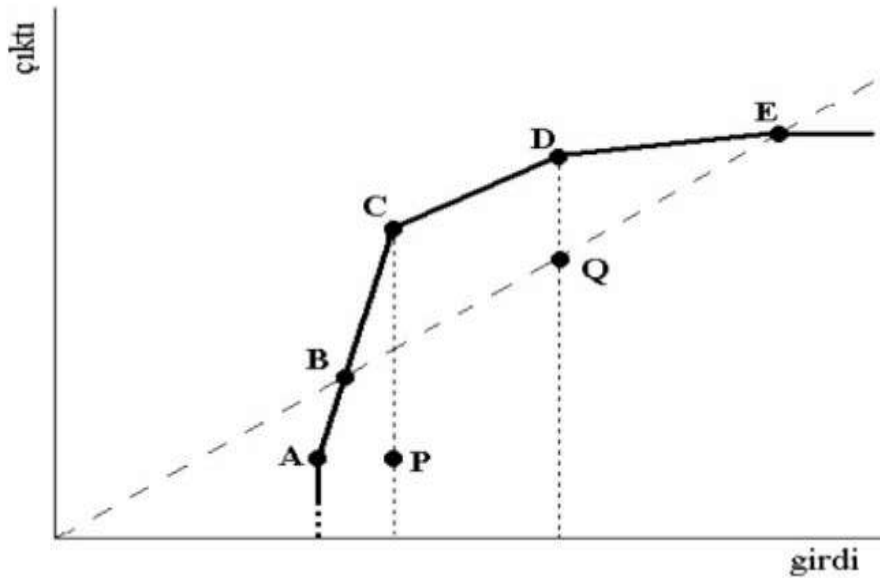
Çıktı elde etmek için kullanılan kaynakların optimum değerini belirleyen etkinliktir. Karar Verme Birimlerinin etkinlikleri; teknik, ölçek ve tahsis (dağıtım) olmak üzere üç grupta incelenebilir.

1.4.1 Teknik Etkinlik

Teknik etkinlik, israfın hiçbir şekilde olmaması durumudur (Karahana ve Özgür, 2009). Bu durumda teknik etkin olan karar verme birimlerinin üretim sınırı üzerinde yer almaları

gerekmektedir. Üretim sınırının altındaki KVB'lerin görelî olarak kaynak israfında bulundukları söylenebilir (Gülcü vd., 2004: 44).

Şekil 1.8'de örnek olarak gösterilen, A, B, C, D ve E KVB'leri üretim imkanları kümesinin etkinlik sınırı üzerinde bulundukları için teknik etkin olarak değerlendirilir. Görelî olarak D gözleminin, en verimli ölçek büyüklüğüne (MPSS) sahip olduğu görülmektedir. D ile aynı girdi ölçeğinde bulunan Q KVB'si de en verimli ölçek büyüklüğüne sahiptir ve bundan dolayı Q biriminin optimum ölçekte olduğu söylenir. A birimi teknik etkin iken Q biriminin teknik etkin olmadığı görülmektedir. Ölçek etkin olan D ve Q arasında sadece D KVB'sinin aynı anda teknik etkin olduğu görülmektedir. A, B, C ve E gözlemleri teknik etkinken, ölçek etkin değildirler. P gözlemi ise hem ölçek etkin değildir hem de teknik etkin değildir. Ayrıca A ile P KVB'leri aynı miktarda çıktı üretirken, P bu çıktıya ulaşabilmek için daha fazla girdi kullanmaktadır ve israf söz konusudur. Bu değerlendirmelere göre, P'nin teknik etkinsiz olduğu söylenebilir (Tarım, 2001).



Şekil 1.8 Teknik Etkinlik, Verimlilik ve Ölçek Etkinliği

Kaynak: Tarım, 2001: 16

1.4.2 Ölçek Etkinliği

Ölçek etkinliği, tek girdi ve tek çıktılı durumlarda kolaylıkla anlaşılırken, örgütler için çoklu girdi ve çoklu çıktı durumu geçerli olduğunda kavram karışık hale gelmektedir. Bundan dolayı, öncelikli olarak tek girdi ve tek çıktılı durumlardan, sonra ise birden çok girdi ve birden çok çıktılı durumlardan bahsetmek karışıklığı gidermektedir.

Şekil 1.9'da, tek girdi ve tek çıktılı ölçeğe göre değişken getiriye sahip (VRS) üretim ortamı gösterilmiştir. Üretim seti S, VRS üretim eğrisi $f(x)$ ve bu birleşime dahil olan x eksen

arasındaki alanı ifade etmektedir. A, B ve C noktalarında işlem gören firmalar; üretim sınırı üzerinde oldukları için teknik olarak verimlidir. Aynı zamanda her firmanın üretiminin, gözlemlenen çıktı ve girdi miktarları oranına eşit olması (y/x) ve bu ifadenin (x,y) veri noktası ve orijin boyunca çizilen doğrunun eğimine eşit olduğu teyit edilerek, üç firmanın da teknik etkinliğe sahip olduğu söylenebilir, eşit verimlilikte olmadıkları görülmektedir. Kısacası, ortaya çıkan bu tutarsızlığın nedeninin ölçek etkinliği olduğu söylenebilir (Coelli vd., 2005: 58).

Şekil 1.9'da, C KVB'si en yüksek verimliliğe sahip KVB iken, bu KVB'nin yer aldığı ölçek büyüklüğü en verimli ölçek büyüklüğü olarak anılır. Diğer KVB'ler, bu ölçek büyüklüğünün üzerinde veya altında bulunmaları durumunda verimlilikleri düşmektedir (Tarım, 2001: 16-17; Coelli vd., 2005: 58-59). Ölçek etkinliği, en verimli ölçek büyüklüğüne (MPSS - Most Productive Scale Size) yakınlık olarak tanımlanırken; KVB'nin ölçek etkinliği tespit edildikten sonra, eğer KVB ölçeğe göre azalan getiriye sahip çıktıysa en verimli ölçek büyüklüğüne (MPSS) ulaşabilmek için ölçeğini artırmalıyken, tersi durumda ölçeğe göre artan getiriye sahip çıktıysa MPSS noktasına erişebilmek adına ölçeğini azaltması gerekmektedir (Banker, 1984: 37).

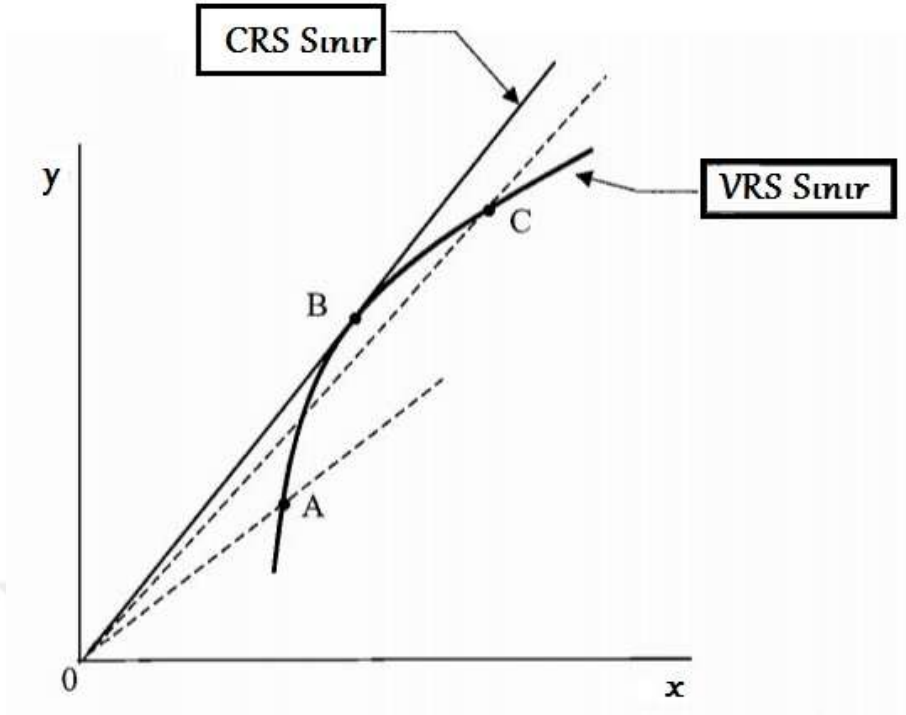
Firma A noktasında, ölçeğe göre artan getiri şeklinde işlem görmekte ve ölçeğini B noktasına arttırdığında daha verimli olmaktadır. C noktasının ise, üretim sınırının ölçeğe göre azalan getiriler kısmında bulunup; ölçeğini B noktasına kadar düşürdüğünde daha verimli hale geldiği görülmektedir.

B noktasında işlem gören firmanın, ölçeğini değiştirerek daha verimli olamayacağı açıktır. En verimli ölçek büyüklüğünde (MPSS) veya teknik en uygun verim ölçeğinde (TOPS) işlem gördüğü söylenebilir. Görsel olarak, orijin noktasından çıkan ve üretim sınırına teğet olan doğrunun kesişim noktasındadır.

Verimliliği maksimum hale getirerek uygun üretim noktasını tespit etmek adına ifade edilen TOPS noktasının matematiksel ifadesi aşağıdaki gibidir (Coelli vd., 2005: 59) ;

$$TOPS = \max \{ (y/x \mid (x, y) \in S) \}$$

Ölçek etkinliği ölçümü, TOPS noktasına bakılarak verimliliğin maksimize edilebileceği miktarı ifade etmek için kullanılır.



Şekil 1.9 Ölçeğin Verimlilik Üzerindeki Etkisi

Kaynak: Coelli vd., 2005: 59

Girdi yönelimi kullanılarak ölçek etkinliğini gözlemlemek için Şekil 1.9'dan yararlanarak Şekil 1.10 oluşturulmuştur. Şekle göre, orijinden geçen doğrunun eğiminde görülebileceği üzere teknik etkinsiz olan D firmasının verimliliği, D noktasından VRS (ölçeğe göre değişken getiri) sınırı üzerinde bulunan E noktasına getirilerek teknik etkinsizliğin giderilmesiyle artırılabilir. Ayrıca E noktasından B noktasına getirilerek ölçek etkinsizliğinin giderilmesiyle de verim daha fazla iyileştirilebilmektedir (Coelli vd., 2005: 59-61).

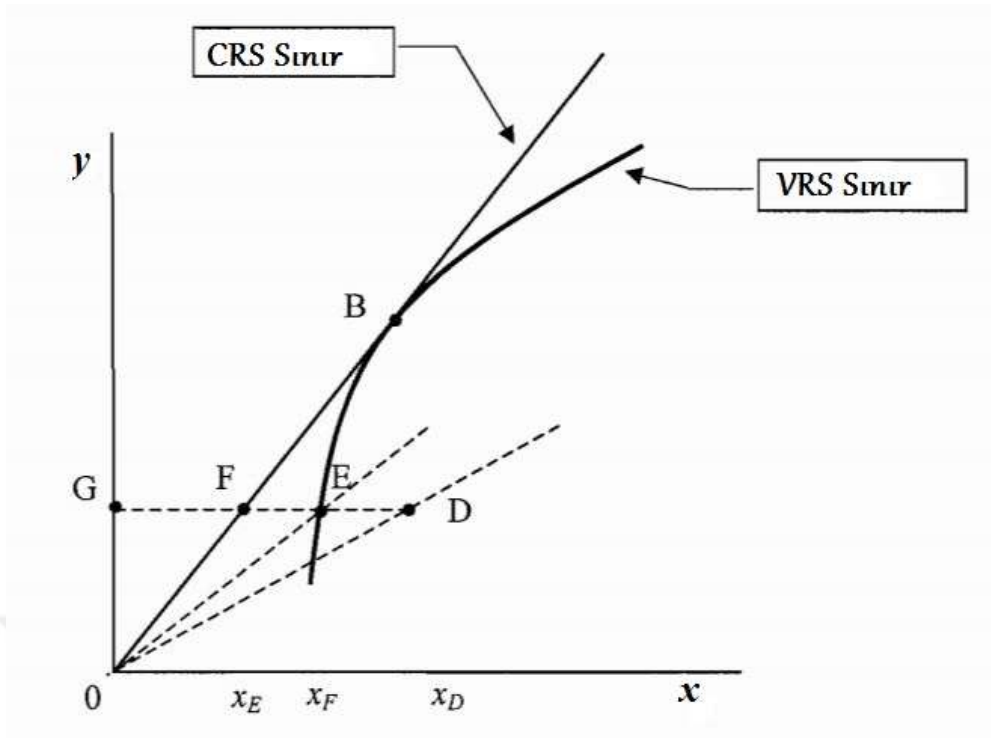
OD doğrusunun eğiminin OE doğrusuna eğimine olan oranının GE/GD oranına eşit olduğu; yine OE doğrusunun eğiminin OF doğrusunun eğimine (OB doğrusunun eğimine eşit) olan oranının GF/GE oranına eşit olduğu varsayılmaktadır. Bu verimlilik farklılıkları çeşitli aralık ölçümleri kullanılarak hesaplanabilir.

Başka bir deyişle, D firmasının teknik etkinliğinin tespit edilen veri noktasından VRS ortamına olan aralıkla ilişkili olduğu söylenebilir ve

$$TE_{VRS} = GE/GD \text{ şeklinde ifade edilir.}$$

Aynı zamanda, D noktasının ölçek etkinliğinin ise, teknik etkinliğe sahip olan E veri noktası ile CRS sınırı arasındaki aralıkla ilişkilendirilir ve

$$SE = GF/GE \text{ şeklinde ifade edilir.}$$



Şekil 1.10 Ölçek Etkinliği

Kaynak: Coelli, 2005

1.4.3 Tahsis Etkinliği

Üretimde firmalar için teknik ve ölçek etkinliği ile birlikte fiyat etkinliği olarak da bilinen tahsis etkinliği de önem arz etmektedir. Tahsis etkinliği, KVB'nin en az maliyetle üretim sürecine katılmasını sağlayan en uygun faktörler ile mevcut durumu karşılaştırarak; eş maliyet ve eş ürün eğrileri yardımıyla açıklanmaktadır (Gülcü vd., 2004: 56).

Tahsis (dağıtım) etkinliğinden bahsedebilmek için, bireylerin sahip olmak istediği sınırlı bir şekilde ortaya çıkarılan ürünler ile gelir düzeylerine göre sahip olabilecekleri ürünler aynı olmalıdır. Tahsis etkinliği için aşağıda belirtilen üç koşulun gerçekleşmesi beklenir (Eren ve Donduran, 2001: 228) :

1. İktisadi etkinlik
2. Tüketim etkinliği
3. Marjinal sosyal fayda = marjinal sosyal maliyet

1.5 Etkinlik Ölçme Yöntemleri

Etkinlik ölçümü, matematiksel programlamanın yanı sıra istatistiksel tekniklerle de yapılabilmektedir. Ancak bu teknikler, belirli varsayımların altında uygulanır. Bu varsayımların başlıcaları; girdi ve çıktı vektörleri arasında pozitif bir ilişki olduğu, girdi ve

çıktı kümelerinin üretim teknolojisine ilişkin veri olmaması durumunda birimlerin karşılaştırılamayacağıdır.

Etkinlik ölçüm yöntemleri, oran (rasyo) analizi, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olmak üzere üç gruba ayrılır. Bu yöntemlerden aşağıda sırasıyla bahsedilmiştir.

1.5.1 Oran (Rasyo) Analizi

Oran analizi, etkinlik ölçüm yöntemleri içerisinde en sık kullanılan ve en basit yöntemdir. Genellikle işletmelerin finansal durumlarını belirlemede analistler tarafından uygulanır.

Çok sayıda girdi ve çıktı içeren karar birimlerinde sadece tek orana bakılarak karar vermeye ve etkinliği tespit etmeye çalışılması durumunda bazı hatalar ortaya çıkabilmektedir. Bu tür hataların giderilebilmesi için birden çok sayıda oranın aynı anda incelenmesi gerekebilmekte ve her bir oran performans boyutlarından sadece birini göz önüne alıp diğerlerini göz ardı etmektedir. Bu durumda da, birtakım oranlara göre işletme başarılı olarak yorumlanırken diğer birtakım oranlara göre de başarısız olarak görülebilmektedir. Dolayısıyla bu yöntemde, analiz edilen oranların bir grup halinde incelenememesi ve anlamlı bir şekilde topluca değerlendirilememesi gibi farklı sorunlar ortaya çıkabilmektedir.

Bununla birlikte, çok girdili ve çok çıktılı durumlarda gözlemlenen oran sayıları da çok artacağından analizin zorlaşması, amaca uygun ağırlıklandırma yapılamaması ve işletmenin sadece tek döneminin ele alınması yöntemin diğer dezavantajlarıdır (Güleş vd., 2007: 73).

1.5.2 Parametrik Yöntemler

Parametrik yöntemlerde etkinliği incelenen endüstri dalının üretim fonksiyonuna ilişkin parametreler belirlenmeye çalışılır. Parametrik yöntemler kullanılarak etkinlik ölçümü yapılacağında, kullanılan regresyon yöntemi üretim fonksiyonunun tek çıktı ve birden çok girdi ile ilişkisini ölçmektedir. Bununla birlikte birden çok girdili ve birden fazla çıktıya sahip yöntemler de kullanılabilmektedir (Yolalan, 1991: 710).

Regresyon analizlerinde kullanılan regresyon doğrusu etkinlik sınırını ifade etmektedir. Bu regresyon doğrusu üzerindeki karar birimleri göreceli olarak etkin iken, doğru altında kalan karar birimleri ise etkinsizdir (Sherman, 1984: 35). Kullanılan parametrik yöntemlerde bulunabilen rassal hatalar göz ardı edilmemelidir. Bununla birlikte parametrik yöntemlerdeki etkinlik sınırından sapma nedenlerinin; etkinsiz gözlemler ve rassal hata unsurları olduğu ve bu unsurların ayırt edilmesi gerektiği önem arz etmektedir. Parametrik

yöntemler içinde bu iki unsurun dağılımına ilişkin varsayımlardaki farklara bağlı olarak çeşitli yaklaşımlar bulundurmakta olup; şöyle sıralanabilir:

- Stokastik Sınır Yaklaşımı
- Serbest Dağılım Yaklaşımı
- Kalın Sınır Yaklaşımı

Bu yöntemler, aşağıda ana hatlarıyla ele alınmıştır.

- i) **Stokastik Sınır Yaklaşımı (SFA)** : Kısaca ekonometrik yaklaşım olarak tanımlanan SFA'da kar, maliyet ve üretim sınırları için bir fonksiyon belirlenir. Model sonuçlarına güvenilebilmesi için bu teknikte kullanılan gözlemlerin en iyi durumlarından sapmalarının ne kadarının rassal hatadan kaynaklandığının ve ne kadarının etkinsiz gözlem olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu unsurların farklı dağılımlara sahip oldukları da bilinmektedir. Rassal hata simetrik dağılırken, etkinsiz gözlemler asimetrik dağılıma sahiptir (Berger ve Humphrey 1997: 6-7). Yöntemdeki bu dağılım varsayımlarına ilişkin farklı eleştiriler de mevcuttur.
- ii) **Serbest Dağılım Yaklaşımı (DFA)**: Bu yöntemde, belirli kısıtlar altında hata terimleri ve bunların bileşenleri (etkinsizlikler ve rassal hata) rastgele bir dağılıma sahip olabilmektedir. Yine de panel veri ile kullanılan DFA yönteminde, her karar biriminin etkinliğinin uzun vadede sabit olduğu varsayılmaktadır. Ayrıca etkinliğin istikrarlı ve ölçüm hatalarının da uzun vadede sıfıra yaklaştığı kabul edilmektedir. Bu varsayımların geçerli olması için de, etkinsiz gözlemlerin pozitif olma kriterini sağlaması gerekmektedir (Berger ve Humphrey 1997: 7).
- iii) **Kalın Sınır Yaklaşımı (TFA)** : Kalın sınır yaklaşımında rassal hataların ve etkinsizliklerin beklenen dağılımlarına ilişkin herhangi bir varsayım bulunmamaktadır. Bir fonksiyonel formun belirlendiği bu yaklaşımda, gözlemlenen ve beklenen değerler arasındaki farkların en büyük ve küçük değerlerinin rassal hatayı, geri kalan değerlerin ise etkinsiz gözlemleri oluşturduğu varsayılmaktadır. Kalın sınır yaklaşımı, her bir karar biriminin etkinliğinin tahmini için uygun olmamakla birlikte, genel etkinlik düzeyinin hesaplanmasında kullanılmaktadır (Berger ve Humphrey 1997: 8). Literatürde stokastik ve serbest dağılım yöntemlerine daha sık rastlanırken, kalın sınır yaklaşımı fazla kullanılmamaktadır.

Yukarıdaki yöntemlerden hangisinin daha iyi olduğunu söylemek zordur. Bu yöntemlere yöneltilen bazı eleştirilerden bahsetmek ise mümkün bulunmaktadır:

- 1) Bu yöntemlerde, maliyet, kar, üretim vb. açıklanan değişkenlerle; girdi, çıktı, çevresel faktörler vb. açıklayıcı değişkenler arasında bir ilişki kurulduğu için, bu ilişkiyi meydana getiren bazı davranışlara bağlı varsayımlardan bahsetmek mümkündür. Bu

varsayımların yanlış olması durumunda, elde edilen sonuçlar tartışmaya neden olmaktadır.

- 2) Yukarıda açıklanan DFA, SFA veya TFA yöntemlerinde birden çok açıklayıcı değişken olup; sadece bir tane açıklanan değişken kullanılabilir. Bu nedenle, çıktıların çok olduğu sektörlerde, bu yöntemler nispeten kullanışsız olmaktadır.

1.5.3 Parametrik Olmayan Yöntemler

Parametrik olmayan ölçüm yaklaşımları, ilk olarak Farrel (1957) ve Fieldhouse (1962) tarafından kullanılmış olup; analitik bir fonksiyonu esas almazlar. Parametrik olmayan yöntemler matematik programlama temelli yöntemler (kısıt altında optimizasyon) kullanılarak, etkinlik sınırına olan uzaklığın ölçülmeye çalışılmasıdır.

Parametrik yöntemlerdeki gibi üretim birimlerinin yapısal davranışları ile ilgilenilmediği için bu yöntemlerin parametrik yöntemlere göre daha esnek oldukları söylenebilir. Ayrıca, söz konusu yöntemler çok girdili ve çok çıktılı üretim ortamlarında etkinlik ölçümü için uygundur (Yolalan, 1993: 5).

Parametrik olmayan yöntemlerde genellikle girdi ve çıktıların ölçü birimleri birbirinden farklı olabilmektedir. Bu nedenle, işletmelerin farklı boyutlarının aynı zamanda ölçülebilmesine olanak sağlamaktadırlar (Yolalan, 1993: 5). Parametrik olmayan yöntemler içerisinde en yaygın kullanılanlar, VZA ve serbest atılabilir zarf modelidir.

Veri Zarflama Analizi (VZA): Veri zarflama analizi 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhode tarafından geliştirilmiş olup; homojen olduğu varsayılan üretim birimlerinden kendi aralarında karşılaştıran bir tekniktir. Bu teknik ve uygulama çalışmaları diğer bölümlerde daha detaylı açıklanmıştır.

Serbest Atılabilir Zarf Modeli: VZA'nın özel bir durumu olan bu modelde, VZA modelinin köşelerini birleştiren kenarları üretim kümesi içine dâhil edilmez. Buna karşılık gözlem noktalarından oluşan bölge üretim kümesine dâhil edilmektedir. Bu bölge serbest atılabilir zarf olarak adlandırılmaktadır. Bu şekilde elde edilen üretim kümesi sınırı ile üretim kümesinin elemanları arasında bulunan mesafe göreceli olarak bu faaliyetlerin ne kadar etkin olduklarını açıklamaktadır. Etkin kabul edilen üretim birimleri, etkin olmayanlara kıyasla daha az girdi ile daha fazla üretim yapma imkanına sahiptir (Özgür, 2007: 125).

İKİNCİ BÖLÜM

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA) VE UYGULAMA ALANLARI

Bu kısımda etkinlik ölçüm tekniklerinden yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olan veri zarflama analizinin (VZA) tanımından, türlerinden ve modellerinin gösteriminden detaylı bir şekilde bahsedilmektedir.

2.1 VZA'nın Tanımı

Veri zarflama analizi, doğrusal programlama ilkelerini esas alan, parametrik olmayan ve seçilen karar birimleri arasında göreceli karşılaştırmanın yapılabilmesine olanak sağlayan analiz tekniğidir. Karar Verme Birimi (KVB) olarak anılan birbirleri arasında aynı girdileri kullanarak benzer çıktılar üreten kuruluş ve firmaları karşılaştırarak bunların göreceli etkinliklerini ortaya çıkaran ve analizine imkan sağlayan firmalar arası karşılaştırma modeli olarak da tanımlanan analiz yöntemidir. Charnes vd. (1978)'de ABD'deki devlet okullarının verimliliklerinin ölçülmesini sağlayarak VZA yöntemini literatüre kazandırmıştır. Önceleri “program follow through” olarak tanımlanan VZA; Farrell'in (1957) “The Measurement of Productivite Efficiency” çalışmasıyla birlikte Charnes Cooper ve Rhodes tarafından yöntemleri genişletilmiş, daha sonraları etkinlik analizleri için başarılı bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır.

2.2 Veri Zarflama Analizinde Kullanılan Terimler

Veri zarflama analizini tam olarak anlayabilmek için kendine özgü kullanılan birtakım terimlerin de bilinmesi gerekmektedir. VZA literatüründe sıklıkla karşılaşılan terimlere ve açıklamalarına bu kısımda yer verilmiştir.

Toplam Etkinlik (Aggregate Efficiency): CCR Modeli temelinden gelen ve etkinliğin ölçüsünün belirlenmesi için kullanılmakta olan terimi ifade eder (Aydagün, 2003: 5).

Tahsisli Etkinlik (Allocative Efficiency): Üretim aşamasındaki verimlilik anlamına gelmekle birlikte, üretim maliyetlerindeki girdi fiyatlarının minimuma indirilmesi amaçlanmaktadır. Maliyet etkinliğinin teknik etkinliğe oranı tahsisli etkinliği verir.

Ölçeğe Göre Sabit Getiri (Constant Returns to Scale): Bir birimin girdisindeki artışın çıktısında eşit bir artışa karşılık gelmesi durumunu ifade etmektedir. Karar biriminin ölçeği ne olursa olsun verimliliğinin değişmeyeceği anlamına da gelmektedir (Aydagün, 2003: 5).

Maliyet Etkinliği (Cost Efficiency): Ekonomik etkinlik olarak anılan maliyet etkinliği minimum maliyetin gerçek (gözlemlenen) maliyete oranını ifade etmektedir.

Etkin/Etkinlik Sınırı (Efficient/Efficiency Frontier): Etkinlik sınırı, performansın en iyi durumunu açıklayan ve girdi ve çıktıları maksimum verimlilikle birbirine dönüştürebilen veri kümesinde yer alan birimlerin oluşturduğu sınırı ifade etmektedir. Sınırdaki yer alan birimlerin %100 verimliliğe sahip olduğu söylenebilirken; sınırdaki olmayan herhangi bir birimin %100'ün altında bir verimliliğe sahip olduğundan bahsedilir.

Etkinlik Skoru (Efficiency Score): VZA etkinlik skorları 0 ile 1 arasında değerler almaktadır. %100 skora sahip birim etkinken, %100'den aşağıda değerler alan birimler etkinsizdir (İnan, 2000: 84).

Homojen (Homogeneous): VZA analizleri için homojen birimlerin yer aldığı bir ortam gerekmektedir. Homojenlik, birimler arasındaki benzerliğin derecesidir. Karar verme birimlerinin aynı girdi ve çıktı değerlerini kullanan benzer birimlerden oluşması gerekmektedir (İlkay ve Doğan, 2009: 192).

Etkin Birim (Efficient Unit): Benzer çıktıları daha az girdi miktarıyla üretebilen ya da daha üst düzeydeki çıktıları aynı girdi miktarıyla üreten birim etkin birimdir (Özgür, 2008: 258).

Girdiler (Inputs): Çıktı üretmek için kullanılan her ürün veya hizmet kaynağına girdi denir. Birimin ortaya çıkardığı çevrenin niteliğini gösteren kaynakları da kapsar.

Çıktı (Output): Çıktı, kaynakların (girdilerin) tüketim sürecinde ortaya çıkan ürünlerin ifadesidir. Çıktı, fiziksel ürün veya servis olabileceği gibi, birimin hedefine nasıl ulaştığını gösteren ölçme şekli olarak da değerlendirilebilir.

Üretim Fonksiyonu (Production Function): Kullanılan girdilerle en fazla çıktıyı hedefleyen girdi ve çıktı ilişkisinin tanımıdır. Etkinlik sınırı VZA'daki üretim fonksiyonuna karşılık gelmektedir.

Üretkenlik (Productivity): Tek girdili ve tek çıktıya sahip sistemlerde üretkenlik ünitenin çıktılarının girdilerine oranını ifade eder. Üretim sürecinin etkinliğini ölçen VZA, üretkenliği direkt olarak ölçmemektedir.

Referans Katkısı (Reference Contribution): Bir birim için etkinlik skorunun hesaplanmasında, referans birimin skora katkısının derecesini belirten terim referans katkısıdır.

Referans Kümesi (Reference Set): Etkinlik analizi neticesinde etkin kabul edilmeyen KVB'lerin etkin hale gelebilmeleri için etkin karar verme birimleri ölçüt olarak kullanılır. Bu karar verme birimlerinden oluşan kümeye referans kümesi adı verilir.

Ölçek Etkinliği (Scale Efficiency): Ölçek etkinliği, uygun ölçekte üretim yapmadaki başarıdır. Herhangi bir birimin işlem büyüklüğünün optimal olduğu durumu ifade eder.

Sanal Girdi ve Çıktılar (Virtual Input / Output): Sanal girdiler; girdi değerinin, primal modelin çözümünde yer alan birime karşılık gelen optimal ağırlıkla çarpılmasıyla hesaplanır. Sanal girdi ve çıktılar her etkenin tahmin edilen değerinin derecesini ifade etmektedir. Birimlerin sanal girdilerinin toplamının her zaman 1'e eşit olduğu bilinmektedir. Sanal çıktıların toplamı ise birimin etkinlik skorunu eşitlemektedir (Aydagün, 2003: 5).

2.3 Veri Zarflama Analizinin Amacı

Veri zarflama analizinin uygulamadaki amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Atan vd., 2002):

1. Karşılaştırılan birimler için girdi-çıkıtı boyutlarından herhangi birinde ortaya çıkan göreceli etkinsizliğin kaynaklarının ve miktarlarının tespit edilmesi,
2. Birimlerin etkinliklerine göre sınıflandırılması,
3. Karşılaştırmaya konu olan birimleri yönetim derecesinde değerlendirmek,
4. Birim kontrolü dışında gelişen program ve fonksiyonların etkinliklerini hesaplamak ve yönetsel etkinsizlik ile program etkinsizliği arasındaki farkları açıklamak,
5. Değerlendirilen birimler için kaynakların yeniden belirlenmesi amacıyla niceliksel bir temel oluşturulması ve bu yeniden belirleme politikalarının genel amacı olarak sınırlı kaynakların istenilen çıktıları elde etmekte daha etkin kullanılabilecek birimlerle değiştirilmesi,
6. Birimler arasında karşılaştırma yaparak, direkt ilişkili olmayan hedefler için etkin birimlerin ya da etkin girdi-çıkıtı bağının tespit edilmesi,
7. Belirli girdi-çıkıtı durumları için mevcut standartların gerçekleşen performansa göre analizinin gerçekleştirilmesi ve kontrol edilmesi,
8. Daha önceki çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlarla mevcut durumun karşılaştırılması.

2.4 Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri

VZA yönteminin güçlü yönleri şu şekilde özetlenebilir; (Tepe, 2006; Diamond ve Medewitz, 1990: 339)

1. Veri zarflama analizinde birden çok girdi ve çıkıtı bir arada analiz edilebilir.
2. VZA'da girdi ve çıkıtı arasındaki ilişkilerin belirli bir fonksiyon şeklinde olmasına gerek duyulmamaktadır. (Diamond ve Medewitz, 1990: 339).
3. Homojen birimlerin birbirleriyle karşılaştırılmasını sağlar.
4. VZA'da etkin olmayan bir karar biriminin performansının iyileştirilmesi ve göreceli olarak etkin olan karar birimlerinin seviyesine çıkabilmesi için birden çok alternatif

yol bulunmaktadır. Uygun olan iyileştirme yöntemini seçmek karar vericinin yargısına kalmıştır.

5. VZA uygulamaları, karar vericiler için analizin tüm fonksiyonlarıyla birlikte girdi ve çıktıları adlandırarak üretim sürecinin daha iyi tanınmasını sağlamaktadır.
6. VZA uygulamalarında istenilen sonuçları analiz edecek ve verileri detaylandırarak konu ile ilgili güçlü belgeleme sağlayacak bir veri tabanı oluşturulabilir.
7. VZA, girdi ve çıktı verilerinin deterministik olduğu yani rassal olarak üretilmediği varsayımına dayanmaktadır. Bundan dolayı verilerin belirli bir fonksiyon şeklinde olmadığı ve parametrik olmayan, deterministik durumlar için VZA avantajlı bir etkinlik analizi yöntemi olarak öne çıkmaktadır.
8. VZA'da etkinlik analizi, istatistiksel tahmin yöntemleri tarafından kullanılan ortalama fonksiyonunun aksine; en uygun gözlemlerin oluşturduğu sınır fonksiyonunu baz alarak yapılmaktadır. Bundan dolayı hedefler, en iyi performansa sahip birimlere göre belirlenmektedir. Bu yöntem de VZA kullanılarak yapılan etkinlik analizinin daha anlamlı ve daha geçerli olmasını sağlamaktadır.

2.5 Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri

VZA yönteminin zayıf yönleri şu şekilde özetlenebilir (Tepe, 2006);

1. VZA uygulamasında araştırılan karar birimleri için önemli olan bir girdi ya da çıktının araştırmada yer almaması sonuçların yanıltıcı olmasına neden olabilmektedir.
2. VZA'nın girdi ve çıktılarda yapılacak ölçüm hatalarına karşı duyarlı olması diğer bir zayıf yönüdür.
3. VZA çalışmasında kullanılan karar birimi sayısı az sayıdayken, girdi ve/veya çıktı sayısı daha fazla olduğu zaman etkin karar birimi sayısı da fazla olmaktadır.
4. VZA fiziksel girdi ve çıktı değerleri ile kullanıldığından bu tekniği girdilerin veya çıktıların verimliliği sınırlandırmaktadır. Tekniğin gücü girdi ve çıktılara mümkün olan göreceli değerler veya öncelikli ağırlıklar atanarak artırılabilir.
5. VZA'da kullanılan nitel girdi ve çıktı değerleri sonuçların zayıflamasına yol açmaktadır. Üretim süreci en iyi şekilde yansıtılabilecek en uygun girdi ve çıktı bileşiminin kullanılması daha sağlıklı analiz yapılabilmesi için oldukça önemlidir. Sonuçların daha iyi anlamlandırılabilmesi için kritik girdi ve çıktıların analizde yer almasına özen gösterilmelidir.
6. VZA yönteminde ölçülen performans farkı verimsizliğe dayandırılmakla birlikte uç gözlem noktalarındaki ölçüm hatalarına yer verilmemektedir.

7. VZA modellerini tek zaman boyutunda ve durağan modeller olarak değerlendirmek gerekmele birlikte gerçek hayatta üretim süreci daha dinamik bir yapıya sahiptir. Kullanılan verilerin farklı süreçlere uygun bir şekilde indirgenmesi gerekebilmektedir.
8. Analiz edilen karar verme birimlerinin diğerlerine karşı performans üstünlüğünün göreceli olmasından dolayı, bu birimler için tek başlarına verimli olup olmadıkları hususunda değerlendirme yapmak zorlaşmaktadır. Bundan dolayı VZA etkinlik sonuçlarının, göreceli sonuçlar olduğu unutulmamalıdır.

2.6 Karar Birimlerinin Seçimi

VZA'daki ilk aşamayı, etkinlik ölçümü yardımıyla karşılaştırılacak karar birimlerinin seçimi oluşturur. Bu birimlerin üretim sürecinde kullanılan teknoloji açısından homojen olması yani benzer olmaları analiz sonuçlarının daha iyi anlamlandırılması açısından kritik öneme sahiptir (Tepe, 2006).

Etkinlik değerlerinin doğru belirlenebilmesi için, uygun karar birimleri seçilmelidir. Girdileri çıktılara dönüştürebilen herhangi bir ekonomik birim karar birimi olarak seçilebilirken, uygun karar biriminin seçilmesi çalışmanın sonuçları için önemlidir (Kocakalay, 2003: 10). Seçilen karar birimi grubunun homojen olmasına özen gösterilir. Homejenlik, seçim kümesini oluşturan karar birimlerinin aynı girdi/çıktı karışımına sahip olması ve dışsal etkilerin birbirinden çok farklı olmadığı anlamına gelmektedir. Gözlem kümesindeki karar birimi sayısının yüksek olması, türetilen etkinlik değerlerinin birbirlerinden farklı olmasını sağlamaktadır. Aksi takdirde herhangi bir girdi-çıktı oranında avantajlı olan karar birimi tüm ağırlıkları kendi açısından maksimize eder ve etkinlik sınırına ulaşır. Bununla birlikte karar birimi sayısının artması da kümenin homojenliğini bozarak gereksiz faktörlerin modele katılmasına sebep olmaktadır. Bundan dolayı, etkinlik ölçümünün istenilen şekilde ve anlamlı olması için gözlem kümesi seçilirken titiz davranılmalıdır (Yolalan, 1993).

VZA, benzer kararların uygulanabildiği ve benzer fonksiyonlara sahip karar birimleri için kullanılabilir. Karar birimlerinin etkinlik değerlerinin hesaplanabilmesi için de girdi ve çıktı değişkenlerinin itina ile seçilmesi gerekmektedir. VZA'nın ayrışma yeteneğinin daha etkin olması için de girdi ve çıktı sayısının fazla olmasına özen gösterilir. Ayrıca seçilen girdi ve çıktı elemanlarının her karar birimi için kullanılabilir olması gerekir. Seçilen girdi sayısına m , çıktı sayısına da p denilirse, araştırmanın güvenilirliği açısından en az $m+p+1$ kadar karar biriminin seçilmesine özen gösterilmelidir (Boussofiane vd., 1991).

Veri zarflama analizini değerlendirirken kullanılan birimler için 2 tür sınırdan bahsetmek mümkündür. İlki, birimlerin tanımlandığı organizasyonel, fiziksel ve bölgesel

sınırlar; ikincisi ise ölçüm yapılan faaliyetlerin uygulama periyotlarıdır. Veri zarflama analizinde ölçülen etkinlik, çeşitli faktörlere ve karar birimlerine göre değişkenlik göstermektedir. (Atıkbay, 2001).

2.7 Girdi ve Çıktıların Belirlenmesi

VZA yönteminde karar birimlerini karşılaştırmanın temelini oluşturan girdi ve çıktıların seçiminde titiz davranılmalıdır. Tam olarak fonksiyonel bir bağlantı olmasa da, üretim sürecinin nedenini oluşturan girdi ve çıktıların seçilmesine özen gösterilmelidir. Farklı girdi ve çıktı grupları aynı karar birimi için farklı etkinlik değerlerini gösterebilir. Model için önemli olan bir değişken model dışında bırakılırsa, göz ardı edilen bu değişkeni etkin olarak kullanan karar birimlerinin etkinliği de düşük çıkmaktadır. Uygulamalarda önce etkinsiz görünen karar birimlerinin, modele yeni girdi ve çıktılar eklenerek etkin hale gelebildiği ve sınır üzerinde yer alabildiği gözlenmektedir (Tepe, 2006).

Yine de fazla girdi veya çıktı eklenmesi çözüm olmamaktadır. Bununla birlikte girdi ve çıktı sayısı arttıkça VZA'nın ayırma yeteneğinin düştüğünü de belirtmek gerekir. Girdi ve çıktı sayısının artırılması için ayrıca karar birimlerinin sayısının da artırılması gerekmektedir. Sonuçta, VZA çalışmasında yer alacak girdi ve çıktı sayısı gerektiğince az sayıda, ama analiz edilen karar birimlerinde optimum sonuçları yansıtacak kadar olmalıdır (Aydagün, 2003).

VZA'da ikili korelasyonlara bakılarak girdi ve çıktı sayıları azaltılabilir. Eğer iki girdi veya iki çıktı arasında mükemmel bir korelasyondan bahsediliyorsa, içlerinden birisi, etkinlik değerinde bir değişikliğe yol açmadan modelden çıkartılabilir. Ayrıca girdi ve çıktı ikilileri çok yüksek pozitif korelasyona sahipse, lakin birbirlerinin yerine kullanılamıyorsa, yine biri modelden çıkartılabilir. Bu durumda ise etkinsiz birimlerin etkinlik değerlerinde düşüşler görülebilir. Etkin birimlerde ise bu durum görülmemektedir (Tepe, 2006).

2.8 Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenilirliği

VZA'da uygun verilerin elde edilip edilememesi girdi ve çıktı seçimini de etkilemektedir. Herhangi bir girdi veya çıktı için uygun verilere erişilemiyorsa, üretim sürecini en iyi açıklayacak ve daha kolay elde edilebilecek farklı girdi ve çıktılar araştırılmalıdır. Elde edilen verilerin güvenilir olması da önem arz etmektedir. Hatalı veriler ilgili birimin etkinlik değerine etki etmemekle beraber, diğer birimlerin etkinlik değerlerinin de hatalı hesaplanmasına yol açabilmektedir (Aydagün, 2003).

Çalışmada ortaya çıkarılan analizler için sağlıklı yorumlar yapılabilmesi için tam ve doğru verilere ulaşmak ve doğru olanları kullanmak son derece önemlidir.

2.9 VZA Modelleri ve Uygun Modelin Seçimi

VZA modellerinin sınıflandırılması, farklı kriterler altında farklı şekillerde yapılabilmektedir. Veri zarflama analizinin ortaya çıktığı ilk zamanlarda, ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanan girdiye ve çıktıya yönelik olarak; doğrusal, kesirli ve zarflama modellerini kapsayan CCR modelleri ve bununla birlikte ölçeğe göre değişken getiri varsayımına dayanan BCC modelleri olmak üzere iki temel modelden oluşmaktayken; günümüzde pek çok farklı modele farklı sınıflandırmalarla rastlanabilmektedir.

Lewin ve Seiford (1997) tarafından VZA modelleri, Tablo 2.1’de görüldüğü gibi sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada; model türleri, görünümdeki zarf yüzeyi ve modelde kullanılan girdi veya çıktı yönelimleri de görülmektedir.

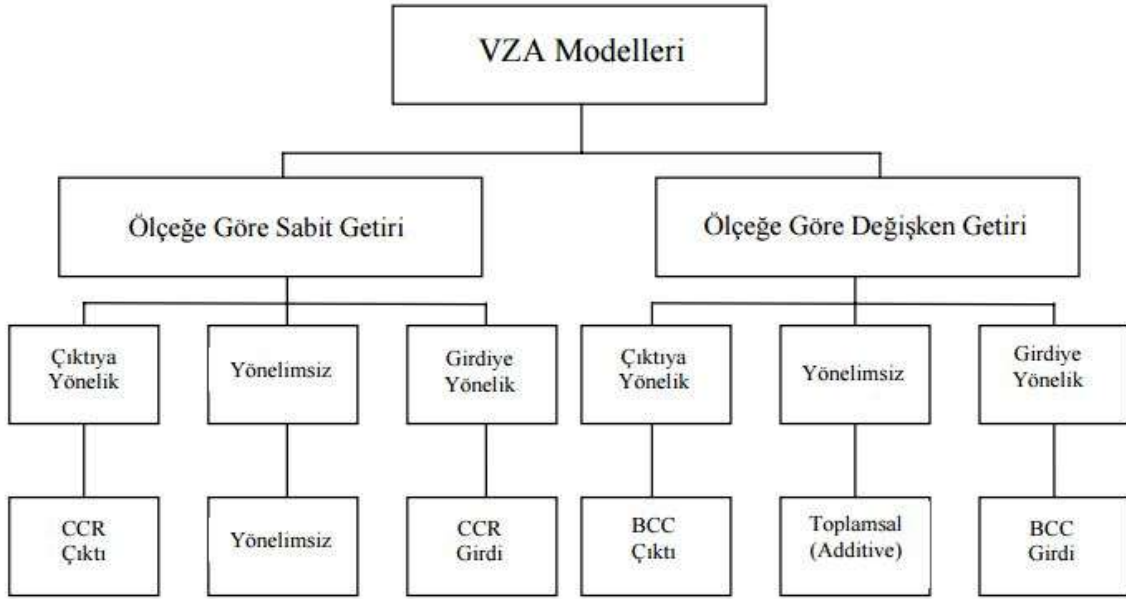
Tablo 2.1 VZA Modelleri

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

Kaynak: Lorcu, 2008: 68

Girdiye veya çıktıya yönelik modelin seçimi, karar verici araştırmacının girdi ve çıktı üzerindeki takdirine kalmıştır. Girdi ve çıktı grupları belirlenerek, karşılaştırma analizi yapılacak olan karar birimleri belirlendikten sonra, etkinlik ölçümü yapacak araştırmacı, güncel üretim ortamında uygun gördüğü VZA modelini seçmekte özgürdür. İlgili doğrusal programlama modeli her karar birimi için çözülüp, bunun sonucunda ilgili çözüm kümeleri tespit edilir (Yolalan, 1993).

Analiz edilecek karar birimleri için derlenen girdi ve çıktı değerlerinin tam, doğru ve güvenilir olmasına özen gösterilmelidir. Araştırma için gereken verilerin tam olarak elde edilemediği karar birimlerine çalışmada yer verilmez. Doğru verilere ulaşılamaması, ilgili karar birimi ile diğer karar birimlerinin etkinlik skorlarının hatalı olarak tespit edilmesine neden olabilmektedir. Charnes ve diğerleri tarafından ölçek türleri esas alınarak oluşturulan sınıflandırma da Şekil 2.1’de gösterilmektedir.



Şekil 2.1 VZA Modellerinin Gösterimi

Kaynak: Charnes vd., 1994

2.10 Etkinlik Değerleri ve Etkinlik Sınırı

Her bir karar birimi için 0 ve 1 arasında bir etkinlik değeri hesaplanmaktadır. Etkinlik skorunun 1'e eşit olduğu birimler en iyi gözlem kümesini, yani etkinlik sınırını oluşturmaktadır. Kısaca bahsedilecek olunursa, sınır üzerinde bulunan her nokta, herhangi bir girdi kümesini çıktı kümesine dönüştürebilen tekniğin bir temsili olarak ifade edilir. Etkinlik değeri 1'den küçük olan karar birimleri ise göreceli olarak etkinsiz kabul edilir ve bu karar birimlerinin göreceli etkinlik değerleri etkin sınırdan uzaklıklarını ifade etmektedir. Etkinlik değerleri 1 olarak kabul edilen karar birimleri en iyi gözlem kümesini oluşturdıklarına göre, etkinsizlik değeri de göreceli olarak etkin olmayan karar birimlerinin 1'den sapma değerini ifade etmektedir (Aydağün, 2003). Göreceli etkinliğin ölçülmesinden sonra, bulunan sonuçlara göre etkin olmayan karar birimlerinin etkin hale getirilebilmesi için uygulanacak yöntemler belirlenmektedir. VZA'nın uygulanmasında en önemli faydasının, etkin olmayan karar birimlerine performanslarını iyileştirebilmeleri için erişilebilir hedefler sunması olduğu söylenebilir.

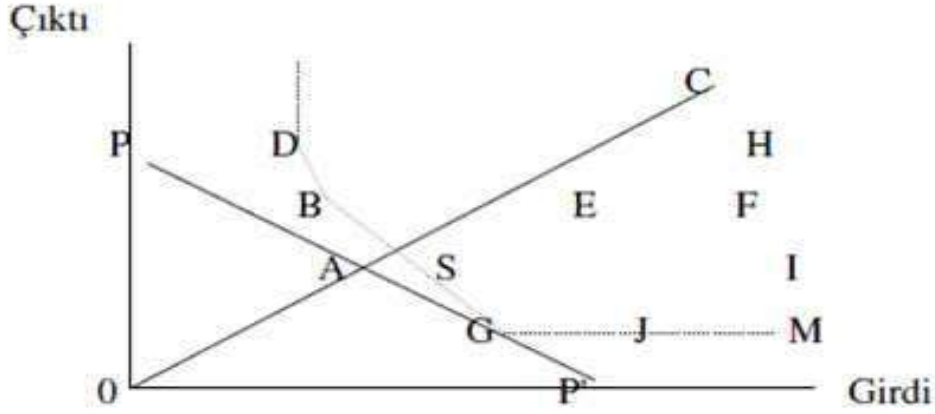
2.11 Veri Zarflama Analizinin Gösterimi ve Yöntemleri

Veri zarflama analizini grafiksel ve matematiksel modellerle açıklamak mümkündür.

2.11.1 Veri Zarflama Analizinin Grafiksel Gösterimi

Parametrik olmayan yaklaşımlarda, üretim fonksiyonunun yapısı hakkında varsayım da bulunulmamaktadır. Bundan dolayı VZA modelinin grafiksel yapısını ve etkinlik ölçümlerini

çeşitli şekillerde açıklamak mümkündür. Teknik etkinlik, teknik değişiklik ve ölçek etkinliği ile ilgili ölçüm yaklaşımları, bir girdi ve bir çıktı durumunda Şekil 2.2’de VZA’nın grafiksel yapısı ile açıklanmıştır (Özgür, 2007: 146).



Şekil 2.2 VZA’nın Grafiksel Yapısı

Kaynak: Özgür, 2007: 146

Şekil 2.2’deki etkin sınırın ifadesi; D, B, G, J, M noktalarını birleştiren eğrisel alanla gösterilebilir. Etkin sınır şöyle ifade edilebilir: İlk önce yatay eksenden yukarıda bir doğrunun çizildiği varsayılır. Bu doğru, yatay eksene paralel dek gelecek şekilde ilk noktaya temas edene kadar yukarı doğru çıkartılmakta ve -00’dan +00’a kadar uzanan bu doğrunun temas noktasının sağındaki bölüm sabit bırakılıp, sol tarafı bu noktanın çevresinde yukarıya doğru eğilmektedir. Bu durum, doğrunun ikinci bir noktaya temasına kadar eğilerek sonunda dikey eksene paralel olana dek sürdürülmektedir. Başka bir ifadeyle, doğru her yeni bir noktaya değdiğinde, bu yeni nokta kırılma noktası olarak ifade edilmektedir. Bütünüyle oluşan kırık doğru da bu nokta setinin etkinlik sınırını meydana getirmektedir. Şekil 2.2’de etkin sınırın üzerinde bulunan Karar Verme Birimleri (KVB) (D, B, G, J, M,) etkin olarak ifade edilen KVB’leri belirtmektedir. Bu sınırın altında bulunan KVB’ler (A, E, F, C, I, H) ise etkin olmayan KVB’ler olarak ifade edilmektedir. Bu etkin sınırın analiz edilen bütün noktaları çevreleyip kaplaması ve bir zarf gibi sınırın içinde yer alması nedeniyle bu yöntem “Veri Zarflama” adı ile ifade edilmiştir. Etkin sınırın üzerinde olmayan KVB’lerin etkinlik ölçüm skorları, etkinlik sınırına olan uzaklıklarına göre değişebilmektedir (Özgür 2007: 146).

2.11.2 Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Gösterimi

Farrell’in 1957’deki araştırmasının devamında Boles ve Afriat matematik tabanlı programlama modeli önerilerinde bulunmuşlardır. Ama ilk başlarda bu öneriler fazla dikkate alınmamıştır. 1978’de Charnes ve diğerlerinin yayınladığı, VZA yaklaşımı ismini alan çalışmadan sonra bu alana ilgi artmıştır. (Charnes-Cooper-Rhodes Modeli) CCR Modeli de

Charnes ve diğerleri tarafından Farrell'in tanımına ithafen kurulan kesirli programlama modeli ve bunun eş doğrusal programlama modelinden ortaya çıkmıştır ve bu model aşağıda detaylandırılmıştır. Bu modellerin ardından önemli yönetsel bilgiler de içerecek dual model oluşturulmuştur (Cingi ve Tarım, 2000: 5-6).

Problemin analiz işleminde, her KVB için m adet girdi ve s adet çıktı bulunan n miktarda karar verme birimi yer alsın. Bu durumda $X_{ij} > 0$ parametre ifadesi j karar verme birimince kullanılan i miktarda girdiyi ifade etmek için kullanılır. Yine $Y_{rj} > 0$ parametre değeri ise j KVB tarafından üretilen r miktarda çıktıyı göstermektedir. Bu problem için değişkenleri, k KVB'nin i girdi ve r çıktı miktarları için atanacak ağırlıklar oluşturmaktadır. Buradaki ağırlıklar sırasıyla V_{ik} ve U_{rk} olarak gösterilebilir. Bu aşamadaki problem “ n ” tane karar verme biriminin n tane kesirli doğrusal programlama modelinin notasyonunu ifade etmektedir. Verimlilik tanımı temel alınarak, k KVB için toplam ağırlıklandırılmış çıktıların toplam olarak ağırlıklandırılan girdilere oranının maksimizasyonu kesirli doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonunu gösterir. Bu da aşağıdaki model gibi gösterilebilmektedir (Cingi ve Tarım, 2000: 6):

$$\text{Max } h_k = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ik}}$$

Seçilen k KVB'nin ağırlıklarının diğer karar verme biriminin de yine bu seçilen ağırlıkları kullandığında etkinlik değerleri 1'in üzerinde olmayacak şekilde seçilmesine özen gösterilmelidir. Aksi takdirde, k karar verme birimi etkinlik oranı olarak 1'e erişirken diğer bazı karar verme birimleri 1'in üzerinde etkin görünürler. Burada ortaya çıkan kısıt aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Cingi ve Güran, 2002: 67):

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij}} \leq 1 ; j = 1, \dots, n$$

Bunlara ek olarak, k karar verme birimi tarafından kullanılan girdi ve çıktı ağırlıkları negatif değer alamamaktadır (Cingi ve Tarım, 2000: 6):

$$U_{rk} \geq 0 ; r = 1, \dots, s$$

$$V_{ik} \geq 0 ; i = 1, \dots, m$$

Yukarıdaki kesirli programlama modeli doğrusal programlama modeline dönüştürülerek yeniden oluşturulan model Simplex algoritması kullanılarak çözülür. Dönüştürme sonucu meydana gelen bu yeni modele CCR modeli adı verilmektedir.

2.11.3 CCR Yöntemi

CCR yönteminin temel dayanağı ölçeğe göre sabit getiri varsayımdır. Charnes, Cooper ve Rhodes, mühendislikte kullanılan etkinlik tanımını genişleterek, kısaca çıktı/girdi şeklinde ifade edilebilen etkinlik oranının birden çok girdi ve çıktı tarafından kullanılabilmesini sağlamışlardır. Girdi ve çıktının birden fazla olduğu durumlarda, bunlardan etkinlik oranını maksimum yapabilen sanal bir girdi ve çıktı hesaplanabilmektedir. KVB'nin etkinliği, etkinlik değeri maksimum 1 olacak şekilde, ağırlıklandırılan çıktıların yine ağırlıklandırılan girdilere oranıyla ölçülebilmektedir. CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri modeli olarak da adlandırılabilir. CCR modelleri ile KVB'lerin toplam teknik etkinlik düzeyleri ölçülür. Modelde doğru sonuçlara ulaşabilmek için yeterli miktarda karar verme birimi, girdi ve çıktı seçilmelidir (Tarım, 2001). KVB'ler için etkinsiz olma durumu girdi odaklı modellerde girdi düzeyi azaltılarak, çıktıya yönelik modellerde ise çıktı miktarı artırılarak tespit edilir (Tütek vd., 2012: 232).

n KVB'nin göreceli etkinliği değerlendirilse, her bir KVB m tane farklı girdi kullanarak s tane farklı çıktı üreten KVB'lerdir. J KVB ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) y_{rj} adet r çıktısını üretmek için x_{ij} miktarında i girdisinden kullanır. Bu miktarların sıfıra eşit ya da büyük olduğu varsayılmaktadır (Tütek vd., 2012: 232).

Amaç Fonksiyonu

$$\max h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ik}}$$

Kısıtlar

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (j = 1 \dots n)$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad (r = 1, \dots, s) \quad (i = 1, \dots, m)$$

Kısıtlar, gözlem kümesindeki her bir KVB'nin etkinlik değerinin 1'den fazla olamayacağını göstermektedir. Kısıtlara göre amaç fonksiyonunun maksimum etkinlik değeri de 1 olabilir. Bu ifade doğrusal programlama modeliyle amaç fonksiyonunu maksimum yapabilen u ve v değerlerinin hesaplanmasını göstermektedir. Pozitiflik kısıtı olarak ifade edilen son kısıt ile de KVB'ler için tüm girdi ve çıktı değerlerinin negatif olmaması gerektiği görülmektedir. Bu değerlerin sıfır olmaması da CCR modelinde istenmektedir. Bundan dolayı sıfıra çok yakın bir değer olarak tanımlanan ϵ ile aşağıdaki kısıt modele eklenir;

$$u_r, v_i \geq \epsilon > 0$$

Lineer programlama metotları kullanılarak daha kolay çözülebilmesi ve doğrusal programlama yazılımları yardımıyla analiz edilebilmesi için buradaki kesirli model, aşağıdaki gibi doğrusal programlama modeli biçimine dönüştürülmektedir.

Girdi Odaklı CCR Primal Modeli:

Amaç Fonksiyonu

$$\max \vartheta_k = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk}$$

Kısıtlar

$$\sum_{i=1}^m \omega_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} \leq 0 \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$\mu_r, \omega_i \geq \epsilon > 0 \quad (r = 1, \dots, s) \quad (i = 1, \dots, m)$$

Çıktı Odaklı CCR Primal Modeli:

Amaç Fonksiyonu

$$\min \theta_k = \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ik}$$

Kısıtlar

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} \geq 0 \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$\mu_r, \omega_i \geq \epsilon > 0 \quad (r = 1, \dots, s) \quad (i = 1, \dots, m)$$

Her KVB için, girdiye yönelik CCR modelinin en uygun çözüm sonucu çıktıya yönelik modelin en uygun çözüm değerinin tersine eşit olduğundan dolayı ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdi veya çıktıya yönelik CCR modellerinden herhangi birinin kullanımıyla da diğer modelin sonucuna ulaşılabilir (Tütek vd., 2012: 232).

İster girdi odaklı ister çıktı odaklı düşünsün, bir karar verici karar noktalarının etkinliklerini hesaplamak için CRR yöntemini kullanmak istiyorsa; yukarıda oluşturulan modelin bütün karar noktaları için uygulanmasını sağlamalıdır. Kurulan model her KVB için çözüldüğünde her bir KVB için toplam etkinlik değerlerinin elde edileceği görülür. Bu değerlerin 1'e eşit olması karar noktalarının etkin olduğunu, 1'den küçük olmaları ise karar noktalarının etkin olmadıklarını göstermektedir.

2.11.4 BCC Yöntemi

Temel olarak ölçeğe göre değişken getiri varsayımına dayanan bu model CCR modelinin varsayımlarında birtakım değişiklikler yapılarak elde edilmektedir. Banker-Charnes-Cooper tarafından geliştirilen bu BCC modeli kullanılarak tüm KVB'ler için ölçeğe göre getiri türleri de belirlenebilmektedir. Ayrıca BCC sınırının her daim CCR sınırının altında yer almasından dolayı, hesaplanan CCR etkinlik skorları, BCC etkinlik skorlarından daha küçük ya da bu skorlara eşit olmaktadır.

BCC modelinin CCR modelinden tek farkının, ölçeğe göre değişken getiri varsayımına dayanan her bir karar birimi için çözülerek doğrusal programlama modeli sonucunda elde edilen λ (etkinsiz olan KVB için etkin olmasını sağlayacak uygun girdi çıktı bileşimini oluşturmak adına gerekli ağırlık bilgisini taşıyan değer) değerlerinin toplamının 1'e eşit olması olduğu söylenebilir. Bu amaçla CCR modelinin dual ifadesine konvekslik kısıtı olarak ifade edilen aşağıda belirtilen kısıtı ekleyip, işlem yapmak gerekir.

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

Oluşturulan BCC modelleri ile etkin olan KVB'ler tespit edildiği gibi, bununla birlikte ölçeğe göre getiri tipleri de tespit edilebilmektedir. Girdiye veya çıktıya yönelik BBC modelleri matematiksel olarak aşağıdaki gibi gösterilir.

Girdi Odaklı BCC Primal Modeli:

Amaç Fonksiyonu

$$\max \vartheta_k = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk} - \mu_o$$

Kısıtlar

$$\sum_{i=1}^m \omega_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} - \mu_o \leq 0 \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$\mu_r, \omega_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r = 1, \dots, s) \quad (i = 1, \dots, m)$$

ω_o ve μ_o işareti kısıtlanmamıştır.

Çıktı Odaklı BCC Primal Modeli:

Amaç Fonksiyonu

$$\min \theta_k = \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ik} - \omega_o$$

Kısıtlar

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \omega_o \geq 0 \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$\mu_r, \omega_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r = 1, \dots, s) \quad (i = 1, \dots, m)$$

ω_o ve μ_o işareti kısıtlanmamıştır.

Girdi ve çıktı odaklı modeller için en uygun amaç fonksiyonu neticesinin birbirinin tersini ifade etmesi durumu BCC modellerinde uygulanabilir olmamaktadır (Tütek vd., 2012: 237).

μ_o değişkeninden faydalanılarak her KVB için ölçeğe göre getiri türleri de belirlenebilmektedir. Bu durumda $\mu_o < 0$ ise ölçeğe göre artan getiri, $\mu_o > 0$ ise ölçeğe göre azalan getiri özelliği gösterdiği söylenebilir (Tütek vd., 2012: 238).

BCC modeli yardımıyla hesaplanan saf teknik etkinlik ve CCR modeli ile hesaplanan toplam teknik etkinlik değerlerinin yardımıyla ölçek etkinliği de hesaplanabilmektedir. Bu durum CCR ve BCC modellerinin sonuçları ile gösterildiği gibi formülize edilebilir:

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

Bu yaklaşım yardımıyla ölçek etkinliğinin CCR ve BCC etkinliklerinin oranı olduğu açıkça ifade edilebilir (Tütek vd., 2012: 238).

$$\text{ÖE} = \frac{\theta_{k\text{CCR}}}{\theta_{k\text{BCC}}}$$

Bir KVB, hem BCC hem de CCR etkinlik değerine göre %100 etkin olduğunda, KVB için en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyetlerine devam ettiği söylenebilir. ÖE değeri 1'e eşit ise de KVB ölçeğe göre sabit getiri özelliğine sahip olmaktadır. Eğer KVB, BCC etkinliğine sahip, (STE=1) ve CCR etkinlik değeri (TTE<1) daha düşükse KVB'nin yerel olarak etkin; lakin ölçek büyüklüğü baz alındığında global olarak etkin olmadığı söylenebilir. Bu durumda ölçek etkinsizliği durumu ortaya çıkmaktadır.

Hem BCC, hem de CCR etkinlik değerlerinin 1'den küçük olduğu durumda KVB'nin hem global hem de yerel etkinsiz olduğu ve bu durumunun nedeninin ölçek büyüklüğü olduğu söylenebilir (Tütek vd., 2012: 238).

Temel VZA modellerinin matematiksel ifadeleri Tablo 2.2'de ve Tablo 2.3'de özet olarak gösterilmiştir (Budak, 2011).

Tablo 2.2 ve 2.3'te yer alan denklemlerde;

E_k : k 'inci karar verme biriminin etkinlik değerinin ifadesi,

u_r : k 'inci KVB tarafından r 'inci çıktıya atanan ağırlık değeri,

v_i : k 'inci KVB tarafından i 'inci girdiye atanan ağırlık değeri,

Y_{rk} : k 'inci KVB tarafından üretilen r 'inci çıktı,

X_{ik} : k 'inci KVB tarafından üretilen i 'inci girdi,

Y_{rj} : j 'inci KVB tarafından üretilen r 'inci çıktı,

X_{ij} : j 'inci KVB tarafından üretilen i 'inci girdi,

ϵ : çok küçük pozitif bir sayı (örneğin 0,000001),

α : Büzülme katsayısı (Çıktı miktarında değişikliğe gidilmeden girdi miktarının ne kadar azaltılabileceğinin ifadesi)

β : Genişleme katsayısı (Girdi miktarında bir değişiklik yapılmadan çıktı miktarının ne kadar arttırılabileceğinin ifadesi)

λ_j : j 'inci KVB'nin yoğunluk değerini,

S_i^- : k 'inci KVB'nin i 'inci girdisine ait artık değişkeni (girdi fazlasının ifadesi),

S_r^+ : k 'inci KVB'nin r 'inci çıktısına ait artık değişkeni (çıktı fazlasının ifadesi),

$i = 1, \dots, m$ (girdi sayısı), $r = 1, \dots, p$ (çıktı sayısı) ve $j = 1, \dots, n$ (KVB sayısı) olarak tanımlanabilmektedir.

Tablo 2.2 CCR Modelleri

Girdiye Yönelik CCR Modeli	Çıktıya Yönelik CCR Modeli
Kesirli Model $E_k = \max \frac{\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right)}{\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right)} \quad (1)$ $\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) / \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) \leq 1 \quad (2)$ $u_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon \quad (3)$	Kesirli Model $E_k = \min \frac{\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right)}{\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right)} \quad (12)$ $\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) / \left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) \geq 1 \quad (13)$ $u_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon \quad (14)$
Doğrusal Model $E_k = \max \left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) \quad (4)$ $\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right) = 1 \quad (5)$ $\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) - \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) \leq 0 \quad (6)$ $u_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon \quad (7)$	Doğrusal Model $E_k = \min \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right) \quad (15)$ $\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) = 1 \quad (16)$ $\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) - \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) \leq 0 \quad (17)$ $u_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon \quad (18)$
Zarflama Modeli $E_k = \min \alpha - \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- - \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+ \quad (8)$ $\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_i^- - \alpha X_{ik} = 0 \quad (9)$ $\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_r^+ - Y_{rk} = 0 \quad (10)$ $\lambda_j \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0 \quad (11)$	Zarflama Modeli $E_k = \max \beta + \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- + \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+ \quad (19)$ $\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_i^- - X_{ik} = 0 \quad (20)$ $\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_r^+ - \beta Y_{rk} = 0 \quad (21)$ $\lambda_j \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0 \quad (22)$

Model çözümünde; $E_k = 1$ olduğu durumda etkinliği hesaplanan KVB için etkin KVB denilir. Aksi durumda ilgili KVB etkinsizdir. Etkin bulunmayan KVB için benzeyebileceği örnek referans kümesi ise aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Gökgöz, 2009).

$$X_{ik} = \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \quad (23)$$

$$Y_{rk} = \sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \quad (24)$$

Veya

$$X_{ik} = \alpha X_k - S_i^- \quad (25)$$

$$Y_{rk} = Y_k + S_r^+ \quad (26)$$

Tablo 2.3 BCC Modelleri

Girdiye Yönelik BCC Modeli	Çıktıya Yönelik BCC Modeli
<i>Kesirli Model</i>	<i>Kesirli Model</i>
$E_k = \max \frac{\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} - \mu_0}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ik}} \quad (27)$	$E_k = \min \frac{\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} - \mu_0 \right)}{\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right)} \quad (39)$
$\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} - \mu_0 \right) / \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) \leq 1 \quad (28)$	$\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - \mu_0 \right) / \left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) \geq 1 \quad (40)$
$u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon, \mu_0: \text{serbest} \quad (29)$	$u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon, \mu_0: \text{serbest} \quad (41)$
<i>Doğrusal Model</i>	<i>Doğrusal Model</i>
$E_k = \max \left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) - \mu_0 \quad (30)$	$E_k = \min \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right) - \mu_0 \quad (42)$
$\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right) = 1 \quad (31)$	$\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) = 1 \quad (43)$
$\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) - \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) - \mu_0 \leq 0 \quad (32)$	$\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) - \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) + \mu_0 \leq 0 \quad (44)$
$u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon, \mu_0: \text{serbest} \quad (33)$	$u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon, \mu_0: \text{serbest} \quad (45)$
<i>Zarflama Modeli</i>	<i>Zarflama Modeli</i>
$E_k = \min \alpha - \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- - \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+ \quad (34)$	$E_k = \max \beta + \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- + \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+ \quad (46)$
$\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_i^- - \alpha X_{ik} = 0 \quad (35)$	$\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_i^- - X_{ik} = 0 \quad (47)$
$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_r^+ - Y_{rk} = 0 \quad (36)$	$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_r^+ - \beta Y_{rk} = 0 \quad (48)$
$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (37)$	$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (49)$
$\lambda_j \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0 \quad (38)$	$\lambda_j \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0 \quad (50)$

Model çözümünde; $E_k = 1$ olduğu durumda etkinliği ölçülen KVB için, etkin KVB denilir. Aksi durumda ise ilgili KVB etkinsizdir. Etkinsiz bir KVB için benzeyebileceği örnek teşkil eden referans kümesi aşağıdaki gibi gösterilebilir (Tarım, 2001).

$$X_{ik} = \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \quad (51)$$

$$Y_{rk} = \sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \quad (52)$$

Veya

$$X_{ik} = X_k - S_i^- \quad (53)$$

$$Y_{rk} = \beta Y_k + S_r^+ \quad (54)$$

Sabit ölçek altında değil de değişken ölçek varsayımı altında işlem görmeleri BCC modellerinin, CCR modellerinden farkını oluşturur. Denklemlerde CCR modelleri varsayımlarından farklı olarak; μ_0 : ölçeğe göre getirinin yönüyle ilgili değişken ilave edilmiştir. Ölçeğe göre değişken getiri kavramı ile ilgili olan μ_0 değişkeni pozitif bir değer alırsa KVB ölçeğe göre azalan getiriye, negatif bir değer alırsa ölçeğe göre artan getiriye ve sıfır değerini aldığı anda ise ölçeğe göre sabit getiriye sahip olmaktadır.

2.11.5 Toplamsal Yöntem

Bu model Charnes, Cooper, Golany, Seiford ve Stutz (1985) tarafından geliştirilmiştir. Girdiye ve çıktıya yönelik olacak şekilde geliştirilen temel veri zarflama analizinde kullanılan modellerin tek bir model altında bütünleştirilmesinden oluşan bir modeldir. Değişken ölçeğe göre getiriye sahiptir. Modelin birincil (Primal) ve ikincil (Dual) doğrusal programlama modelleri ve çözümleri aşağıdaki örnekte belirtildiği gibi açıklanabilir (Sarica, 2007).

CCR ve BCC modelleri girdi veya çıktı odaklı olarak değerlendirilmektedir. Eğer bir model, bu iki çeşit odaklanmayı da temel alıyorsa toplamsal model olarak ifade edilir. Buradaki temel amaç, girdi fazlasının (s^+) ve çıktı eksikliğinin (s^-) eşanlı olarak ele alınıp, etkinlik sınırı üzerindeki etkinsiz karar birimine en uzakta bulunan noktaya ulaşılmaya çalışılmasıdır. Etkinsizlik ise (1-Etkinlik) yöntemiyle hesaplanır. Bu model sonucunda bir etkinlik skor değeri elde edilmemektedir. Bunun yerine karar birimlerinin etkin görünüp görünmedikleri aylak değişken değerlerine bakılarak belirlenmektedir. Eğer her iki aylak değişkenin değeri de sıfıra eşitse o KVB modele göre etkin kabul edilmektedir.

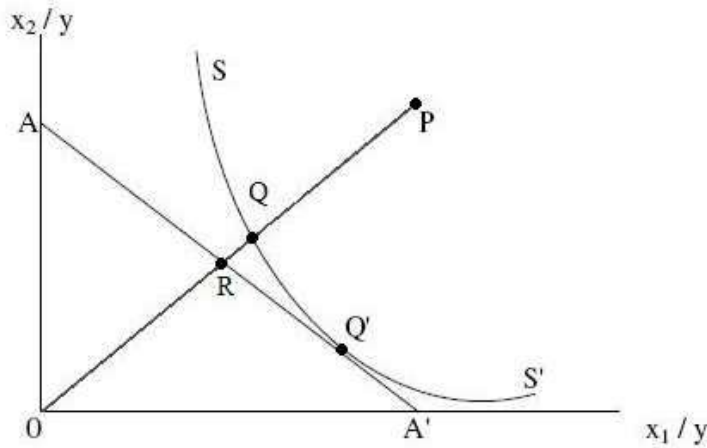
2.12 Veri Zarflama Analizi Yaklaşımları

VZA'da girdi odaklı yaklaşım ve çıktı odaklı yaklaşım olmak üzere temelde iki farklı yaklaşım bulunmaktadır.

2.12.1 Girdi Odaklı Yaklaşım

Farrel, ölçeğe göre sabit getiri tahminine göre ifade ettiği düşüncelerini, iki girdi (X_1 ve X_2) kullanıp, bir çıktı (y) üreten bir karar verme birimini göstererek detaylandırmıştır.

Şekil 2.3'te SS' ile gösterilen eş-ürün eğrilerinde etkin KVB, teknik etkinliğin ölçülmesini de sağlamaktadır. Eğer bir karar birimi bir birim çıktı üretmek adına P noktasında gösterildiği gibi birden fazla girdi kullandığı durumda, o karar biriminin etkinsizlik durumu, tüm girdi miktarı değiştirilmeksizin orantısal değerinde azaltılabilen QP uzaklığı ile temsil edilebilmektedir. Buradaki durum özellikle QP/OP orantısı şeklinde % olarak ifade edilmektedir.



Şekil 2.3 Teknik ve Tahsis Edici Etkinlik

Kaynak: Coelli 1996: 5

Kesirdeki bütün girdilerin azaltılabileceği bir oran ifadesi mevcuttur. Bir karar verme biriminin teknik etkinliği (TE), $TE1 = OQ/OP$ oranı ile ölçülebilmektedir (Coelli, 1996: 3).

Hesaplanan buradaki oranın değeri $1 - QP/OP$ 'ye eşit, “0” ile “1” arası bir değere sahiptir ve bunun sayesinde karar biriminin teknik etkinlik derecesinin ifade edilebilmesine imkan tanınmaktadır. 1 değeri işletmenin tam olarak teknik etkin olduğunu ifadesidir. Örnek olarak verilen Q noktasının eş-ürün eğrilerinin üstünde yer aldığından dolayı, teknik olarak etkin olduğu söylenebilir (Coelli, 1996: 4-5).

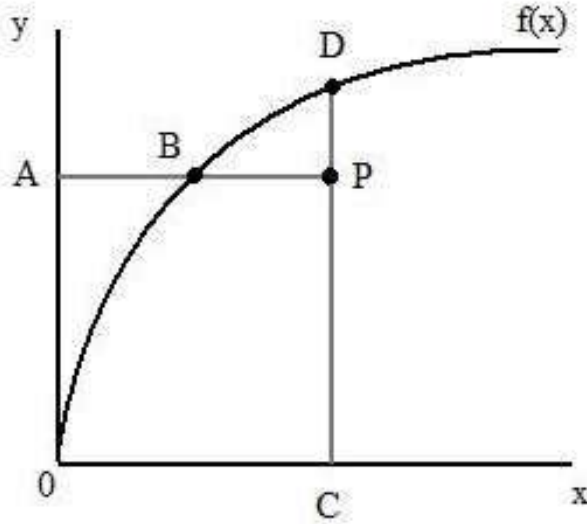
2.12.2 Çıktı Odaklı Yaklaşım

Girdiye yönelik yaklaşımın temelinde çıktı miktarı azaltılmadan girdilerin oransal olarak ne kadar azaltılabileceği düşüncesi yer alırken; çıktı odaklı yaklaşımın temelinde ise etkinlik açısından, girdi değişkenleri sabit tutularak çıktı miktarlarının oransal olarak ne kadar artırılabilir düşüncesi yer almaktadır. Bunun yanında ilk varsayım düşüncesi girdi odaklı bir yaklaşımın ifadesidir. Girdi odaklı yaklaşımın çıktı odaklı yaklaşımdan farkı, tek girdiye ve tek çıktıya sahip bir model yardımıyla basit şekliyle açıklanabilir.

Şekil 2.4’te azalan ölçek teknolojisinde $f(x)$ ve P noktasında çalışan etkin olmayan bir karar verme birimi gösterilmektedir (Coelli, 1996: 8).

Farrell’in çıktı yönlü teknik etkinliğinin ölçümü CP / CD oranına eşitken, girdi yönlü teknik etkinlik ölçüsü AB/AP oranına eşittir. Girdiye veya çıktıya odaklı ölçümler yalnızca ölçeğe göre sabit getiri varsayımında eşit teknik etkinlik ölçümlerini oluşturmaktadır. Ama

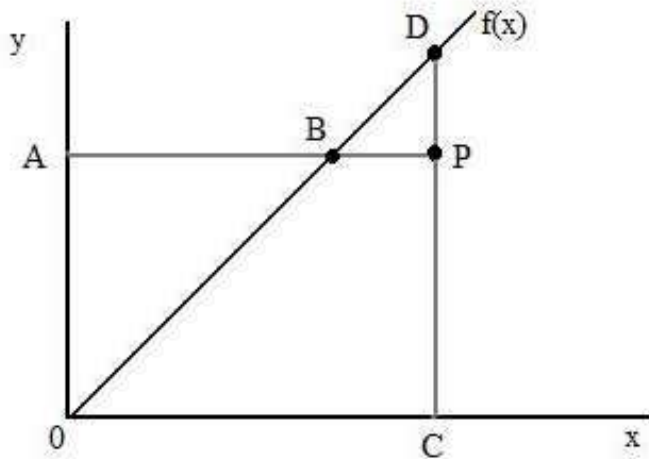
ölçeğe göre artan ya da azalan getiri durumundan bahsedildiğinde daha farklı değerler alabilmektedir.



Şekil 2.4 Ölçeğe Göre Azalan Getiri

Kaynak: Coelli, 1996: 8

Ölçeğe göre sabit getiri durumunda bahsedilen özetle her seçilen etkin olmayan P noktasında $AB/AP = CP/CD$ ifadesinin gözlemlendiği konum Şekil 2.5'teki çizimde ifade edilmiştir (Ekren ve Emiral, 2002: 10).



Şekil 2.5 Ölçeğe Göre Sabit Getiri

Kaynak: Coelli, 1996: 8

2.13 Veri Zarflama Analizinin Uygulama Alanları

İlk başlarda kar amacı gütmeyen kurumların (hastane, silahlı kuvvetler, üniversite vb.) göreceli etkinliğinin ölçülmesi amacıyla kullanılan VZA yöntemi, daha sonrası çok şubeye

sahip şirketlerin görelî etkinliğinin ölçülmesinde ve kar amacı güden hizmet ve üretim sektörlerindeki işletmelerin görelî etkinliğin ölçümünde yaygın bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde pek çok ülkede farklı çevreler, çeşitli karar birimlerinin performansını değerlendirmede VZA yöntemini uygulamaktadır.

Bu uygulama alanlarının başlıcaları aşağıda sıralanmıştır (Channes vd., 1994; Sipahi, 1998).

- Üretim sektöründe faaliyet gösteren farklı işletmeler
- Tıp (hastaneler, klinikler ve doktorlar)
- Eğitim (üniversiteler, ilk ve ortaöğretim kurumları)
- Restoranlar ve fast food lokantaları,
- Bankalar ve banka şubeleri
- Sigorta şirketleri
- Spor kulüpleri
- Turizm sektörü (oteller)
- Bakanlıklar
- Silahlı Kuvvetler (hava taşıtları veya insan kaynakları araştırmaları)
- Uzay çalışmaları
- Toptancı vb. mağazalar

Çeşitli ülkelerde VZA alanında yapılan çalışmaların üstel büyüme ile arttığı gözlenmektedir. Bu artışın en önemli nedenleri, VZA tekniğinin performans değerlendirmede etkin bir teknik olması, bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerle özel çeşitli VZA yazılımlarının ortaya çıkmış olması ve bu yazılımlara erişebilme kolaylığıdır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRK BANKACILIK SİSTEMİ VE ETKİNLİK ANALİZİ

3.1 Türkiye’de Bankacılık Sektörü

Bankacılık sektörü, BDDK ve Kalkınma Bakanlığı verilerine göre finansal sektör içerisinde 2014 yılı sonu itibariyle %89,6 oranında paya sahip olup, ülkemiz finans sektörünün temelini oluşturmaktadır. Mevduat bankalarının sektör içindeki payı ise %81 olarak ölçülmüştür. Bu yüzden bu çalışmada daha çok mevduat bankaları baz alınmıştır. Ayrıca finansal kaynakların büyük bir bölümü bankalar tarafından toplanmakta ve kullanıma sunulmaktadır. Reel sektöre kaynak aktarımı büyük oranda bankacılık sektörü tarafından gerçekleştirilmekte, yurtdışı kaynakların önemli bir bölümü bankalar aracılığıyla sağlanmaktadır.

3.1.1 Türk Bankacılığının Tarihsel Gelişimi

3.1.1.1 Osmanlı Döneminde Bankacılık

Osmanlı Devleti döneminde ulusal bankacılık sisteminin temel amacının ülkede biriktirilen sermayenin yabancı bankaların elinden kurtarılması ve ulusal ticaretin geliştirmesi olduğu ifadesi ile kısaca özetlenebilir. Bu nedenle, kurulan ulusal bankaların kredilendirme faaliyetlerini daha çok ticari kredilerin, emlak kredilerinin, esnaf kredilerinin, tarım kredilerinin ve tüketim kredilerinin oluşturduğunu belirtmek gerekir (Artun, 1983: 39).

3.1.1.2 Cumhuriyet Döneminde Bankacılık

1923-1938 döneminde; İzmir İktisat Kongresi kararlarına paralel olarak ekonomik kalkınmanın ancak milli bankalar yardımıyla gerçekleşebileceği fikri öne çıkmıştır. Bu dönemde milli bankacılığın gelişimi desteklenmiştir (Akgüç, 1992: 36-37). Cumhuriyet döneminde bankacılık alanında atılan en önemli adımlardan birisi, 1930 yılında Merkez Bankası’nın bir anonim şirket olarak kurulması olmuştur.

1939-1960 döneminde; II. Dünya Savaşı sonrası, ekonomide parasallaşma sürecinin hız kazandığı, ulusal sermayede daha çok yoğunlaşmaya ve merkezileşmeye gidildiği, ticari etkinliklerin kayda değer ölçüde genişlediği ve sanayileşme hamlesinin yeniden canlanmaya başladığı bir döneme girilmiştir. Bu dönemde içte ve dışta ekonomik canlanmanın sonucu olarak bankacılık sektörü de canlanmıştır. Banka sayısı ile birlikte şube sayısında da artış olmuştur.

1960-1980 döneminde; planlanan hedeflere uygun olarak çok şubeli, holding ve ihtisas bankacılığı gelişmiştir. Bu dönem için bankacılık sektöründe kamu kesiminin hâkim duruma geldiği; hükümetlerin, TCMB ve büyük kamu bankaları aracılığı ile bankacılık sektörünü kontrol altında tutarak kaynak dağılımını ve rant paylaşımını yönlendirdiği söylenebilir.

1980-1990 döneminde; 1980 kararlarından sonra karşılaşılan ekonomik ve finansman liberalizasyonun ve dışa açılım politikalarının bankacılık sektörünü de etkilediği söylenebilir. Bankerlik sisteminin yaygınlaşması banker krizinin yaşanmasına neden olmuştur. Dış ticaretin artması, İMKB'nin kurulması ve bankalar arası TL ve döviz piyasası işlemlerinin başlaması dolayısıyla bankaların menkul kıymetler, fon yönetimi ve döviz işlemlerine ağırlık vermesine neden olmuştur. Bankacılıkta otomasyon yatırımları yapılmaya başlanmıştır. Bankalar bilgisayarlaşma ve ATM ağı kurma, yeni tip ürünlere yönelme ve farklı hizmet sunumları gibi önemli adımlar atmışlardır (Akgüç, 1992: 135).

1990-2000 döneminde; sektör daha farklı bir yapıya kavuşmuştur. Bankacılıkta teknolojik yatırımlara hız verilmiş, para ve sermaye piyasaları kurumsallaşmıştır. 1990'lı yıllarda bankacılık sektörünün ekonomi içindeki payında, dışa açılma, teknolojik altyapı, banka hizmetlerinin çeşitliliği ile yasal ve kurumsal çerçeve alanlarında olumlu gelişmeler yaşanmasına karşın, sektörün reel sektörü destekleme ve kaynakları uzun vadeli yatırımlara yönlendirme işlevinin zayıflamasıyla; bankalar devletin ve tüketicinin finansmanına ağırlık vermeye yönelmişlerdir. 1990 yılında kredi/mevduat oranı % 84 civarındayken, 1995 yılında % 65'e ve 2000 yılında da %49,9 düzeyine gerilemiştir (Coşkun, vd., 2012: 20).

2000 sonrası döneme göz atacak olursak; bankacılık sektöründe, 2000 ve 2001 krizlerinden sonra para ve finans piyasalarında ciddi anlamda yeniden yapılanmaya gidildiği söylenebilir. Yaşanan krizler sonrasında bankacılık sistemi önemli ölçüde küçülmüştür. Banka sayısı ve şube sayıları azalmış, eleman çıkarılması yoluna gidilmiştir. Bankacılık sisteminin yeniden yapılanması ve denetiminin etkin sağlanması için 2000 yılında BDDK kurulmuştur. 2002 yılının ardından uygulanmaya başlanan istikrar politikaları ve ekonomideki yapısal düzenlemelerle beraber bankalar gerçek işlevlerini yerine getirmeye başlamıştır (Günel, 2001: 32).

Yapılan araştırmaya da kaynak oluşturan bazı veriler yardımıyla bankacılık sektöründeki gelişmelere paralel olarak son yıllardaki bankacılık sektörünün durumunu açıklamak için bazı bilgiler Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Ülke ekonomisinin uzun bir toparlanma süreci sonrası 2009 yılında küçülmeye gittiği bir dönemde, özellikle 2008 yılında başlayıp 2009 ve sonrasında da etkileri devam eden ekonomik kriz bankacılık sektörünü de etkilemiş, bu dönemde bankaların toplam net karları azalmış, sermaye yeterlilikleri istenilen düzeyde olmasına rağmen gerilemiş, bankaların şube

ve personel sayılarında ise artış gözlenmiştir. 2010 yılında ticari bankaların faiz giderleri azalmış, net dönem karlarında artış görülmüştür. Ayrıca 2010 yılında şube ve personel sayısında artış görülmektedir.

Tablo 3.1 Bazı Verilerle Türkiye'de Bankacılık Sektörünün Son Yıllardaki Görünümü

Yıl	Faiz Giderleri (BinTL)	Net Dönem Kar/Zarar (BinTL)	Toplam Aktifler (BinTL)	Toplam Mevduat (BinTL)	Sermaye Yeterliliği (%)	Banka Sayısı	Şube Sayısı	Personel Sayısı
2005	23.993.079	5.714.742	396.970.059	253.578.919	24,2	47	6.247	132.258
2006	33.813.000	10.981.399	484.857.262	312.832.244	22,0	46	6.849	143.143
2007	43.477.026	14.331.479	561.171.879	356.983.744	19,1	46	7.618	158.534
2008	53.277.397	12.774.065	705.870.774	453.484.686	18,1	45	8.790	171.598
2009	41.791.628	19.477.317	798.532.678	507.258.479	20,9	45	9.027	172.402
2010	37.176.325	21.360.250	961.875.772	614.680.785	19,2	45	9.465	178.503
2011	46.940.387	19.041.611	1.160.711.796	698.920.273	16,7	44	9.834	181.418
2012	55.199.218	22.606.566	1.298.142.527	770.016.322	18,1	45	10.234	186.098
2013	50.769.739	23.613.342	1.635.370.077	943.312.812	15,4	45	11.021	197.465
2014	69.895.098	24.466.169	1.888.308.478	1.057.637.524	16,4	47	11.223	200.886
2015	76.039.063	25.644.295	2.235.994.714	1.250.697.536	15,6	47	11.193	201.204

Kaynak: TCMB, TBB ve T.C. Kalkınma Bakanlığı Verileri

2011 yılında ise AB parasal birliğe üye ülkelerin borç krizine girmesi, Ortadoğu ve dünyada meydana gelen siyasi ve ekonomik bunalımların etkisiyle bazı ülkelerde ekonomik kriz derinleşmeye başlamıştır. 2011 yılında ülkemizde bankacılık verilerine baktığımız zaman, mevduat bankalarının net dönem karlarının ve sermaye yeterliliklerinin bir önceki döneme göre azaldığını söyleyebiliriz. Bankası sayısı azalırken, şube ve personel sayılarında ise bir miktar artış gözlenmektedir. Bu dönemlerde oluşan ekonomilerde daralmaya yol açan krizlerin etkilerini incelemek için de bankaların etkinlik analizlerini oluşturmak ve karşılaştırmak önemli hale gelmektedir. 2012 ve 2013 yıllarında bankaların organik büyüme ve toparlanma sürecinde faiz giderlerini, karlarını ve toplam mevduatlarını arttırdığı görülmektedir. 2014 yılında da banka sayısı artmış, personel sayısında da buna bağlı olarak belirgin bir artış görülmektedir. Türk finans sisteminde önemli bir yer tutan bankacılık sektörünün büyümesi devam etmektedir.

3.2 Bankacılık Sektörü Açısından Etkinlik Analizinin Önemi

Türk bankacılık sektörünün sürekli gelişmesi ve sektörde yaşanan rekabetle birlikte bankalar kaynaklarını daha etkin bir biçimde kullanma durumunda kalmaktadır. Bu durumu

sağlayabilmek amacıyla bankaların rekabet ortamında bulundukları sektör içindeki performans ölçümlerini görece olarak sürekli değerlendirmeleri ve etkinlik sınırında yer alabilmek adına kendilerine referans olarak kabul edebilecekleri bankaları tespit etmeleri önem arz etmektedir. Bankaların arzu ettikleri çıktıları üretme aşamasında girdilerinin hangi düzeyde kullanıldığının tespit edilmesinde etkinlik analizi önemli bir yönetim aracı olarak öne çıkmaktadır.

Türk bankacılık sektörünün etkinlik yönünden analizi, ülke ekonomisi ve finansal sistem açısından son derece önemlidir. Çünkü ülkenin ekonomik gelişmesinde merkezi bir konumda yer alan bankacılık sektörü, kaynak dağılımını belirleyen finansal aracılık görevini de yerine getirmektedir. Bundan dolayı da bankacılık sisteminin performans analizinin oluşturulabilmesi için verimlilik ve etkinlik kıstaslarının bilinmesi ve bunların analizi önem arz etmektedir (Aydoğan ve Çapaoğlu, 1989: 7).

3.2.1 Finansal Sistem ve Etkinlik

Etkinliğin fonksiyonel şeklinden mikro ve makro düzeyde bahsedilebilir. Makro etkinlik kavramı ile finansal sistemdeki bütün olarak ele alınan etkinlikten bahsedilirken, mikro etkinlik kavramı ile sistemin içinde yer alan kurumların etkinliğinden bahsedilmektedir. İşletmelerin belirlenen fiyatlarla, ürün ve hizmet üretmedeki etkinlikleri mikro ekonomik etkinlik olarak değerlendirilen faaliyet etkinliğini ifade etmektedir. Ayrıca ülkenin finansal sisteminde bütünüyle makro etkinlikten bahsedebilmek için finansal kurumların mikro etkinliğinin de sağlanması gerekmektedir. Bununla birlikte, kredi ve türevleri gibi dolaylı finansmana dayalı finans sistemlerinde fonksiyonel etkinlik kavramı ön plana çıkmakta ve sistemin etkinliği, önemli derecede sistemde yer alan finansal kurumların faaliyet, üretim veya maliyet unsurları ile mikro etkinliğine bağlı olmaktadır. Ayrıyeten finansal sistemin etkinlik sürecinde; piyasa yapısının, yoğunlaşmanın, finansal sistemde ihtisaslaşmanın ve yasal düzenlemelerin de etkili olduğu söylenebilir (Vural, 2000: 16).

3.2.2 Bankacılık ve Etkinlik

Bankacılıkta etkinlik kavramı makro ve mikro etkinlik şeklinde iki farklı açıdan incelenebilmektedir. Makro etkinlik bankacılık sisteminin bir bütün olarak etkinliğini ve sistemin finansal aracılık işlevini bütünüyle yerine getirmesini; mikro etkinlik ise sistemdeki bankaların finansal birer kurum olarak işletme düzeylerindeki etkinliğini ve kaynaklarını optimum şekilde kullanmalarını ifade etmektedir. Bankacılıkta sektör için sistem etkinliği, bankacılık sektörünün fonksiyonel (işlevsel) etkinliği olarak da bilinmektedir. Bankacılık sisteminde fonksiyonel etkinlikten kasıt, bankaların tasarruf sahipleri ile yatırımcılar arasında

üstlendikleri görevlerini yerine getirebilmelerindeki başarının ölçütüdür. Kaynakların verimli bir şekilde bu alanlara yönlendirilmesi olarak ifade edilen tahsis etkinliği bu kısımda belirleyicidir. Bankalar belirsiz ve bilgi eksikliğinin olduğu durumlarda bile, kaynaklarını borçlarına tahsis etmek için verimli yatırım alanları bulabilmektedirler (Aydoğan ve Çapoğlu, 1989: 23).

Bankacılıkta mikro etkinlik kavramı, sektördeki bankaların ana maliyet veya üretim unsurlarındaki faaliyetlerinin etkinliği anlamına gelmektedir. Faaliyet etkinliğinde bahsedilen başarı ölçütü; kalite ve fiyat unsurları dikkate alınarak, belli bir girdi düzeyi ile en çok çıktıyı üretebilme ya da belli bir çıktı düzeyine en az girdi miktarıyla ulaşabilmeyi ifade etmektedir (Vural, 2000: 17).

Rekabetin artması ile finansal piyasaların gelişerek bütünleşmeye gitmesi ile beraber finansal hizmetlere ve ürünlere olan talebin değişmeye başlaması, teknolojik yeniliklerle beraber ürünlerin ve hizmetlerin sunumunu iyileştiren ve maliyetini düşüren yeni olanaklar yaratması, bankaların maliyet - gelir analizlerine daha çok önem vermelerine yol açmaktadır. Avrupa’da bankalar maliyet/gelir oranlarını iyileştirmek hususunda önemli çalışmalara adım atmaktadırlar. Maliyetlerin azaltılması ve gelirin iyileştirilmesi en önemli yönetim hedefi olmuştur. Bankalar maliyetlerini, sundukları hizmetlerin ve ürünlerinin kalitesini düşürmeden, kalite ve fiyat açılarından rekabet avantajlarını devam ettirerek azaltmalıdırlar. Bu sebepten ötürü, bankaların maliyetleri üzerinde etkili olabilen ve maliyet tasarrufu yaratan bu esas unsurları belirlemeleri ve etkinliklerini analiz etmeleri bankaların başarılarında kayda değer etkiye sahiptir (Vural, 2000: 18).

3.3 Bankacılıkta Etkinlik Ölçüm Yöntemi

Bankacılık sektöründe görülen çalışmalarda, çoğunlukla verimlilik üzerine odaklanılırken, etkinlik kavramı üzerinde çok da fazla durulmamaktadır. Etkinlik ve verimlilik kavramlarının eş anlamlı olarak kabul edilebilmesinin de bunda önemli bir rol aldığı söylenebilmektedir. Verimlilik artışında kar miktarında da artış olması ve verimlilik azaldığında ise karda da azalış olması beklenir. Verimlilik, ayrıca kaynaklardaki fiziki kullanım kapasitesi olarak da tanımlanabilmektedir (Rivest, 1991: 81). Ancak verimlilikteki artış karlılıkta da artışa neden olurken, bankaların karlı olması etkin oldukları anlamına gelmemektedir. Bu durumda girdi ve çıktı fiyatları da dikkate alınarak, bankanın girdi kaynakları ile türetebileceği maksimum üretim düzeyini de belirleyen bir analiz gerekmektedir.

Etkinlik analizleri ve etkinlik ölçümleri, en uygun üretim fonksiyonunun tespitinde ve bankanın performansını değerlendirmede önemli bir öge olduğu gibi, sektör içinde bulunan

bankaların etkinliklerinin hesaplanıp karşılaştırılmasında ve uluslararası karşılaştırmaların yapılabilmesinde de belirleyici olabilmektedir. Ayrıca, bankanın etkinliğinin artırılması amacıyla verilen bir kararın sonucunun değerlendirilebilmesi, çevrede ve yasal düzenlemelerde yapılan değişikliklerin bankanın maliyetine nasıl etki edeceğini tespit etmek için etkinlik ölçümünün yapılması şarttır (Vural, 2000: 20).

Bankacılıkta sektöründeki etkinlik ölçüm çalışmalarında, üretim fonksiyonunu meydana getiren girdi ve çıktılar belirlendikten sonra uygun bir etkinlik ölçüm yöntemiyle sistem analiz edilmektedir. Bankaların kolay tanımlanan fiziksel ürünler yerine hizmet üretmeleri, hizmet sınırlarının da sürekli genişlemesi ve bankaların çok çeşitli hizmetler sunmaları, bankacılıkta yapılacak nicel bir etkinlik analizini zor hale getirmektedir. Ayrıca bankaların hizmetlerindeki kalitenin hesaplanması da kolay değildir (Vural, 2000: 21).

Bankacılık sektöründe etkin olmayan bankaların bulunması sadece bu bankalar açısından değil aynı zamanda tüm sektöre yönelik tehditler oluşturabilmektedir. Bankaların ayrı ayrı ya da tüm sistemin performansının ve etkinlik analizinin takibi amacıyla kullanılan yöntemler arasında oran analizi önemli bir yer tutarken, bununla birlikte, parametrik yöntemler arasında çoklu regresyon analizi ve stokastik maliyet sınırı analizi; parametrik olmayan yöntemler arasında ise veri zarflama analizi tekniklerinin kullanılması yaygın olarak tercih edilmektedir.

3.4 Bankacılık Sektörü Uygulamalarına İlişkin Literatür Taraması

Bankacılık sektörünün etkinliğinin ölçülmesinde çoğunlukla parametrik olmayan veri zarflama analizi (VZA) yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntem kullanılarak, son dönemlerde bankacılık sektöründe etkinlik alanında çok sayıda akademik çalışmaya yer verilmiştir. Kullanılan örneklem ve değişkenler birbirinden farklılık göstermekle beraber, çalışmaların genel amacı bankacılık sektörünün tümünün veya yapılan araştırmada bahsi geçebilen belirli bankaların etkinliklerinin belirlenmesi, etkinsiz olarak ölçülen bankalar hakkında da iyileştirme önerilerinde bulunulmasıdır. Bu bölümde, bankacılık alanında farklı ülkelerde ve farklı veri zarflama analizi teknikleriyle yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

3.4.1 Dünya Literatüründe Bankacılık Sistemine İlişkin Yapılan Çalışmalar

Berger'in (1995) çalışmasında; 1983'ten 1992 yılına kadar ABD'deki bankaların öz kaynak getirileri (ROE) ile sermayelerinin aktiflerine oranı arasında bulunan ilişki analiz edilmiştir. Berger; bu kavramlar arasında pozitif yönde güçlü bir ilişkinin bulunduğunu tespit etmiştir (Berger, 1995: 432-56).

Saha ve Ravisankar (2000) VZA tekniğiyle, 25 adet banka seçerek Hindistan bankalarının 1992–1995 dönemindeki etkinliklerini ölçmüşlerdir. Çalışmada, girdi olarak şube sayısı, personel sayısı, yatırım harcamaları, faiz dışındaki yatırım harcamaları, harici harcamalar; çıktı olarak ise mevduat, açık hesap, yatırımlar, toplam gelir, faiz geliri, faiz dışı gelir, kullanılabilir fonlar ve genişlik (Faiz Gelirleri-Faiz Giderleri) kullanmışlardır. Yine bu şekilde Galagedera ve Edirisuriya 1995–2002 dönemlerinde bölgedeki bankaların performanslarını VZA tekniğiyle ölçmek için benzer bir çalışmada bulunmuşlardır.

Mercan ve Yolalan (2000) çalışmalarında, VZA yöntemi kullanarak 1989–1998 yılları arasını kapsayan dönemde ticaret bankalarının etkinlik durumlarını analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre sistemin önemli parçalarından kamu sermayeli ticari bankaların etkinlik değerlerinde analiz dönemi boyunca fazla değişkenlik görülmemiştir. Özel sermayeli ticari bankaların etkinlik skorlarında görülen azalma 1993 yılında başlayıp 1998 yılına dek devam etmiştir. Yabancı sermayeli bankalar ise kriz dönemlerinde etkinliklerini azaltma ve kriz sonrası dönemlerde ise etkinliklerini artırma eğilimindedirler. Araştırmacıların tespit ettikleri önemli bir bulgu da kur riskinin performans ölçümlerinde kayda değer bir etken olmasıdır. Kamu bankalarının 1994 yılında karşılaşılan krizden çok daha az etkilenmelerinin sebebi kur risklerinin daha az olmasına bağlanmıştır (Çukur, 2005: 20).

Anayiotos vd. (2010) geliştirmekte olan 14 Avrupa ülkesinde, 41 yerli sermayeli, 84’ü yabancı sermayeli 125 banka için aracılık yaklaşımına göre banka 2004, 2007 ve 2009 yılları için etkinliğini araştırdıkları çalışmada girdi değişkeni olarak, toplam sermaye, faiz gideri ve faaliyet giderlerini; çıktı değişkenleri olarak ise toplam krediler, vergi öncesi kar ve menkul kıymetler portföyünü kullanmışlardır. Veri zarflama analizi ile hesaplanan etkinlik değerlerine göre en yüksek etkinlik değerlerinin sırasıyla Çek Cumhuriyeti, Makedonya, Bulgaristan, Polonya, Litvanya, ve Slovakya’da gerçekleştiği, en düşük etkinlik değerlerinin ise Arnavutluk, Ukrayna, Sırbistan, Hırvatistan, Romanya ve Macaristan’da görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte yabancı bankaların yerli bankalardan daha etkin olduğu ve banka etkinliğinin kriz öncesinde arttığı ancak kriz döneminde düştüğü bulgularına ulaşılmıştır.

Georgies vd. (2011) çalışmasında 9 Latin Amerika ülkesi (Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Paraguay, Peru, Uruguay ve Venezuela) için X etkinliği ve ölçek etkinliği hesaplanmış ve ilgili ülkeler için göreceli piyasa gücü ve yapı-davranış-performans hipotezleri test edilmiştir. Hesaplamalardaki girdi değişkenleri personel giderleri, faiz giderleri ve faiz dışı giderler; çıktı değişkenleri ise toplam krediler ve diğer gelir getiren varlıklardır. Elde edilen bulgulara göre sermaye oranı ve banka büyüklüğünün normalüstü karı açıklamada en önemli faktör olduğu tespit edilmiştir (Çetintaş, 2012: 23).

Ramadan (2016) çalışmasında Ürdün bankalarının performanslarını VZA kullanarak değerlendirmeye çalışmıştır. 10 Ürdün bankası ve 6 yabancı bankanın verilerini kullandığı çalışmada, Ürdün’de faaliyet gösteren yabancı bankaların daha etkin olduğu sonucuna varmıştır. Girdi değişkenleri olarak; toplam mevduat ve yükümlülükler ile toplam faiz giderlerini kullanırken; çıktı değişkenleri olarak ise bankaların toplam kredileri ve net gelirlerini kullanmıştır.

3.4.2 Türk Bankacılık Sistemine İlişkin Yapılan Etkinlik Çalışmaları

Bu kısımda ise Türk bankacılık sektöründe yapılan bazı çalışmalardan ve bunların sonuçlarından bahsedilmektedir.

Çukur (2005) araştırmasında 1997–2000 döneminde 33 adet bankanın verileri ile etkinlik analizi gerçekleştirmiştir. En etkin banka grubu olarak yabancı sermayeli ticaret bankalarının tespit edildiği çalışmada toplam mevduat, faiz giderleri ve faiz dışı giderler olmak üzere 3 adet girdi ve faiz gelirleri, toplam krediler ve faiz dışı gelirler olmak üzere de 3 adet çıktı kullanılmıştır (Yaşa, 2008: 28).

Eleren ve Özgür (2006), Türkiye’de faaliyet gösteren 9 yabancı bankanın etkinliğini 2001-2005 dönemi için mevduat ve faiz giderleri değişkenlerini girdi; kredi ve faiz giderleri değişkenlerini çıktı değişkeni biçiminde tanımlayarak VZA yöntemi ile ölçmüşlerdir. Çalışmada 2004 yılına kadar bankaların etkinliklerinin düşme eğiliminde olduğu bu yıldan sonra genel bir artış eğilimi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Demir ve Gençtürk (2006), İMKB’de işlem gören 8 yerli 7 yabancı sermayeli bankanın etkinliklerini, işgücü, sermaye ve mevduat değerlerini girdi değişkeni olarak; çıktı değişkenleri olarak ise faiz gelirleri ve faiz dışı gelirleri biçiminde belirlenerek 2000-2006 dönemi için hesaplanmışlardır. Buna göre 2001 kriz dönemi haricinde 2005 yılına kadar yerli bankaların etkinliğinde artış meydana gelirken, yabancı bankaların Türk bankacılık sistemine girişinin hız kazandığı 2005 yılından 2006 yılına kadar yabancı bankaların yerli bankalara göreli olarak daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özgür (2008), 2003-2007 döneminde Türk bankacılık sektöründeki 3 kamu bankasının etkinliğini toplam mevduat, personel gideri ve faiz gideri bilanço kalemlerini girdi değişkeni; toplam kredi ve faiz gelirleri bilanço kalemlerini çıktı değişkeni biçiminde tanımlayarak ölçmüştür. Sonuçlara göre ilgili dönemde Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş’nin en etkin kamu bankası olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Öndeş ve Yerdelen (2008), Türk bankacılık sistemindeki mevduat bankalarının 2003, 2004, 2005 ve 2006 yıllarında 3 adet girdi (personel sayısı, şube sayısı ve toplam aktifler) ve 2 adet çıktı (dönem net karı ve toplam kredi bilanço kalemleri) değişkenlerini kullanmışlardır.

Bu dönemde, Finans Bank A.Ş. ve HSBC Bank A.Ş. bankalarının üç yıl boyunca etkin oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Seyrek ve Ata (2010), 2003-2008 yılları arasındaki dönemde 20 mevduat bankasının etkinliklerini ele aldıkları çalışmada, girdi değişkenleri olarak toplam mevduat, faiz gideri ve faiz dışı gider bilanço kalemleri ve çıktı değişkenleri olarak da toplam kredileri, faiz gelirlerini ve faiz dışı gelir bilanço kalemlerini belirlemişlerdir. Çalışmada bankalara ilişkin etkinlik değerlerinin hesaplanmasından sonra veri madenciliği yöntemiyle bankalar açısından etkinlikle çeşitli finansal rasyolar arasındaki ilişki araştırılmıştır. Sonuçlara göre banka etkinliği için Toplam Krediler/Toplam Mevduatlar oranının banka etkinliği açısından temel belirleyici olduğu saptanmıştır.

Demirbaş ve Sezgin (2010), küresel finansal krizin Türkiye, ABD ve AB bankalarının etkinliklerinde meydana getirdiği değişimleri araştırdıkları çalışmada Türkiye'deki mevduat bankaları ile aktif sıralamada ilk onda yer alan ABD ve AB ülkeleri bankalarının etkinliklerini, aracılık ve üretim yaklaşımına göre, 2006-2010 dönemi için karşılaştırmışlardır. Çalışmada üretim yaklaşımına göre, girdi değişkenleri; personel giderlerinin toplam aktiflere oranı, faiz dışı faaliyet giderlerinin toplam aktiflere oranı ve şube sayısı, çıktı değişkenleri ise; toplam mevduatın toplam aktiflere oranı ve toplam kredilerin toplam aktiflere oranı biçiminde belirlenerek, etkinlik analizinde çıktı odaklı ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında VZA uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre hem üretim hem de aracılık yaklaşımına göre 2006 yılında Türk bankalarında etkin olma oranı ABD ve AB bankalarına göre düşük iken; 2007 sonrası Türk bankalarında etkin olma oranı daha yüksek çıkmıştır (Çetintaş, 2012: 25).

Benzer çalışmalar detaylı literatür taramalarıyla çoğaltılabilir. Çalışmalarda en temel ortak nokta farklı dönemlere göre bankaların etkinliklerinin ölçülmesi ve karşılaştırılmasıdır. Kullanılan metotlarda, girdilerde, çıktı sayısında ve bunların tespitinde farklılıklar bulunmaktadır. Sonuçlar açısından bazı bankalar etkin bulunurken bazıları etkin olmamaktadır. Etkinsiz kabul edilen bankalar için girdi ve çıktı değişkenleri açısından iyileştirme önerilerinde bulunulabilir. Yapılan araştırmalarda seçilen analiz dönemlerine, banka sayısına, bölgeye, girdi/çıktı sayılarına göre bulunan sonuçlar farklılık gösterebilmektedir. Bununla birlikte, analiz sonuçlarının çalışmada temel alınan noktalara ve varsayımlara göre değerlendirilmesi önemlidir. Çalışmalarda bankacılık sisteminin temel özellikleri, veri setini oluşturan girdi-çıktı değişkenleri ve ilgili dönemler, seçilen farklı yaklaşımlar ve kullanılan uygulama teknikleri dikkate alınarak analiz yapılmalı ve sonuçlar bunlara göre değerlendirilmelidir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ KULLANILARAK KAMU, ÖZEL VE YABANCI SERMAYELİ BANKALARIN ETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Bu bölümde, daha önce bankacılık sektöründe yapılan çalışmalarda kullanılan girdi ve çıktılar incelenerek ülkemizdeki ticari bankaların verileri ile yeni bir veri zarflama analizi uygulaması yapılmış, sonuç ve bulgular incelenmiştir. Ayrıca, kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların etkinlikleri ayrı ayrı ve kendi içerisinde karşılaştırılıp, yorumlanmıştır. Etkin olmayan bankalar için örnek iyileştirme önerilerinden ve bankaların kullandıkları girdi ve çıktılardaki olması gereken dengeden ve hedef skorlarından bahsedilmiştir.

4.1 Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı daha önceki çalışmalardan yola çıkarak, son yıllarda ekonomik büyümede büyük bir etkisi olan finansal sektörlerden bankacılık alanında veri zarflama analizi yöntemi kullanılarak kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların etkinliklerinin incelenmesidir. Bu açıdan girdi ve çıktı odaklı yaklaşımlar incelenip; BCC ve CCR modelleri analiz edilerek kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların etkinlik ortalamaları kendi içlerinde ve ayrı ayrı incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Emiral (2001) ekonomilerde çok önemli bir yere sahip finans sektörünün en büyük temsilcisi olan bankacılık sistemi için etkin ve verimli çalışmanın kritik öneminden bahsetmiştir. Tasarrufları ve elindeki uygun kaynakları verimli yatırımlara dönüştüremeyen bir bankacılık sisteminde etkin ve verimli bir durumdan bahsetmek mümkün olmamaktadır. Bankacılık sektörünün etkin çalışmasının ekonomi açısından ayrı bir önemi vardır. Bu nedenle bankalar için kritik önem arz eden, bankacılık sisteminde performans analizini belirleyebilmek adına sistemin etkinlik ve verimlilik değerlerinin incelenmesi gereklidir.

Bunun için çalışmada bankalar için performans analizi yapabilmemize olanak sağlayacak etkinlik analizi incelenerek, kamu ve özel sermayeli bankaların performans ölçütlerinden, optimum kaynaklara hangi girdi/çıktı oranında sahip olmaları gerektiği sorusuna cevap aranmaktadır. Ayrıca çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren ticari bankaların kendi aralarında etkinlik sıralaması yapılarak, sektördeki bankalardan hangilerinin kaynaklarını daha etkin kullandıklarını ve hangilerinin şartlara daha iyi uyum sağladıklarını ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Çalışma sonunda etkin olmayan bankalar tespit edilerek, uygun iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur.

4.2 Veri-Metod

Bu çalışma Türkiye’de **2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 ve 2015** yıllarında bankacılık sektöründe sürekli olarak faaliyette bulunan ve Türkiye genelinde şubesi olan bankaları kapsamaktadır. Bu bağlamda Türkiye Bankalar Birliği (TBB) web sitesindeki “Bankalarımız Kitaplarından” yararlanılarak, çalışmanın ilk kısmında 2009-2010-2011 yıllarında faaliyet gösteren 3 kamu sermayeli banka, 10 özel sermayeli banka ve 7 yabancı sermayeli banka olmak üzere toplam 20 bankanın verileri kullanılmıştır. Daha sonraki kısımda ise yine 2012 ve 2015 yılları arasında Türkiye genelinde faaliyet gösteren 20 ticari bankanın verileri kullanılmıştır. Karar verme birimleri (DMU) olarak kullanılan 20 banka ile ilgili kısaltma ve bilgiler, Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 Karar Verme Birimleri ve Banka Bilgileri

KVB (DMU)	Bankalar	Kısaltması	Banka Türü
k1	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	Ziraat	Kamu Sermayeli Bankalar
k2	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	Halk	
k3	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	Vakıflar	
o1	Akbank T.A.Ş.	Akbank	Özel Sermayeli Bankalar
o2	Alternatif Bank A.Ş.	Alternatif	
o3	Anadolubank A.Ş.	Anadolu	
o4	Şekerbank T.A.Ş.	Şekerbank	
o5	Tekstil Bankası A.Ş.	Tekstil	
o6	Turkish Bank A.Ş.	Turkish	
o7	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	TEB	
o8	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	Garanti	
o9	Türkiye İş Bankası A.Ş.	İş Bankası	
o10	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	YKB	
y1	Citibank A.Ş.	Citibank	Yabancı Sermayeli Bankalar
y2	Denizbank A.Ş.	Denizbank	
y3	Eurobank Tekfen A.Ş.	Eurobank	
y4	Finans Bank A.Ş.	Finans	
y5	HSBC Bank A.Ş.	HSBC	
y6	ING Bank A.Ş.	ING	
y7	Turkland Bank A.Ş.	Turkland	

4.2.1 Verilerin Düzenlenmesi

Uygun koşullarda veri seti bulmak oldukça zor da olsa, DEA programını kullanabileceğimiz şekilde ilgili düzeltmeleri veri seti üzerinde yapmak mümkündür. DEA modellerini uygun şekilde kullanabilmek için seçilen veri setinde homojen bir dağılımın yanı sıra bazı kısıtlamalar da bulunmaktadır. Bu kısımda bu kriterlerden sırasıyla bahsedilmiştir.

4.2.1.1 Kriter 1: KVB Sayısı

Veri zarflama analizinde oluşan boyut sayısı, girdi sayısı ile çıktı sayısının çarpımı kadardır. Bu durumda en az boyut sayısı kadar da etkin karar birimi ortaya çıkacaktır. VZA çalışmalarında KVB'lerinin sayısının, girdi ve çıktı değişkenlerinin toplamının en az iki katı $\{(4+3=7) \times 2 = 14\}$ olması beklenmektedir. Bu çalışmada ise 4 girdi ile 3 çıktı kullanılmış ve en az 20 KVB analize katılmıştır. Sonuçta karar verme birimleri sayısının yeterince güvenilir bir seviyede olduğu söylenebilir.

4.2.1.2 Kriter 2: Negatif Değerler

Bazı veri setleri negatif değerler içerebilmektedir. Bu durumda negatiflik giderilip daha sonra analiz yapılmalıdır. VZA modelleri negatif verilerle işlem yapmakta başarılı olmadığından seçilen girdi ve çıktı değerlerinin “Pozitiflik kriterlerini” (Positivity requirement) sağlaması gerekmektedir (Charnes vd. 1991).

Veri setinin pozitif değerler alması için gerekli düzenleme; pozitif değer içermeyen girdi veya çıktı değerlerine yeterince büyük (veri setindeki mutlak değerce en büyük negatif sayıdan daha büyük) bir sayı eklenerek yapılır. Verilerde negatif veya sıfır değerlerinden kaçınmak için, yeterince büyük bir sayıyla (negatif değer içeren) girdi veya çıktılarına ekleme yapılarak veri seti genişletildikten sonra, analiz yapılır.

Üretim faktörü gereğince, modellerde de çıktı değerlerinin fazla, girdi değerlerinin ise az miktarda olması istenir. Daha az girdi ile optimum çıktının elde edilmesi amaçlanır. Bu durumlar göz önünde bulundurularak veri setinde düzenlemelere gidilir, veri seti bu gerekli düzenlemelerden sonra DEA programı ile kullanılabilinecek duruma gelmiş olur. Bu şekilde daha doğru bir analiz yapmak mümkündür.

Bu çalışmada da veri setinin daha homojen ve tam veriler içermesi ve öncelikle Türkiye genelinde işlem gören bankaların analizleri yapılacağı için, eksik değer içeren veya şube sayısı az olan (17'den az olan) bankalar analize dahil edilmemiştir. Bu şekilde daha kapsamlı ve doğru bir analiz yapılabilir. Sonuç olarak veriler yeterli sayıda ve VZA modelleri için uygundur.

4.2.1.3 Kriter 3: Eksik Değerler

Veri setinde değişkenlere ait eksik değerlere yer verilmemelidir. Değerler tam olmalıdır. Eksik değerli karar birimleri veya girdi/çıktı değerleri modelden çıkartılmalı veya gerekli düzenleme yapılmalıdır (Sarkis, 2002). Seçilen verilerde bu tür eksiklikler giderildikten sonra analiz yapılmalıdır. Bu çalışmada kullanılan veri setinde eksik değerlere yer verilmediğinden, veri seti yeterince homojen ve analiz yapılmaya uygundur.

4.2.2 Araştırmada Kullanılan Veriler

VZA'da yer alan girdi ve çıktı verileri karar birimlerini doğru bir şekilde karşılaştırabilmek için son derece önemlidir. Bunun için kullanılacak girdi ve çıktılar büyük bir özenle seçilmelidir. Bu hususta üretim sürecini nedensel olarak yansıtan girdi ve çıktı değerlerinin seçilmesinin daha doğru olduğu söylenebilir. Veri zarflama analizi ile yapılan ölçümün güvenilir olması için, sistemi ya da sektörü en uygun biçimde ifade eden girdi ve çıktı kümelerinin seçilmesi önemlidir (Özden, 2008: 176).

Yapılan analizlerden sağlıklı sonuçlar elde edebilmek için, ölçümde kullanılacak bankaların homojen olması gerektiğinden; kalkınma, yatırım, katılım ve yurtdışındaki banka şubeleri veri seti dışında tutularak, Türkiye genelinde aynı şartlarda faaliyet gösteren ticari bankalar analizde kullanılmıştır.

Çalışmalarda girdi ve çıktı değişkenlerinin sayısı arttırılmak istenildiği zaman KVB'lerinin de sayısını arttırmak gerektiğinden girdi ve çıktı değişkeni sayısı mümkün olduğunca az sayıda tutulmalı yalnız analiz edilen süreci de en iyi şekilde yansıtmalıdır. Ayrıca, modele fazla sayıda girdi veya çıktı eklenmesi, VZA'nın verimli ve verimsiz birimleri ayırtabilme yeteneğinin kaybolmasına neden olabilmektedir. Kısaca veri zarflama analizinde dikkat edilmesi gereken diğer önemli bir nokta da, girdi sayısının artmasının etkinlikte azalışa, çıktı sayısının artmasının ise etkinlikte artışa yol açmasıdır.

Ayrıca, VZA'da model seçiminde, girdi ve çıktıların kontrol edilebilme durumuna bakılır. Girdilerin kontrolü daha azsa ya da girdiler kontrol edilemiyorsa çıktı odaklı bir model; eğer çıktıların kontrolü daha azsa girdi odaklı bir model kurulması tercih edilmektedir. Girdi veya çıktı odaklılık tespit edilemediği zaman toplamsal modellerin kullanılması uygundur (Özer vd., 2010: 238).

Etkinlik analizi çalışmalarında girdi ve çıktı değerleri için çeşitli değişkenler kullanılabilir. Bu değişkenler arasından analiz için en uygun değişkenlerin seçilebilmesi için bankacılık sektöründe diğer çalışmalarda kullanılan girdi ve çıktı değerleri incelenmiştir. Bu hususta bankacılık alanında yapılmış bazı etkinlik çalışmalarına ve kullanılan değişkenlere Tablo 4.2'de yer verilmiştir.

Tablo 4.2 Bankacılık Sektöründe VZA ile Yapılan Etkinlik Analizleri ve Girdi – Çıktı Değişkenleri

ARAŞTIRMACI	GİRDİLER	ÇIKTILAR
Zaim (1995)	Malzeme giderleri	Vadeli mevduatlar
	Amortisman	Vadesiz mevduatlar
	Faiz giderleri	Kısa dönem borcu
	Personel sayısı	Uzun dönem borcu
Thompson et al. (1996)	Fiziki sermaye	
	Şube sayısı ve mevduat miktarı	Toplam faiz dışı gelir
	Yabancı fonlar	Toplam krediler
	Personel sayısı	
Bozdağ, Altan ve Atan (2001)	Toplam Krediler/Toplam Aktifler)	Net Kar /Ortalama Ödenmiş Sermaye
	Sermaye Standart Oranı (Rasyosu	Net Kar/ Ortalama Özkaynak
	Takipteki Kredi/Toplam Kredi	Net Kar/Ortalama Toplam Aktifler
	Duran Aktifleri/Toplam Kredileri	
	Likit Aktifler Toplamı/Toplam Aktifler	
	Likit Aktifler/Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar	
Cingi ve Tarım (2000)	Aktifler Toplamı	Toplam Kar Miktarı
	Giderler Toplamı	Toplam Krediler
		Toplam Mevduat Miktarı
		Kredi Geri Dönüş Oranları
Emiral (2001)	Mevduat Toplamı	
	Kısa Vadeli Borçlar	Toplam Krediler
	Toplam Maliyet (Faiz Giderleri+Faiz Dışı Giderler+Personel Giderleri)	Diğer Gelir Getiren Aktifler
Köksal (2001)	Toplam faiz giderleri	Net kar
	Personel sayısı	Krediler Toplamı
	Toplam aktifler	Mevduat Toplamı
	Şube sayısı	Kredi dönüş oranları
Kurt (2002)	Kredi dönüş oranları	Toplam mevduat miktarı
	Giderler toplamı	Toplam krediler
	Toplam aktifler	Net dönem karı

Kaya ve Doğan (2005)	(Üretim Yaklaşımı)	(Üretim Yaklaşımı)
	Personel Giderleri Toplamı / Aktifler Toplam	Mevduat Toplamı / Aktifler Toplamı
	Faiz Dışı Diğer Giderler / Aktifler Toplamı	Toplam Kredi / Aktifler Toplamı
	Şube Başına Personel Sayısı	
Özgür (2007)	Toplam Mevduat	Krediler Toplamı
	Faiz Giderlerinin Toplamı	Faiz Gelirlerinin Toplamı
	Personel Giderleri	
Paul ve Kourouche (2008)	Faiz giderleri	Faiz dışı gelirler
	Faiz dışı giderler	Net faiz gelirleri
Anayiotos vd. (2010)	Toplam sermaye	Toplam krediler
	Faiz gideri	Vergi öncesi kar
	Faaliyet giderleri	Menkul kıymetler
Seyrek ve Ata (2010)	Toplam mevduat	Toplam krediler
	Faiz giderleri toplamı	Faiz gelirleri toplamı
	Faiz dışı giderler	Faiz dışı gelir
Sufian ve Habibullah (2012)	Toplam mevduat	Toplam krediler
	İşgücü	Yatırımlar
	Sermaye	
Özdemir ve Demireli (2013)	Toplam mevduat	Toplam krediler
	Faiz giderleri	Faiz gelirleri
	Faiz dışı giderler	Faiz dışı gelirler
	Personel Sayısı	
Bektaş (2013)	Faiz dışı giderler	Faiz dışı gelirler
	Faiz giderleri	Faiz gelirleri
	Toplam mevduat	Toplam krediler
Ada ve Dalkılıç (2014)		
	Toplam öz kaynaklar	Dönem net karı/zararı
	Toplam varlıklar	Toplam mevduat

Genel olarak ticari bankalar, kredi ve yüksek mevduat pazarında rekabet ederek, mevduatlarının krediye dönüştürülmesi sonucunda kar elde etmeyi amaçlamaktadırlar. Türkiye’deki özel, kamu ve yabancı sermayeli bankaların kullandıkları girdiler, faaliyet aşamaları ve amaç fonksiyonları itibariyle farklı olmadıkları söylenebilir. Bu açıdan bankaların pazardaki mevduat paylarını ve kredi verilebilir fonlar arzına katkılarını büyüterek sonuçta karlılıklarını maksimum yapmaya çalıştıkları söylenebilir.

Bu bilgiler ışığında ve daha önce yapılmış çalışmalar incelenerek, çalışmada çıktı değişkenleri olarak bankaların net dönem karı, toplam kredileri ve toplam mevduatları seçilmiştir. Çıktıları etkileyen en önemli girdi bileşimleri olarak da, şube sayısı, personel sayısı, toplam aktifler ve toplam faiz giderleri seçilmiştir. Analiz çalışmasında en az girdi miktarıyla en fazla çıktı miktarını elde etmek için kullanılacak optimum bileşimi oluşturma amaçlanmıştır. Analizlerde kullanılacak olan girdi ve çıktı bilgileri Tablo 4.3’te gösterilmiştir.

Tablo 4.3 Girdi Çıktı Değişkenleri ve Genel Bilgiler

Girdi -Çıktı	Kısaltmaları	Veri Kalemleri	Açıklama
1. Girdi	sube	Şube Sayısı	
2. Girdi	personel	Personel Sayısı	
3. Girdi	taktif	Toplam Aktifler	(milyon TL)
4. Girdi	tfaiz	Toplam Faiz Giderleri	(milyon TL)
1. Çıktı	kar	Net Dönem Karı	(milyon TL)
2. Çıktı	tkredi	Toplam Krediler	(milyon TL)
3. Çıktı	tmevduat	Toplam Mevduat	(milyon TL)

Etkinlik analizi sonucu elde edilen veriler, analizin yapıldığı bankalar içerisindeki girdi ve çıktı değerleri ile hesaplanan göreceli etkinliği göstermektedir. Etkinlik değerleri en yüksek olan bankalar “1” değerini almakta, daha düşük etkinlik performansına sahip bankalar ise “0” ile “1” arasında etkinlik değerleri almaktadırlar.

Girdi ve çıktı seçiminde iki girdi ve iki çıktı arasında yüksek korelasyonun olmamasına da dikkat edilmelidir. Eğer iki girdi arasında veya iki çıktı arasında mükemmel bir korelasyondan bahsediliyorsa, içlerinden biri, etkinlik değerlerinde değişikliğe yol açmadan model dışında bırakılabilir. Bu çalışmada korelasyon hesabı için Dea Excel Solver programı kullanılmış, tüm girdi ve çıktıları kapsayan çiftli korelasyonlar hesaplanmış olup korelasyon değerleri Tablo 4.4’te gösterilmektedir. Korelasyon değerleri yüksek çıkmasına rağmen, girdiler arasında mükemmel bir korelasyona rastlanmamıştır.

Tablo 4.4 Girdi ve Çıktı Değişkenleri Arasındaki Korelasyonlar

	sube	personel	taktif	tfaiz	kar	tkredi	tmevduat
sube	1	0,98879	0,96224	0,96989	0,89975	0,94215	0,96829
personel	0,98879	1	0,96423	0,96417	0,9058	0,95119	0,9671
taktif	0,96224	0,96423	1	0,982	0,96562	0,98649	0,99222
tfaiz	0,96989	0,96417	0,982	1	0,92263	0,94539	0,99208
kar	0,89975	0,9058	0,96562	0,92263	1	0,97131	0,94566
tkredi	0,94215	0,95119	0,98649	0,94539	0,97131	1	0,97121
tmevduat	0,96829	0,9671	0,99222	0,99208	0,94566	0,97121	1

4.3 Veri Zarflama Analizi ve Sonuçların Değerlendirilmesi

Bu veri zarflama analizi çalışmasında, analize dahil edilen tüm bankalar için etkinlik skorları hesaplandıktan sonra, analize konu edilen dönemin bankalar üzerindeki etkilerinin farklı olabileceği düşüncesiyle bankalar sermaye yapılarına göre sınıflandırılarak, girdi odaklı ve çıktı odaklı yaklaşımlara göre hesaplanan etkinlik değerlerinin yıllar itibarıyla anılan sınıflar içerisinde ortalamaları alınarak değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Yapılan analizler sonucu 1 değerini alan bankalar etkin olarak değerlendirilmektedir. Diğer etkin olmayan bankalar ise 0 ile 1 arasında değerler almaktadırlar. Daha önceki bölümlerde de belirtildiği üzere, CCR Modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında teknik etkinliği ölçerken, BCC Modeli ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında saf teknik etkinliği ölçmektedir. Özetle, “Teknik Etkinlik=Saf Teknik Etkinlik x Ölçek Etkinliği” şeklinde hesaplanabilir. Bu şekilde, CCR Modeli ile hesaplanan teknik etkinlik değerleri, BCC Modeli ile bulunan saf teknik etkinlik değerlerine bölünerek, DEA Excel Solver programı ile ölçek etkinliği rakamları da elde edilmiştir. Ölçek etkin bankalar ölçeğe göre sabit getiri seviyesinde üretim yaparlar. Ölçek etkin olmayan bankalar ölçeğe göre artan getiri seviyesinde faaliyet göstermekte iseler, ölçeği büyütürük etkinlik artışı sağlayabilirler. Söz konusu bankalar ölçeğe göre azalan getiri seviyesinde faaliyet göstermekte iseler, ölçeği küçülterek etkinliklerini artırabilirler (Bastı, 2006: 152).

4.3.1 Girdiye Yönelik CCR ve BCC Modellerinin Analizleri

Bu çalışma kapsamında bankacılık sektöründe ortaya çıkan faaliyetlerin yıllar itibarıyla etkilerini daha iyi inceleyebilmek adına, öncelikle bankacılık sektörünün ve ekonominin kriz içinde görüldüğü 2009, 2010 ve 2011 yılları ayrı ayrı incelenecek, Türkiye genelinde faaliyet gösteren ticari bankaların etkinlik değerleri CCR ve BCC modelleri yardımıyla hesaplanarak analiz edilecek, daha sonraki yıllar için de aynı yöntemler

uygulanarak 2012-2015 yıllarındaki bankaların sermaye yapılarına göre etkinlik değerleri analiz edilmiştir. Bu şekilde analiz dönemi içerisinde sermaye yapısı değişen, araştırma şartlarına uymayan bankalar ayırt edilmiş ve daha etkin bir analiz imkânı ortaya çıkmıştır. En son olarak da bankaların yıllar itibariyle etkinlik değerleri karşılaştırılmıştır.

Çalışmada analiz dönemleri içinde öncelikle bankaların toplam etkinlik değerleri (CCR) hesaplanmış, daha sonra aynı bankaların teknik etkinlik değerleri (BCC) hesaplanarak etkin olan bankalar tespit edilmiş; en son olarak da CCR değerlerinin BCC değerlerine oranı baz alınarak ölçek etkinlik değerleri hesaplanmıştır. Karşılaştırmalar genel olarak hesaplanan bu ölçek etkinlik değerlerine göre yapılmıştır.

4.3.1.1 Türkiye Geneline 2009-2011 Yıllarında Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların

Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Analizi

Bu bölümde analiz edilen 3 kamu, 10 özel ve 7 yabancı sermayeli olmak üzere Türkiye genelinde faaliyet gösteren toplam 20 adet ticari bankanın 2009, 2010 ve 2011 yıllarında girdiye yönelik CCR ve BCC modelleri yardımıyla etkinlik değerleri hesaplanmıştır. Bu amaçla farklı sermaye yapılarındaki (kamu-özel-yabancı) bankaların belirlenen değişkenler altında etkinlikleri karşılaştırılmaya çalışılmıştır.

2009-2011 yılları arasında Türkiye genelinde faaliyet gösteren ticari bankaların sermaye yapılarına göre girdiye yönelik CCR ve BCC modelleri yardımıyla hesaplanan etkinlik değerleri Tablo 4.5'te gösterilmiştir. Analiz için öncelikle kamu sermayeli bankalar incelenecek olursa; 2009 ve 2010 yıllarında 3 kamu sermayeli bankanın da etkin olduğu görülürken, 2011 yılında sadece Ziraat Bankasının etkin olmadığı görülmektedir. Etkinlik değerinin bozulmasında 2011 yılında bankacılık sektörünün içinde bulunduğu krizin etkileri görülmektedir. Özel sermayeli bankalar incelenirse, genel olarak 2009 ve 2010 yıllarında yine etkin olan banka sayısı fazlayken 2011 yılında özel sermayeli 10 bankadan Akbank, Tekstil Bankası, Garanti Bankası ve Yapı ve Kredi Bankası olmak üzere 4'ünün etkin olduğu görülmektedir. Akbank 2010 ve 2011 yıllarında CCR ve BCC olarak etkin görülmezken, etkinlik değerlerinin çok yüksek (1'e çok yakın) olması nedeniyle ölçek etkin olarak değerlendirilmektedir. Yine 2011 yılında özel bankaların etkinlik ortalamalarında ve etkin olan banka sayısında büyük düşüş gözlenmektedir. Yabancı sermayeli bankaların etkinlik değerlerini inceleyecek olursak; 2009 ve 2010 yıllarında etkin banka sayısının daha az olduğu görülmektedir. Bunu da yabancı sermayeli bankaların bu dönemlerde krizlere ve kırılganlıklara karşı daha dayanıklı bir sektör yapısına sahip olduklarına bağlayabiliriz. Yine değişen etkinlik değerlerine bağlı olarak, yabancı sermayeli bankaların 2010 ve 2011 yıllarında etkinlik ortalamasının kamu ve yabancı sermayeli bankalara nazaran daha düşük

olduğu aksine 2011 yılında ise en yüksek olduğu görülmektedir. Bu dönemlerde incelenen tüm bankaların etkinlik ortalamaları; 0,98 civarındadır.

Tablo 4.5 2009-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Etkinlik Değerleri

		Toplam Etkinlik Değerleri (CCR)			Teknik Etkinlik Değerleri (BCC)			Ölçek Etkinlik Değerleri (CCR/BCC)		
Bankalar	DMU	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Ziraat	k1	1	1	0,967	1	1	1	1	1	0,967
Halk	k2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vakıflar	k3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kamu Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		1	1	0,989	1	1	1	1	1	0,989
Akbank	o1	1	0,996	0,996	1	0,997	0,996	1	1	1
Alternatif	o2	1	1	0,998	1	1	1	1	1	0,998
Anadolu	o3	1	1	0,965	1	1	0,981	1	1	0,965
Şekerbank	o4	0,99	0,93	0,878	1	0,951	0,903	0,999	0,978	0,973
Tekstil	o5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turkish	o6	1	1	0,866	1	1	1	1	1	0,866
TEB	o7	0,901	0,914	0,972	0,936	0,951	0,994	0,963	0,96	0,978
Garanti	o8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
İş Bankası	o9	1	0,944	0,939	1	1	1	1	0,94	0,939
YKB	o10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Özel Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,989	0,978	0,961	0,993	0,989	0,987	0,996	0,987	0,971
Citibank	y1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Denizbank	y2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eurobank	y3	0,658	0,618	0,697	0,897	0,686	0,736	0,734	0,9	0,948
Finans	y4	0,997	0,99	1	1	1	1	0,997	0,998	1
HSBC	y5	0,978	0,918	0,908	1	0,939	0,909	0,978	0,978	0,999
ING	y6	0,969	0,929	1	1	1	1	0,97	0,929	1
Turkland	y7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Yabancı Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,943	0,922	0,943	0,985	0,946	0,949	0,954	0,972	0,992
Tüm Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,977	0,966	0,964	0,992	0,978	0,978	0,983	0,986	0,984

Tablo 4.5’te görülebileceği gibi, CCR olarak etkin olan ticari bankalar, BCC sonucuna göre de etkin bulunmuştur. Bununla birlikte kamu sermayeli bankaların tamamı bu dönemde BCC sonucuna göre etkin olarak görülmektedir. BCC sonucuna göre etkin bulunan ticari bankaların ölçeğe göre sabit getiri özelliğinde olduğu gözlemlenerek; çıktı miktarlarının, girdilerindeki artış ile aynı oranda arttığı söylenebilir. Yine ticari bankaların bu dönemlerdeki sonuç etkinlik değerleri ve ölçek özelliği Tablo 4.6’da yıllar itibariyle gösterilmiştir.

Tablo 4.6 2009-2011 Yılları Arasında Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Sonuç Etkinlik Değerleri ve Ölçek Özelliği

		Ölçek Etkinlik Değerleri (CCR/BCC)			BCC Ölçek Özelliği		
Bankalar	DMU	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Ziraat	k1	1	1	0,967	Sabit	Sabit	Azalan
Halk	k2	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Vakıflar	k3	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Kamu Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		1	1	0,989			
Akbank	o1	1	1	1	Sabit	Artan	Sabit
Alternatif	o2	1	1	0,998	Sabit	Sabit	Artan
Anadolu	o3	1	1	0,965	Sabit	Sabit	Artan
Şekerbank	o4	0,9986	0,9781	0,973	Azalan	Sabit	Sabit
Tekstil	o5	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Turkish	o6	1	1	0,866	Sabit	Sabit	Artan
TEB	o7	0,9628	0,96	0,978	Azalan	Azalan	Sabit
Garanti	o8	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
İş Bankası	o9	1	0,94	0,939	Sabit	Azalan	Azalan
YKB	o10	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Özel Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,996	0,987	0,971			
Citibank	y1	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Denizbank	y2	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Eurobank	y3	0,7341	0,9	0,948	Sabit	Artan	Artan
Finans	y4	0,9972	0,998	1	Azalan	Azalan	Sabit
HSBC	y5	0,978	0,978	0,999	Azalan	Sabit	Artan
ING	y6	0,9695	0,9289	1	Azalan	Azalan	Sabit
Turkland	y7	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Yabancı Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,954	0,972	0,992			
Tüm Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,983	0,986	0,984			

Kamu sermayeli bankalar, 2009 ve 2010 yıllarında ölçeğe göre sabit getiriye sahipken, 2011 yılında sadece Ziraat Bankası ölçeğe göre azalan getiriye sahip olarak gözlemlenmiştir. Bu fark 2011 yılında Ziraat Bankasının toplam faiz giderlerindeki artışın fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Ölçeğe göre azalan getiri özelliği gösteren ticari bankaların, girdi miktarları aynı oranda artırıldığında çıktı miktarlarındaki artış girdilerindeki artış oranından daha az olabilmektedir. Ölçeğe göre azalan getiri özelliği gösteren ticaret bankaları için göreceli olarak kaynaklarını çok daha az bir verimle kullandıkları, bu bankaların yatırım aşamasında ya da henüz organik büyüme sürecinde oldukları sonuçları çıkarılabilir.

Özel sermayeli bankalardan, 2009 yılında 8 banka ölçeğe göre sabit getiri özelliğine sahip görünürken, 2 tanesi ölçeğe göre azalan getiriye sahiptir. 2010 yılında ise 7 adedi ölçeğe göre sabit, 2 adedi ölçeğe göre azalan getiriye sahip olarak görülürken, sadece 1 tanesi (Akbank) ölçeğe göre artan getiri özelliğine sahiptir. Ölçeğe göre artan getiri özelliği gösteren ticari bankaların ise, girdileri aynı oranda arttırıldığında çıktı seviyelerindeki artış, girdilerindeki artış oranından daha fazla olmaktadır. 2011 yılında ise özel sermayeli bankaların, 5'inin ölçeğe göre sabit, 1'inin (TEB) azalan, 3'ünün ise ölçeğe göre artan getiri özelliğine sahip olduğu görülmektedir.

Yabancı sermayeli bankaların ise, 2009 yılında 4'ünün sabit, 3'ünün azalan; 2010 yılında 4'ünün sabit, 2'sinin azalan ve sadece 1'inin (Eurobank) artan; 2011 yılında ise, 5'inin sabit, 2'sinin ölçeğe göre artan özelliğe sahip olduğu gözlemlenmektedir. Yine 2011 yılında yabancı sermayeli bankaların ölçeğe göre azalan getiriye sahip olan banka olmamasından dolayı, yabancı sermayeli bankaların bu dönemde kaynaklarını daha verimli bir şekilde kullandıkları söylenebilir. Kaynak dağılımındaki verimlilikten ötürü kriz dönemlerinde yabancı sermayeye sahip olmanın bu tür dönemlere daha iyi tepki verdiğini ve bu dönemlerde daha dayanıklı kaldığını söyleyebiliriz.

4.3.1.2 Türk Bankacılık Sisteminde 2011 Yılı

2011 yılı dünyada meydana gelen sosyal, siyasi ve ekonomik olaylar nedeniyle hafızalardan silinmeyecek bir yıl olmuştur. Özellikle Avrupa Birliğine üye ülkelerin borç krizine girmesi çevre ülkeleri ve ülkelerin para politikalarını derinden etkilemiştir. Para ve bankacılık politikalarına bağlı olarak 2011 yılının son çeyreğinden itibaren bankacılık sektörü aktif büyümesi yavaşlamış, bu eğilim sonraki yılda da devam etmiştir.

Avrupa'da derinleşen bu ekonomik krizin de ülkemizde bankacılık sektörüne etkilerini incelemek adına çalışmada, 2011 yılı verileri baz alınarak etkinlikleri incelenen ticaret bankalarından, etkin olmayan bankaların kaynaklarını daha iyi kullanabilmeleri ve etkin bir dağılıma ulaşabilmeleri için gerekli olan iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur.

Türkiye’de 2011 yılında faaliyet gösteren 20 adet ticari bankanın, verileri derlenmiş, bankaların etkinlikleri VZA yöntemiyle hesaplanmış ve bu dönemde etkin olmayan bankalara performanslarını iyileştirmeleri için ulaşılabilir hedefler koyulmuştur. Bu hususta 2011 yılı için girdi odaklı ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında CCR modeli sonucu oluşan referans kümeleri ve λ (lambda) yoğunluk değerleri hesaplanarak Tablo 4.7’de gösterilmiştir.

Tablo 4.7 2011 Yılı CCR Modeli Sonucu Referans Kümeleri ve λ (lambda) Yoğunluk Değerleri

Bankalar	KVB	Etkinlik	Referans Kümesi ve λ (Lambda) Değerleri							
			Banka	λ_1	Banka	λ_2	Banka	λ_3	Banka	λ_4
Ziraat	k1	0,9676	Halk	1,685	Citibank	0,266				
Halk	k2	1	Halk	1						
Vakıflar	k3	1	Vakıflar	1						
Akbank	o1	0,9962	Vakıflar	0,308	Garanti	0,686				
Alternatif	o2	0,9987	Vakıflar	0,043	Tekstil	0,673	ING	0,013		
Anadolu	o3	0,965	Halk	0,007	Tekstil	0,624	Denizbank	0,03	Finans	0,037
Şekerbank	o4	0,8782	Halk	0,039	Tekstil	1,438	Turkland	1,867		
Tekstil	o5	1	Tekstil	1						
Turkish	o6	0,8666	Citibank	0,099						
TEB	o7	0,9728	Tekstil	3,834	YKB	0,11	ING	0,558		
Garanti	o8	1	Garanti	1						
İş Bankası	o9	0,9392	Halk	0,448	Vakıflar	0,699	Garanti	0,22	YKB	0,117
YKB	o10	1	YKB	1						
Citibank	y1	1	Citibank	1						
Denizbank	y2	1	Denizbank	1						
Eurobank	y3	0,6973	Halk	0,005	Vakıflar	0,014	Tekstil	0,238	ING	0,04
Finans	y4	1	Finans	1						
HSBC	y5	0,9086	Tekstil	0,683	YKB	0,176	Citibank	0,07		
ING	y6	1	ING	1						
Turkland	y7	1	Turkland	1						

Tablo 4.7’ye göre 2011 yılında, Halk Bankası, Vakıflar Bankası, Tekstil Bank, Garanti Bankası, Yapı ve Kredi Bankası (YKB), Citibank, Denizbank, Finansbank, ING Bank ve Turkland Bank etkin olarak tespit edilirken; diğer ticari bankaların etkin olmadığı görülmektedir. Etkin bulunmayan ticari bankalar için diğer etkin ticari bankaların oluşturduğu teorik birimlere benzetilerek “referans kümeleri” belirlenmekte ve referans alınan banka ve belirlenen λ değerleri yardımıyla etkin hale getirilebilmektedir. Girdiye yönelik toplam etkinlik değeri 1’den küçük olan bankaların etkinlik seviyelerini arttırabilmeleri için; girdiye yönelik analize göre, etkin olmayan bankaların aynı hizmet üretim miktarını daha az girdi

kullanarak gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Bu yüzden etkin olmayan her bir banka için hedeflenen girdi değerinin de hesaplanması gerekmektedir.

Hedef değerleri tespit etmek ve analiz sonucunda ticaret bankalarının kaynaklarını ne şekilde değerlendirmeleri gerektiğini etkin şekilde ortaya koyabilmek için, etkin olmayan kamu sermayeli bankalardan biri olan Ziraat Bankası incelenecek olursa; CCR modeline göre bankanın etkinlik değerinin 0,967 olduğu görülmektedir. Halk Bankası ve Citibank, Ziraat Bankasının referans kümesini oluşturmaktadır. Bulunan ilgili ticari bankalara ait referans yoğunluk değerleri sırasıyla, $\lambda_1=1,685$ ve $\lambda_2=0,266$ 'dır. Kamu sermayeli Ziraat Bankasının etkin hale gelebilmesi için gerekli (hedef) girdi (X) ve çıktı (Y) değerleri aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

$$X_{Ziraat} = (X_{halk} * \lambda_1) + (X_{citibank} * \lambda_2)$$

$$X_{Ziraat} = (X_1, X_2, X_3, X_4) = \{(771, 13643, 91124, 3805) \times 1,685\} + \{(37, 2233, 7227, 237) \times 0,266\}$$

$$X_{Ziraat} = (X_1, X_2, X_3, X_4) = (1309, 23584, 155472, 6475)$$

$$Y_{Ziraat} = (Y_{halk} * \lambda_1) + (Y_{citibank} * \lambda_2)$$

$$Y_{Ziraat} = (Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) = \{(2045, 56216, 66247) \times 1,685\} + \{(6, 2678, 5402) \times 0,266\}$$

$$Y_{Ziraat} = (Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) = (3447, 95439, 113067)$$

Analiz sonuçları incelenirse, Ziraat Bankası için CCR modeline göre; girdi değerlerinden bankanın şube sayısının 1458'ten 1309'a, personel sayısının 24374'ten 23584'e, toplam aktiflerinin 160681 milyon TL'den 155472 milyon TL'ye ve toplam faiz giderlerinin 8465 milyon TL'den 6475 milyon TL'ye indirilmesi gerektiği görülmektedir. Aynı analiz çıktı değerleri için de yapılacak olursa; bankanın net dönem karı 2101 milyon TL'den 3447 milyon TL'ye, toplam kredileri 71430 milyon TL'den 95439 milyon TL'ye çıkarılmalıdır. 113067 milyon TL olan toplam mevduatta ise herhangi bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı görülür. Bu şekilde net dönem karı için %64'lük, toplam krediler için %34'lük iyileştirme yapılmıştır.

Aynı işlemler diğer bankalar için de yapılarak etkin olmayan ticari bankaların hedef girdi ve çıktı değerleri hesaplanarak sırasıyla Tablo 4.8 ve Tablo 4.9'da detaylı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo 4.8 2011 Yılı CCR Modeliyle Elde Edilen Girdi Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirme

Model = CCR-I			Girdi Değerlerindeki Potansiyel İyileştirmeler											
		Etkinlik Değeri	Şube Sayısı			Personel Sayısı			Toplam Aktifler			Toplam Faiz Giderleri		
Bankalar	KVB		Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)
Ziraat	k1	0,968	1458	1309	-10	24374	23584	-3	160681	155472	-3	8465	6475	-24
Halk	k2	1,000	771	771	0	13643	13643	0	91124	91124	0	3805	3805	0
Vakıflar	k3	1,000	680	680	0	12222	12222	0	89184	89184	0	3607	3607	0
Akbank	o1	0,996	927	837	-10	15339	15280	0	133552	128143	-4	5109	5089	0
Alternatif	o2	0,999	63	63	0	1185	1183	0	6445	6437	0	282	267	-5
Anadolu	o3	0,965	88	70	-21	1911	1336	-30	5781	5578	-4	256	247	-4
Şekerbank	o4	0,878	272	143	-47	3530	2718	-23	14399	12645	-12	805	552	-31
Tekstil	o5	1,000	44	44	0	880	880	0	3489	3489	0	151	151	0
Turkish	o6	0,867	20	4	-81	284	224	-21	896	735	-18	28	24	-13
TEB	o7	0,973	507	448	-12	9356	7932	-15	38092	37054	-3	1537	1495	-3
Garanti	o8	1,000	914	914	0	16773	16773	0	146642	146642	0	5795	5795	0
İş Bankası	o9	0,939	1201	1128	-6	24887	20084	-19	161669	148090	-8	6337	5951	-6
YKB	o10	1,000	907	907	0	14859	14859	0	108103	108103	0	3845	3845	0
Citibank	y1	1,000	37	37	0	2233	2233	0	7227	7227	0	237	237	0
Denizbank	y2	1,000	588	588	0	9772	9772	0	35983	35983	0	1390	1390	0
Eurobank	y3	0,697	59	37	-37	954	665	-30	4923	3433	-30	312	143	-54
Finans	y4	1,000	522	522	0	10837	10837	0	46199	46199	0	2309	2309	0
HSBC	y5	0,909	330	192	-42	6155	3374	-45	24132	21926	-9	877	797	-9
ING	y6	1,000	322	322	0	5232	5232	0	21066	21066	0	882	882	0
Turkland	y7	1,000	27	27	0	496	496	0	2203	2203	0	101	101	0

Tablo 4.9 2011 Yılı CCR Modeliyle Elde Edilen Çıktı Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirme

Model = CCR-I			Çıktı Değerlerindeki Potansiyel İyileştirmeler								
		Etkinlik Değeri	Net Dönem Karı			Toplam Krediler			Toplam Mevduat		
Bankalar	KVB		Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)
Ziraat	k1	0,968	2101	3447	64	71430	95439	34	113067	113067	0
Halk	k2	1,000	2045	2045	0	56216	56216	0	66247	66247	0
Vakıflar	k3	1,000	1227	1227	0	57309	57309	0	60939	60939	0
Akbank	o1	0,996	2395	2486	4	70306	75194	7	76814	76814	0
Alternatif	o2	0,999	28	68	144	4336	4336	0	3643	4414	21
Anadolu	o3	0,965	85	85	0	3733	3733	0	3667	3667	0
Şekerbank	o4	0,878	118	118	0	8510	8510	0	9078	9078	0
Tekstil	o5	1,000	22	22	0	2503	2503	0	2464	2464	0
Turkish	o6	0,867	1	1	0	263	277	5	549	549	0
TEB	o7	0,973	207	333	61	25652	25652	0	22887	22887	0
Garanti	o8	1,000	3071	3071	0	83813	83813	0	84543	84543	0
İş Bankası	o9	0,939	2667	2667	0	91621	91621	0	98313	98313	0
YKB	o10	1,000	1857	1857	0	67780	67780	0	63517	63517	0
Citibank	y1	1,000	6	6	0	2678	2678	0	5402	5402	0
Denizbank	y2	1,000	874	874	0	22422	22422	0	20066	20066	0
Eurobank	y3	0,697	37	37	0	2328	2328	0	2273	2273	0
Finans	y4	1,000	848	848	0	30271	30271	0	29276	29276	0
HSBC	y5	0,909	241	342	42	13833	13833	0	13247	13247	0
ING	y6	1,000	79	79	0	15377	15377	0	11531	11531	0
Turkland	y7	1,000	4	4	0	1469	1469	0	1596	1596	0

Kamu sermayeli bankalardan etkin olmayan Ziraat Bankasına bakılacak olursa, girdi değerlerinden bankanın şube sayısı %10 azaltılarak 1309 olmalıdır. Personel sayısı ve toplam aktifler %3 azaltılmalı, toplam faiz giderleri ise %24 azaltılmalıdır. Çıktı değerlerinden net dönem karı %64 ve toplam krediler %34 oranlarında artırılmalıyken, toplam mevduatta ise bir değişikliğe gidilmesine gerek yoktur.

Analiz döneminde etkinliği en düşük olan Eurobank için potansiyel iyileştirmeler incelenecek olursa; bankanın şube sayısının 59'dan 37'ye, personel sayısının 954'ten 665'e, toplam aktiflerinin 4923 milyon TL'den 3433 milyon TL'ye, toplam faiz giderlerinin 312 milyon TL'den 143 milyon TL'ye düşürülmesi halinde, bankanın çıktı değerlerinde herhangi bir değişiklik yapılmasına gerek kalmadan bankanın etkin hale gelebileceği görülecektir. Etkin olmayan bankalar girdi ve çıktı değerlerinde potansiyel iyileştirme tablosundaki gibi değişikliklere giderek etkin hale gelebilirler.

4.3.1.3 Türkiye Geneline 2012-2015 Yıllarında Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Analizi

Bu bölümde analiz edilen 3 kamu, 10 özel ve 8 yabancı sermayeli olmak üzere Türkiye genelinde faaliyet gösteren toplam 21 adet ticari bankanın 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarında girdiye yönelik CCR ve BCC modelleri yardımıyla etkinlik değerleri hesaplanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla farklı sermaye yapılarındaki (kamu-özel-yabancı) bankaların belirlenen değişkenler altında etkinliklerinin karşılaştırılması yapılmıştır. 2012-2015 yılları arasında Türkiye genelinde faaliyet gösteren ticari bankaların sermaye yapılarına göre girdiye yönelik CCR ve BCC modelleri yardımıyla hesaplanan etkinlik değerleri Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Belirlenen dönemlerde analiz yapılırken bazı bankaların gerek şube sayısında gerekse sermaye ve amaç yapılarında değişiklik meydana gelmiştir. Bu gibi durumlarda analiz dönemindeki bankaların verileri temel alınan değerlerle örtüşmesi için bazı ticari bankalar analiz döneminden çıkartılmış, bazıları için ise sermaye yapılarına göre yıllar itibariyle ayrı düzenleme yapılmıştır. Turkish Bank 2012 yılında şube sayısı çok fazla azalıp, temel alınan değerlerin altında kaldığından analiz döneminden çıkarılmıştır. BDDK'nın 11 Kasım 2012 tarihli kararı ile, "Fibabanka A.Ş." yabancı sermayeli bankalar" grubundan "özel sermayeli bankalar" grubuna geçmiştir. Bu tarihten sonra Fibabanka A.Ş. şube sayısını arttırarak analiz dönemlerine dahil edilmiştir. Analiz döneminden çıkartılan "Fortis Bank A.Ş." 25 Ocak 2011 tarihinde, tamamıyla T. Ekonomi Bankası A.Ş.'ye devredilmiştir. BDDK'nın 1 Temmuz 2013 tarihli kararı ile "Alternatifbank A.Ş." hisselerinin Katar sermayeli Commercial Bank of Qatar (CBQ) tarafından devralınmasına izin verilmiştir. Bu devir ile banka "özel sermayeli bankalar" grubundan "yabancı sermayeli bankalar" grubuna geçmiştir. Yine Citibank şube sayısını 2013 yılında düşürerek, Türkiye geneli ticari faaliyetlerinde değişikliğe gitmiş, böylelikle sonraki analiz dönemlerinden çıkartılmıştır (TBB, 2014).

BDDK'nın 2 Nisan 2015 tarihli kararı ile "Tekstil Bankası A.Ş." hisselerinin, Çin Halk Cumhuriyetinde mukim Industrial and Commercial Bank of China Limited'in devralmasına izin verilmiştir. Bu şekilde bankanın "yabancı bankalar" grubuna geçişi tamamlanmıştır. Bankanın ticari ünvanı, 19 Kasım 2015 tarih ve 8950 sayılı Türkiye Sicil Gazetesinde yayınlanarak "ICBC Turkey Bank A.Ş." olarak değiştirilmiştir. BDDK'nın 14 Temmuz 2015 tarihli kararı ile İspanyada yerleşik Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA, (BBVA) "Garanti Bankası A.Ş." hisselerinde egemen ortak konumuna gelmiş Banka "özel sermayeli bankalar" grubundan Türkiye'de kurulmuş "yabancı bankalar" grubuna geçiş yapmıştır (TBB, 2015).

Tablo 4.10 2012-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik CCR ve BCC Modelleri Etkinlik Değerleri

		Toplam Etkinlik Değerleri (CCR)				Teknik Etkinlik Değerleri (BCC)			
Bankalar	KVB	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Ziraat	k1	0,989	0,939	1	0,928	1	1	1	1
Halk	k2	1	1	1	0,931	1	1	1	1
Vakıflar	k3	1	0,923	0,952	0,924	1	1	0,99	1
Kamu Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,996	0,954	0,983	0,927	1	1	1	1
Akbank	o1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anadolu	o2	1	0,964	1	0,927	1	0,97	1	1
Fibabanka	o3	1	1	1	1	1	1	1	1
Şekerbank	o4	0,971	0,954	0,911	0,899	1	1	0,97	0,92
Tekstil	o5	1	1	1		1	1	1	
TEB	o6	0,928	0,936	0,972	0,964	1	1	1	1
Garanti	o7	1	0,924	1		1	1	1	
İş Bankası	o8	0,959	0,939	1	0,936	1	1	1	1
YKB	o9	1	1	1	0,968	1	1	1	1
Alternatif	o10	0,803				0,86			
Özel Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,966	0,968	0,987	0,956	0,99	1	1	0,99
Citibank	y1	1				1			
Alternatif	y2		0,869	1	1		0,87	1	1
Burgan	y3	0,995	0,898	0,995	1	1	0,94	1	1
Denizbank	y4	0,944	0,896	0,861	0,814	0,97	0,95	0,91	0,85
Finans	y5	0,916	0,851	0,882	0,882	1	0,92	0,97	0,92
HSBC	y6	0,859	0,883	0,798	0,911	0,87	0,89	0,8	0,91
ING	y7	1	1	1	1	1	1	1	1
OdeaBank	y8		1	1	1		1	1	1
Turkland	y9	0,992	1	1	1	1	1	1	1
ICBC (Tekstil)	y10				1				1
Garanti	y11				1				1
Yabancı Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,958	0,924	0,941	0,96	0,98	0,95	0,96	0,97
Tüm Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,967	0,948	0,968	0,947	0,98	0,98	0,98	0,98

Tablo 4.10 detaylı olarak incelenecek olursa, 2012 ve 2015 yılları arasında toplam etkinlik değerleri (CCR) baz alınarak, kamu sermayeli bankalardan Ziraat Bankasının sadece 2014 yılında etkin olduğu görülürken, Vakıflar Bankasının ise sadece 2012 yılında etkin olduğu görülmektedir. Halk Bankasının ise sadece 2015 yılında etkin olmadığı diğer yıllarda ise en etkin banka grubunda olduğu görülmektedir. Yine BCC modeline göre etkin olan bankalar CCR modeline göre de etkinken, analiz dönemlerinde teknik olarak etkin görünen Ziraat Bankasının toplam etkinlik değerleri (CCR) söz konusu olduğunda 2012, 2013 ve 2015 yıllarında etkin olmadığı görülmektedir. Tabloda 2015 yılında etkinlik değerlerinin düştüğü ve özellikle kamu sermayeli bankalardan hiçbirinin bu dönemde CCR modeline göre etkin olmadığı açıkça görülmektedir.

Özel sermayeli bankalar incelenecek olursa; Akbank, Fibabanka ve Tekstil Bank (ICBC)'nin CCR modeline göre analiz dönemleri boyunca etkin oldukları görülmektedir. Yine CCR modeline göre Şekerbank ve Türk Ekonomi Bankası'nın bu dönemlerde hiç etkin olmadıkları görülmektedir. Özellikle TEB'in etkinliğinin bozulmasındaki etkenin Fortis Bank A.Ş.'nin aktif, pasif ve şubelerini de kendi bünyesine katması ve değerlerinin bir anda aşırı düzensiz büyümesi olduğu ön görülebilir. Yine TEB'in zamanla etkinlik değerinin artmaya başladığını da söylenebilir. 2015 yılında özel sermayeli bankaların etkinlik değerlerinde de düşüşler görülse de diğer banka gruplarına göre bu dönemde etkinlik değeri ortalamasının 0,956 ile diğer gruplardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yabancı sermayeli bankaların etkinlikleri incelenecek olursa, Denizbank, Finansbank ve HSBC bankalarının analiz dönemlerinde hiç etkin olmadıkları görülmektedir. HSBC bankın hem teknik etkinlik değerleri (BCC) hem de toplam etkinlik değerleri (CCR) baz alındığında hiçbir dönem etkin olmayan tek banka olduğu görülebilir. Son dönemlerde banka zararlarının artması ve yaşanan iç krizler sonrası Türkiye'deki şubelerini de kapatmaya başlamıştır. Bu açıkça göstermektedir ki, kaynak dağılımlarını iyi ayarlayamayan ve etkinlik analizlerini yaptırmayan bankalar zamanla yıpranmakta, kar dağılımında ve yönetiminde sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu da etkinlik analizi sonuçlarının ciddiyetle değerlendirilmesi gerektiğini zorunlu hale getirmektedir. CCR modeline göre, yabancı sermayeli bankaların diğer banka gruplarına göre zamanla etkinlik değeri ortalamalarının ve etkinlik yüzdelerinin belirgin bir şekilde arttığı ve bu banka gruplarının ekonominin kırılgan dönemlerine karşı daha stabil oldukları da söylenebilir. Ayrıca analiz dönemlerinde ING ve Odeabank'ın her dönem etkin olan bankalar oldukları görülmektedir.

Sermaye yapılarına göre ticaret bankalarının girdiye yönelik ölçek etkinlik değerleri ve BCC Ölçek Özelliği Tablo 4.11'de detaylandırılmıştır.

Tablo 4.11 2012-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Ölçek Etkinlik Değerleri ve BCC Ölçek Özelliği

		Ölçek Etkinlik Değerleri (CCR/BCC)				BCC Ölçek Özelliği			
Bankalar	DMU	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Ziraat	k1	0,989	0,939	1	0,928	Azalan	Azalan	Sabit	Azalan
Halk	k2	1	1	1	0,931	Sabit	Sabit	Sabit	Azalan
Vakıflar	k3	1	0,925	0,957	0,924	Sabit	Azalan	Azalan	Azalan
Kamu Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,996	0,954	0,985	0,927				
Akbank	o1	1	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
Anadolu	o2	1	0,995	1	0,927	Sabit	Azalan	Sabit	Azalan
Fibabanka	o3	1	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
Şekerbank	o4	0,971	0,954	0,937	0,974	Azalan	Azalan	Azalan	Azalan
Tekstil	o5	1	1	1		Sabit	Sabit	Sabit	
TEB	o6	0,928	0,936	0,972	0,964	Azalan	Azalan	Azalan	Azalan
Garanti	o7	1	0,924	1		Sabit	Azalan	Sabit	
İş Bankası	o8	0,959	0,939	1	0,936	Azalan	Azalan	Sabit	Azalan
YKB	o9	1	1	1	0,968	Sabit	Sabit	Sabit	Azalan
Alternatif	o10	0,931				Azalan			
Özel Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,979	0,972	0,99	0,967				
Citibank	y1	1				Sabit			
Alternatif	y2		0,995	1	1		Sabit	Sabit	Sabit
Burgan	y3	1	0,958	0,995	1	Sabit	Sabit	Artan	Sabit
Denizbank	y4	0,977	0,942	0,95	0,954	Azalan	Azalan	Azalan	Azalan
Finans	y5	0,916	0,921	0,91	0,957	Azalan	Azalan	Azalan	Azalan
HSBC	y6	0,99	0,994	0,998	0,996	Azalan	Sabit	Sabit	Azalan
ING	y7	1	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
OdeaBank	y8		1	1	1		Sabit	Sabit	Sabit
Turkland	y9	0,992	1	1	1	Artan	Sabit	Sabit	Sabit
ICBC (Tekstil)	y10				1				Sabit
Garanti	y11				1				Sabit
Yabancı Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,982	0,976	0,981	0,99				
Tüm Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,982	0,971	0,986	0,973				

Analiz dönemlerinde kamu sermayeli bankalardan Ziraat Bankasının sadece 2014 yılında ölçeğe göre sabit getiriye sahipken, diğer yıllarda ölçeğe göre azalan getiriye sahip olduğu görülmektedir. Ölçeğe göre azalan getiri özelliği gösteren ticari bankaların, girdileri aynı oranda artırıldığında çıktı seviyelerindeki artış girdilerindeki artış oranından daha az olmakta ve ölçeğe göre azalan getiri özelliğine sahip olan ticari bankaların göreceli olarak kaynaklarını daha verimsiz kullandıkları, yatırım veya organik büyüme sürecinde oldukları söylenebilmektedir. Vakıflar Bankasının ise sadece 2012 yılında ölçeğe göre sabit getiri özelliği gösterirken diğer yıllarda yine ölçeğe göre azalan getiriye sahip olduğu görülmektedir. Halk Bankası ise sadece 2015 yılında ölçeğe göre azalan getiriye sahipken, diğer yıllarda ölçeğe göre sabit getiri özelliği göstererek en istikrarlı kamu bankası olduğu izlenimi oluşturmaktadır. Ayrıca ölçek etkinlik değerleri incelendiğinde, kamu sermayeli bankaların 2015 yılında etkinlik değerlerinin bariz olarak düştüğü ve hiçbir kamu bankasının 2015 yılında ölçek etkin olmadığı görülmektedir.

Özel sermayeli bankalardan, Akbank, Tekstilbank (ICBC) ve Fibabanka'nın analiz dönemlerinde ölçeğe göre sürekli sabit getiri özelliği gösterdiği görülmektedir. Hiçbir özel sermayeli bankanın artan getiriye sahip olmadığı görülmektedir. 2012 yılında 4 banka, 2013 yılında 5 banka, 2014 yılında 2 banka ve 2015 yılında ise 5 banka ölçeğe göre azalan getiriye sahiptir. Yapı ve Kredi Bankasının ise sadece 2015 yılında ölçek etkin olmadığı diğer yıllarda ölçek etkin ve ölçeğe göre sabit getiri özelliğine sahip olduğu görülmektedir.

Yabancı sermayeli bankalardan sadece ING ve Odeabank tüm analiz dönemlerinde ölçek olarak etkin ve ölçeğe göre sabit getiri özelliğine sahiptir. Denizbank ve Finansbank'ın ise bu dönemlerde sürekli ölçeğe göre azalan getiriye sahip olduğu görülmektedir. Sermaye yapısı 2013 yılında değişen Alternatif Bank'ın zamanla ölçek etkinlik değerinin arttığı ve yabancı sermayeli olduktan sonra özellikle 2014 ve 2015 yıllarında ölçek olarak etkin hale geldiği görülmektedir. Yabancı sermayeli bankalar genelde sabit ve azalan getiriye sahipken, sadece 2014 yılında Burgan Bank ve 2012 yılında da Turkland Bank'ın ölçeğe göre artan getiri özelliği gösterdiği görülmektedir. Ölçeğe göre artan getiri özelliği gösteren bu tür ticari bankaların, girdi seviyeleri aynı oranda arttırıldığı zaman çıktı düzeylerindeki artış, girdi düzeylerindeki artış oranından daha fazla olabilmektedir. Ayrıca 2015 yılında diğer gruplardan farklı olarak yabancı sermayeli bankaların genelde ölçeğe göre sabit getiriye sahip olduklarından dolayı, yabancı sermayeli bankaların bu dönemde kaynaklarını daha verimli bir şekilde kullandıkları söylenebilir. Kaynak dağılımındaki verimlilikten ötürü kriz dönemlerinde yabancı sermayeye sahip olmanın bu tür dönemlere daha iyi tepki verdiğini ve bu dönemlerde daha dayanıklı kalındığını da söylenebilir.

4.3.1.4 Türk Bankacılık Sisteminde 2015 Yılı

2015 yılında küresel büyüme yavaşlamasına rağmen, Türkiye ekonomisi öngörülerin üzerinde, yüzde 4 büyüme kaydetmiştir. Böyle bir ortamda Türk bankacılık sektörüne aktif büyüklük olarak bakılacak olunursa Aralık 2015 döneminde bir önceki yılsonuna göre %18,2 artarak aktif büyüklüğünün 2.357 milyar TL olarak gerçekleştiği görülür. Yine bu dönemlerde sektörün Aralık 2015 dönemi net kârı, 2014 yılının aynı dönemine göre kamu ve yabancı banka gruplarında artarken yerli özel banka grubunda düşmüştür. Bankacılık sektörünün öz kaynak kârlılığı ise önceki yılın aynı dönemine göre kamu ve yabancı banka gruplarında artarken yerli özel banka grubunda düşüş göstermiştir. Bankaların toplam aktifleri artmış, büyüme hızı mevduat bankalarında %18; kamu sermayeli bankalarda %20 ve yabancı sermayeli bankalarda ise %107 düzeyinde gerçekleşmiştir. Özer sermayeli bankalarda ise %10 daralma görülmüştür. Bunun temel nedeni T. Garanti Bankası A.Ş.’nin özel bankalar grubundan yabancı sermayeli bankalar grubuna geçmesidir.

Bankacılık sektörünün büyüklüğünün GSYH’ya oranında AB ile yüksek bir fark olmakla beraber bu fark azalmaya devam etmektedir. Ayrıca Finansal sağlık göstergelerine göre, Türkiye’de bankacılık sektörü sağlıklı durumdadır (TBB, 2015).

Bu bölümde Türkiye’de son dönemdeki gelişmeler ışığında bankacılık sektöründeki değişimleri etkileyen unsurları tespit etmek ve bankacılık sektöründe etkin olmayan bankaları tespit edip, bu bankalar için iyileştirme önerilerinde bulunabilmek adına bu dönem analiz edilmiştir. 2015 yılı verileri temel alınarak etkinlikleri incelenen ticaret bankalarından, etkin olmayan bankaların kaynaklarını daha iyi kullanabilmeleri ve etkin bir dağılıma ulaşabilmeleri için gerekli olan iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur. Türkiye genelinde 2015 yılında faaliyetlerine devam eden 20 ticari bankanın, verileri derlenerek, bankaların etkinlikleri VZA yöntemiyle ölçülmüş ve bu dönemde etkin görülmeyen bankalar için performanslarını iyileştirmeleri amacıyla ulaşılabilir hedefler ortaya konulmuştur. Etkin olmayan ticaret bankaları için etkin ticaret bankaları tarafından oluşturulan teorik birimlere benzetilerek “referans kümeleri” belirlenmekte ve referans alınan banka ve belirlenen λ değerleri yardımıyla etkin hale getirilebilmektedir.

Bu hususta 2015 yılında girdi odaklı ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında CCR modeli sonucu oluşan referans kümeleri ve λ (lambda) yoğunluk değerleri hesaplanarak Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

Tablo 4.12 2015 Yılı Girdiye Yönelik CCR Modeli Sonucu Referans Kümeleri ve λ (lambda) Değerleri

KVB (DMU)	Etkinlik Değeri	Referans Kümesi ve λ (Lambda) Yoğunluk Değerleri							
		Banka	λ_1	Banka	λ_2	Banka	λ_3	Banka	λ_4
Ziraat	0,9279	Fibabanka	1,551	ICBC	6,582	OdeaBank	5,059	Garanti	0,23
Halk	0,9306	Fibabanka	7,289	ING	0,378	OdeaBank	2,322		
Vakıflar	0,9239	Fibabanka	6,286	Burgan	2,74	OdeaBank	2,164		
Akbank	1	Akbank	1						
Anadolu	0,9265	ICBC	0,191	OdeaBank	0,075	Turkland	1,116		
Fibabanka	1	Fibabanka	1						
Şekerbank	0,899	Fibabanka	1,791	OdeaBank	0,06				
TEB	0,9637	Fibabanka	5,915	ING	0,064				
İş Bankası	0,9356	Fibabanka	1,768	ING	2,236	OdeaBank	2,22	Garanti	0,22
YKB	0,9682	ING	2,269	OdeaBank	3,067	Garanti	0,013		
Alternatif	1	Alternatif	1						
Burgan	1	Burgan	1						
Denizbank	0,8138	Fibabanka	4,589	ING	0,08	OdeaBank	0,413		
Finans	0,8815	Fibabanka	5,399	ING	0,241	OdeaBank	0,102		
HSBC	0,9112	Fibabanka	0,55	ING	0,194	OdeaBank	0,409		
ICBC	1	ICBC	1						
ING	1	ING	1						
OdeaBank	1	OdeaBank	1						
Turkland	1	Turkland	1						
Garanti	1	Garanti	1						

Girdiye yönelik toplam etkinlik değeri 1'den küçük olan bankaların etkinlik düzeylerini arttırabilmeleri için; girdi bazlı analiz gereği, etkin olmayan bankaların aynı hizmet üretim miktarına daha az girdi kullanarak ulaşmaları gerekmektedir. Bu yüzden etkin olmayan bankalar için hedeflenen girdi değerlerinin ayrı ayrı hesaplanması gerekmektedir.

Hedef değerleri tespit etmek ve analiz sonucunda ticaret bankalarının kaynaklarını ne şekilde değerlendirmeleri gerektiğini etkin şekilde ortaya koyabilmek için, etkin olmayan kamu sermayeli bankalardan biri olan Halk Bankası incelenecek olursa; CCR modeli sonucu bankanın etkinlik skorunun 0,9306 olduğu görülmektedir. Halk Bankasının referans kümesini Fibabanka, ING ve Odeabank oluştururken, bu referans kümesinde yer alan ticaret bankalarına ait yoğunluk değerleri sırasıyla, $\lambda_1=7,289$, $\lambda_2=0,378$ ve $\lambda_3=2,322$ 'dir. Kamu sermayeli Halk Bankasının etkin hale gelebilmesi için gerekli (hedef) girdi (X) ve çıktı (Y) değerleri belirtildiği gibi hesaplanabilir.

$$XHalk=(XFibabanka*\lambda_1) + (XING*\lambda_2) + (XOdeabank*\lambda_3)$$

$$XHalk= (X_1, X_2, X_3, X_4) = \{(67, 1290, 11191, 494) \times 7,289) + (298, 5603, 49245, 1700) \times 0,378) + (55, 1538, 32083, 1376) \times 2,322)\}$$

$$XHalk= (X_1, X_2, X_3, X_4) = \mathbf{(728, 15092, 174692, 7438)}$$

$$YHalk=(YFibabanka*\lambda_1) + (YING*\lambda_2) + (YOdeabank*\lambda_3)$$

$$YHalk= (Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) = \{(414, 8615, 7460) \times \mathbf{7,289}) + (447, 35205, 23649) \times \mathbf{0,378}) + (382, 21807, 25333) \times \mathbf{2,322})\}$$

$$YHalk= (Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) = \mathbf{(4073, 126745, 122146)}$$

Analiz sonuçları incelenirse, Halk Bankası için CCR modeline göre; girdi değerlerinden bankanın şube sayısının 949'dan 728'e, personel sayısının 17104'ten 15092'ye, toplam aktiflerinin 187729 milyon TL'den 174692 milyon TL'ye ve toplam faiz giderlerinin 7994 milyon TL'den 7438 milyon TL'ye düşürülmesi gerektiği görülmektedir. Bu değerlere göre şube sayısında %23'lük, personel sayısında %11'lik, toplam aktifler ve toplam faiz giderlerinde ise %6,9'luk iyileştirmeler söz konusudur. Aynı analiz çıktı değerleri için de yapılacak olursa; net dönem karının 2647 milyon TL'den 4073 milyon TL'ye çıkartılması gerektiği görülmektedir. Diğer çıktı değerleri toplam mevduat ve toplam krediler için ise herhangi bir değişiklik yapılmasına gerek yoktur.

2015 yılı verilerine göre, kamu sermayeli bankaların hiçbirinin etkin olmadığı görülürken, yabancı sermayeli banka grubunda etkin banka sayısının en fazla olduğu görülmektedir. Etkin görülen yabancı sermayeli bankaların kaynaklarını daha iyi kullandığı ve iyileştirmelere ihtiyaç duymadıkları söylenebilir. Etkin olmayan yabancı sermayeli banka grubundan Denizbank, Finansbank ve HSBC bankalarının girdi değerlerini azaltarak ve çıktı değerlerinden net dönem karlarında önemli ölçüde artışa giderek etkin hale gelebilmeleri mümkündür.

Aynı işlemler diğer bankalar için de yapıp etkin olmayan ticari bankaların hedef girdi ve çıktı değerleri hesaplanarak sırasıyla Tablo 4.13 ve Tablo 4.14'te gösterilmiştir.

Kamu sermayeli bankalardan etkin olmayan Ziraat Bankasına bakılacak olursa, girdi değerlerinden bankanın şube sayısı %50 azaltılarak 893 olmalıdır. Personel sayısı %23 ve toplam aktifler %7 azaltılmalı, yine toplam faiz giderleri de %7 azaltılmalıdır. Çıktı değerlerinde ise bir değişikliğe gidilmesine gerek yoktur. Etkin olmayan bankalar girdi ve çıktı değerlerinde potansiyel iyileştirme tablosundaki gibi değişikliklere giderek etkin hale gelebilirler.

Tablo 4.13 2015 Yılı Girdi Odaklı CCR Modeliyle Elde Edilen Girdi Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirmeler

Model = CCR-I			Girdi Değerlerindeki Potansiyel İyileştirmeler											
		Etkinlik Değeri	Şube Sayısı			Personel Sayısı			Toplam Aktifler			Toplam Faiz Giderleri		
			Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)
Bankalar	KVB													
Ziraat	k1	0,9279	1812	893,5	-50,7	25697	19773,2	-23,05	302848	281024	-7,21	11542	10710	-7,21
Halk	k2	0,9306	949	728,7	-23,2	17104	15092,6	-11,76	187729	174692	-6,94	7994	7438,9	-6,94
Vakıflar	k3	0,9239	920	693,6	-24,6	15410	14238,1	-7,605	182947	169034	-7,61	8144	7524,6	-7,61
Akbank	o1	1	902	902	0	14050	14050	0	234809	234809	0	7910	7910	0
Anadolu	o2	0,9265	106	50,46	-52,4	1711	1014,42	-40,71	10967	10161	-7,35	539	499,4	-7,35
Fibabanka	o3	1	67	67	0	1290	1290	0	11191	11191	0	494	494	0
Şekerbank	o4	0,899	301	123,2	-59,1	4078	2401,57	-41,11	24416	21951	-10,1	1227	966,58	-21,2
TEB	o5	0,9637	532	415,4	-21,9	9927	7989,29	-19,52	71960	69350	-3,63	3145	3030,9	-3,63
İş Bankası	o6	0,9356	1377	1126	-18,2	25157	22625,2	-10,06	275718	257973	-6,44	10215	9557,6	-6,44
YKB	o7	0,9682	1000	857,3	-14,3	18261	17680	-3,182	220369	213357	-3,18	8450	8181,1	-3,18
Alternatif	y1	1	59	59	0	1073	1073	0	13150	13150	0	559	559	0
Burgan	y2	1	56	56	0	1022	1022	0	10675	10675	0	526	526	0
Denizbank	y3	0,8138	692	353,9	-48,9	12923	7001,06	-45,83	84221	68535	-18,6	3651	2971	-18,6
Finans	y4	0,8815	642	439,2	-31,6	12951	8472,12	-34,58	85727	75568	-11,9	3650	3217,5	-11,9
HSBC	y5	0,9112	284	117,2	-58,7	4997	2425,86	-51,45	31647	28837	-8,88	1278	1164,5	-8,88
ICBC (Tekstil)	y6	1	44	44	0	841	841	0	6655	6655	0	172	172	0
ING	y7	1	298	298	0	5603	5603	0	49245	49245	0	1700	1700	0
OdeaBank	y8	1	55	55	0	1538	1538	0	32083	32083	0	1376	1376	0
Turkland	y9	1	34	34	0	662	662	0	5819	5819	0	326	326	0
Garanti	y10	1	980	980	0	19692	19692	0	254343	254343	0	8179	8179	0

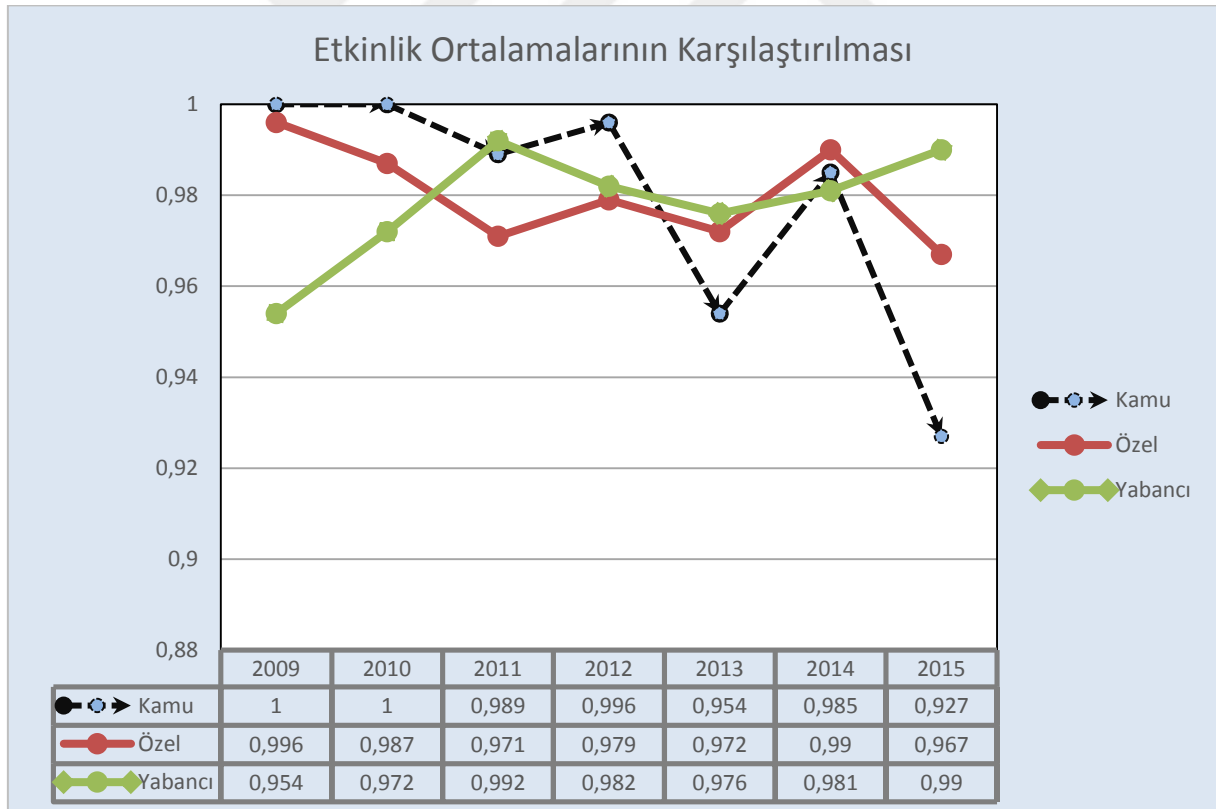
Tablo 4.14 2015 Yılı Girdiye Yönelik CCR Modeliyle Elde Edilen Çıktı Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirmeler

Model = CCR-I			Çıktı Değerlerindeki Potansiyel İyileştirmeler								
		Etkinlik Değeri	Net Dönem Karı			Toplam Krediler			Toplam Mevduat		
Bankalar	KVB		Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)
Ziraat	k1	0,9279	5494	5494	0	186813	186813	0	186469	186469	0
Halk	k2	0,9306	2647	4073,8	53,9	126745	126745	0	122146	122146	0
Vakıflar	k3	0,9239	2262	4481,4	98,12	123781	123781	0	109923	120069	9,23
Akbank	o1	1	3327	3327	0	141763	141763	0	138942	138942	0
Anadolu	o2	0,9265	476	476	0	6815	6838,15	0,34	7323	7323	0
Fibabanka	o3	1	414	414	0	8615	8615	0	7460	7460	0
Şekerbank	o4	0,899	435	764,09	75,65	16726	16726	0	14868	14868	0
TEB	o5	0,9637	1214	2477,4	104,1	53213	53213	0	44396	45640,8	2,804
İş Bankası	o6	0,9356	3415	3415	0	177934	177934	0	153802	153802	0
YKB	o7	0,9682	2193	2233,1	1,831	148779	148779	0	126909	133140	4,91
Alternatif	y1	1	392	392	0	9345	9345	0	6288	6288	0
Burgan	y2	1	384	384	0	8186	8186	0	6696	6696	0
Denizbank	y3	0,8138	1095	2093,3	91,17	51349	51349	0	46588	46588	0
Finans	y4	0,8815	1038	2381,9	129,5	57226	57226	0	48566	48566	0
HSBC	y5	0,9112	1	470,64	46964	20491	20491	0	19056	19056	0
ICBC (Tekstil)	y6	1	315	315	0	4120	4120	0	2257	2257	0
ING	y7	1	447	447	0	35205	35205	0	23649	23649	0
OdeaBank	y8	1	382	382	0	21807	21807	0	25333	25333	0
Turkland	y9	1	347	347	0	3963	3963	0	4481	4481	0
Garanti	y10	1	3739	3739	0	159140	159140	0	140899	140899	0

4.3.1.5 Bankaların 2009-2015 Yılları İtibariyle Etkinlik Değerlerinin Karşılaştırılması

Bu bölümde, ticari bankalar 2009 yılından 2015 yılına kadar toplu olarak incelenecek, kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların etkinlik ortalamalarının zamanla nasıl değiştiği gözlemlenecektir. Bu durumu Grafik 4.1’de detaylı incelemek mümkündür.

Grafik 4.1’de görüldüğü gibi kamu sermayeli banka grubunun etkinliklerinin zamanla azaldığı ve etkinlik ortalamalarının 2015 yılında en düşük noktaya geldiği söylenebilir. Özel sermayeli banka grubunda genelde yıllar itibariyle inişli çıkışlı bir durum izlense de son yıllar itibariyle etkinlik ortalamaları azalış trendindedir. Bu banka gruplarından farklı olarak yabancı sermayeli banka grubunda ise, 2009 yılında en düşük konumda bulunan etkinlik ortalamaları zamanla artış eğilimine girmiş; 2011 ve 2015 yıllarında 0,99 ile en yüksek noktaya gelmiştir. Bu bankaların gerek ürün çeşidi ve hizmet kalitesi, kullandıkları teknoloji, gerekse yönetim ve mesleki tecrübe açısından dünya çapında başarılı bankalar olmaları; yıllar itibariyle yabancı sermayeli banka grubunun ülkemizde kurulu diğer banka gruplarından daha etkin durumda olmalarına sebep olarak gösterilebilir.



Grafik 4.1 2009-2015 Yılları Arasında Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların Etkinlik Ortalamalarının Karşılaştırılması

Yabancı banka grupları, etkinlikleri ve ekonomiye katkıları ile bankacılık sektöründe önemli bir yer tutmaktadır. Ülkede yabancı sermayeli banka gruplarının sayısının artması ise ülke içinde özellikle yerel bankacılık alanlarında bazı riskler barındırmaktadır. Yabancı bankaların sektöre girmesi ile artan rekabet ortamı, yerel bankaların karlılıklarının düşmesine ve bu bankaların finansal kırılganlıklarının artmasına yol açmaktadır. Bu tür durumlar iyi bir denetim mekanizması kurulmamış finansal sistemlerde iç finansal dengeleri bozabilmektedir. Bu nedenle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde yabancı bankalardan beklenen faydanın sağlanabilmesi için liberalizasyon sürecinin ve bununla ilgili ihtiyatkâr düzenlemelerin doğru zamanda gerçekleştirilmesi, ayrıca finansal sistemde güçlü bir denetim mekanizmasının bulunması büyük önem arz etmektedir. Günümüzde de Türkiye’de bankacılık sektöründe gerekli olan bu denetim mekanizması güçlü bir şekilde yürütülmektedir. Bu denetim mekanizmaları ile birlikte ülkemizde yabancı sermayeli banka sayısının arttığı da gözlemlenmektedir.

Analiz sonuçlarına göre zamanla yabancı sermayeli banka sayısının artmasıyla beraber etkin olan yabancı banka sayısı ve yüzdesi de artmaktadır. Sermaye yapısı değişerek özel sermayeli iken yabancı sermayeli banka grubuna geçen alternatif bankın da yabancı sermayeli grupta yer almaya başladığı 2013 yılında etkinlik değerinin belirgin bir şekilde arttığı ve sonraki yıllarda da etkin banka konumuna geldiği gözlemlenebilir.

Özel sermayeli banka grubu için durum yıllar itibariyle genelde ortalamada bir seyir izlemektedir. Analize konu olan özel sermayeli banka sayısı zamanla azalmıştır. Bununla birlikte etkin banka sayısı ve bankaların etkinlik değerlerinde de zamanla azalmalar gözlemlenmektedir. Kamu sermayeli bankalar ise analizin yapıldığı ilk yıllarda en etkin banka grubu olmasına rağmen sonraki yıllarda ve özellikle 2015 yılında etkinlik yüzdesinde ve kamu sermayeli bankaların etkinlik değerlerinde önemli oranda azalma görülmektedir. Bu azalmanın en önemli etkeninin ise girdi değerlerinden kamu bankalarının faiz giderlerinin olağandan fazla artması olduğu söylenebilir.

Çalışmada kamu, özel ve yabancı sermayeli banka gruplarının etkinlik değerleri arasında yıllar itibariyle istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi için parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre sadece 2015 yılında kamu, özel ve yabancı sermayeli banka gruplarının etkinlik değerleri arasında anlamlı bir fark görülmüştür ($\chi^2=9,052$; $p=0,011$). Analiz edilen diğer yıllarda Kruskal-Wallis test sonuçlarına göre anlamlı bir fark görülmemektedir. Yapılan analizlerde temel olarak kullanılan bankaların etkinlik değerlerinin değişimini özetlemek için, 2009-2015 yılları arasında Türkiye genelinde faaliyet gösteren ticari bankaların sermaye yapılarına göre girdiye yönelik ölçek etkinlik değerleri Tablo 4.15’te detaylı gösterilmiştir.

Tablo 4.15 2009-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Girdiye Yönelik Ölçek Etkinlik Değerleri

		Ölçek Etkinlik Değerleri (CCR/BCC)						
Bankalar	KVB	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ziraat	k1	1	1	0,967	0,989	0,939	1	0,928
Halk	k2	1	1	1	1	1	1	0,931
Vakıflar	k3	1	1	1	1	0,925	0,957	0,924
Kamu Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		1	1	0,989	0,996	0,954	0,985	0,927
Akbank	o1	1	1	1	1	1	1	1
Anadolu	o2	1	1	0,965	1	0,995	1	0,927
Fibabanka	o3				1	1	1	1
Şekerbank	o4	0,999	0,978	0,973	0,971	0,954	0,937	0,974
Tekstil	o5	1	1	1	1	1	1	
Turkish	o6	1	1	0,866				
TEB	o7	0,963	0,96	0,978	0,928	0,936	0,972	0,964
Garanti	o8	1	1	1	1	0,924	1	
İş Bankası	o9	1	0,94	0,939	0,959	0,939	1	0,936
YKB	o10	1	1	1	1	1	1	0,968
Alternatif	o11	1	1	0,998	0,931			
Özel Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,996	0,987	0,971	0,979	0,972	0,99	0,967
Citibank	y1	1	1	1	1			
Alternatif	y2					0,995	1	1
Burgan (Eurobank)	y3	0,734	0,9	0,948	1	0,958	0,995	1
Denizbank	y4	1	1	1	0,977	0,942	0,95	0,954
Finans	y5	0,997	0,998	1	0,916	0,921	0,91	0,957
HSBC	y6	0,978	0,978	0,999	0,99	0,994	0,998	0,996
ING	y7	0,97	0,929	1	1	1	1	1
OdeaBank	y8					1	1	1
Turkland	y9	1	1	1	0,992	1	1	1
ICBC (Tekstil)	y10							1
Garanti	y11							1
Yabancı Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,954	0,972	0,992	0,982	0,976	0,981	0,99
Tüm Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,983	0,986	0,984	0,982	0,971	0,986	0,973
Kruskal-Wallis Test Sonuçları	χ^2	4,180	3,006	2,020	0,448	0,513	1,080	9,052
	p	0,124	0,222	0,364	0,799	0,774	0,583	0,011*

* p<0,05

4.3.2 Çıktıya Yönelik CCR ve BCC Modellerinin Analizleri

Bu bölümde daha önce girdiye yönelik analizi yapılan dönemlerin çıktıya yönelik analizleri yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında bankacılık sektöründe ortaya çıkan faaliyetlerin yıllar itibariyle etkilerini daha iyi inceleyebilmek adına, öncelikle bankacılık sektörünün ve ekonominin kriz içinde görüldüğü 2009, 2010 ve 2011 yılları ayrı ayrı incelenmiş, Türkiye genelinde faaliyet gösteren ticari bankaların etkinlik değerleri CCR ve BCC modelleri yardımıyla hesaplanarak analiz edilmiştir. Sonraki yıllar için de aynı yöntemler uygulanarak 2012-2015 yıllarındaki bankaların sermaye yapılarına göre etkinlik değerleri analiz edilmiştir. Bu şekilde analiz dönemi içerisinde sermaye yapısı değişen, araştırma şartlarına uymayan bankalar ayırt edilmiş olacak ve daha etkin bir analiz olanağı ortaya çıkmıştır. En son olarak da bankaların yıllar itibariyle etkinlik değerleri karşılaştırılmıştır.

Çalışmada analiz dönemleri içinde öncelikle bankaların toplam etkinlik değerleri (CCR) hesaplanmış, daha sonra aynı bankaların teknik etkinlik değerleri (BCC) hesaplanarak etkin olan bankalar tespit edilmiş; en son olarak da CCR değerlerinin BCC değerlerine oranı baz alınarak ölçek etkinlik değerleri hesaplanmıştır. Karşılaştırmalar genel olarak hesaplanan bu ölçek etkinlik değerlerine göre yapılmıştır.

4.3.2.1 Türkiye Genelinde 2009-2011 Yıllarında Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Analizi

Çalışmanın bu aşamasında analiz edilen 3 kamu, 10 özel ve 7 yabancı sermayeli olmak üzere Türkiye genelinde faaliyet gösteren toplam 20 adet ticari bankanın 2009, 2010 ve 2011 yıllarında çıktıya yönelik CCR ve BCC modelleri yardımıyla etkinlik değerleri hesaplanmıştır. Bu amaçla farklı sermaye yapılarındaki (kamu-özel-yabancı) bankaların belirlenen değişkenler yardımıyla etkinlikleri karşılaştırılıp, analiz edilmiştir. 2009-2011 yılları arasında Türkiye genelinde faaliyet gösteren ticari bankaların sermaye yapılarına göre çıktıya yönelik CCR ve BCC modelleri yardımıyla hesaplanan etkinlik değerleri Tablo 4.16'da detaylı gösterilmiştir.

Analiz için öncelikle kamu sermayeli bankaları incelenecek olursa; 2009 ve 2010 yıllarında 3 kamu sermayeli bankanın da etkin olduğu görülürken, 2011 yılında sadece Ziraat Bankasının etkin olmadığı görülmektedir. Etkinlik değerinin bozulmasında 2011 yılında bankacılık sektörünün içinde bulunduğu krizin etkileri görülmektedir. Çalışmada ayrıca kamu, özel ve yabancı sermayeli banka gruplarının etkinlik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi için parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi yapılmıştır. 2009, 2010 ve 2011 yılları itibariyle Kruskal-Wallis test sonuçlarına göre analiz edilen banka gruplarının etkinlikleri arasında anlamlı bir fark görülmemektedir.

Tablo 4.16 2009-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik CCR ve BCC Modelleri Etkinlik Değerleri

		Toplam Etkinlik Değerleri (CCR)			Teknik Etkinlik Değerleri (BCC)			Ölçek Etkinlik Değerleri (CCR/BCC)		
Bankalar	KVB	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Ziraat	k1	1	1	0,968	1	1	1	1	1	0,968
Halk	k2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vakıflar	k3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kamu Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		1	1	0,989	1	1	1	1	1	0,989
Akbank	o1	1	0,997	0,996	1	0,997	0,996	1	1	1
Alternatif	o2	1	1	0,999	1	1	1	1	1	0,999
Anadolu	o3	1	1	0,965	1	1	0,979	1	1	0,965
Şekerbank	o4	0,999	0,93	0,878	1	0,952	0,905	0,999	0,977	0,97
Tekstil	o5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turkish	o6	1	1	0,867	1	1	1	1	1	0,867
TEB	o7	0,901	0,914	0,973	0,938	0,952	0,994	0,961	0,96	0,978
Garanti	o8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
İş Bankası	o9	1	0,944	0,939	1	1	1	1	0,944	0,939
YKB	o10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Özel Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,989	0,978	0,961	0,993	0,99	0,987	0,996	0,988	0,971
Citibank	y1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Denizbank	y2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eurobank	y3	0,658	0,619	0,697	0,838	0,651	0,714	0,785	0,95	0,977
Finans	y4	0,997	0,999	1	1	1	1	0,997	0,999	1
HSBC	y5	0,978	0,919	0,909	1	0,94	0,909	0,978	0,977	1
ING	y6	0,97	0,929	1	1	1	1	0,97	0,929	1
Turkland	y7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Yabancı Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,943	0,923	0,943	0,976	0,941	0,946	0,961	0,949	0,996
Tüm Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,975	0,962	0,959	0,988	0,974	0,974	0,984	0,986	0,983

Özel sermayeli bankalar incelenirse, genel olarak 2009 ve 2010 yıllarında yine etkin olan banka sayısı fazlayken 2011 yılında özel sermayeli 10 bankadan Akbank, Tekstil Bankası, Garanti Bankası ve Yapı ve Kredi Bankası olmak üzere 4'ünün ölçek etkin olduğu görülmektedir. Akbank 2010 ve 2011 yıllarında CCR ve BCC olarak etkin görülmezken, etkinlik değerlerinin çok yüksek (1'e çok yakın) olması nedeniyle ölçek etkin olarak değerlendirilmektedir. Yine 2011 yılında özel bankaların etkinlik ortalamalarında ve etkin olan banka sayısında düşüş gözlenmektedir.

Yabancı sermayeli bankaların etkinlik değerlerini inceleyecek olursak; 2009 ve 2010 yıllarında etkin banka sayısının daha az olduğu görülmektedir. Bunu da yabancı sermayeli bankaların bu dönemlerde krizlere ve kırılganlıklara karşı daha dayanıklı bir sektör yapısına sahip olduklarına bağlayabiliriz. Yine değişen etkinlik değerlerine bağlı olarak, yabancı sermayeli bankaların 2010 ve 2011 yıllarında etkinlik ortalamasının kamu ve yabancı sermayeli bankalara nazaran daha düşük olduğu aksine 2011 yılında ise en yüksek olduğu görülmektedir. Bu dönemlerde incelenen tüm bankaların etkinlik ortalamaları; 0,98 civarındadır. Çıktı odaklı yaklaşıma yönelik bu sonuçların da girdi odaklı yaklaşıma yönelik sonuçlarla çok benzer olduğu görülmektedir.

Tablo 4.16'da görülebileceği gibi, CCR olarak etkin olan ticari bankalar, BCC sonucuna göre de etkin bulunmuştur. Bununla birlikte kamu sermayeli bankaların tamamı bu dönemde BCC sonucuna göre etkin olarak görülmektedir. BCC sonucuna göre etkin bulunan ticari bankaların ölçeğe göre sabit getiri özelliği gösterdiği gözlemlenerek; çıktı miktarlarının, girdi miktarlarındaki artış ile aynı oranda arttığı söylenebilir.

Kamu sermayeli bankalar, 2009 ve 2010 yıllarında ölçeğe göre sabit getiriye sahipken, 2011 yılında sadece Ziraat Bankası ölçeğe göre azalan getiriye sahip olarak gözlemlenmiştir. Ölçeğe göre azalan getiri özelliği gösteren ticari bankaların, girdi miktarları aynı oranda artırıldığında çıktı düzeylerindeki artış girdi seviyelerindeki artış oranından daha az olmaktadır. Ölçeğe göre azalan getiri özelliği gösteren bu ticari bankalar için, göreceli olarak kaynaklarını daha verimsiz kullandıkları, organik büyüme ya da yatırım sürecinde oldukları söylenebilir.

Elde edilen çıktıya yönelik model sonuçlarının yine girdiye yönelik sonuçlarla çok benzer olduğunu göstermek için etkinlik değerleri tablo şeklinde özetlenmiştir. Bu benzerlikleri ve aradaki küçük farklılıkları göstermek adına çıktıya yönelik modellerin de özetle analizini yapmanın faydalı olacağı söylenebilir.

Yine ticari bankaların bu dönemlerdeki sonuç etkinlik değerleri ve ölçek özelliği Tablo 4.17'de yıllar itibarıyla gösterilmiştir.

Tablo 4.17 2009-2011 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Sonuç Etkinlik Değerleri ve Ölçek Özelliği

		Ölçek Etkinlik Değerleri (CCR/BCC)			BCC Ölçek Özelliği		
Bankalar	KVB	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Ziraat	k1	1	1	0,968	Sabit	Sabit	Azalan
Halk	k2	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Vakıflar	k3	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Kamu Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		1	1	0,989			
Akbank	o1	1	0,999	1	Sabit	Artan	Sabit
Alternatif	o2	1	1	0,999	Sabit	Sabit	Artan
Anadolu	o3	1	1	0,965	Sabit	Sabit	Artan
Şekerbank	o4	0,999	0,977	0,97	Azalan	Sabit	Sabit
Tekstil	o5	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Turkish	o6	1	1	0,867	Sabit	Sabit	Artan
TEB	o7	0,961	0,96	0,978	Azalan	Azalan	Sabit
Garanti	o8	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
İş Bankası	o9	1	0,9444	0,939	Sabit	Azalan	Azalan
YKB	o10	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Özel Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,996	0,988	0,971			
Citibank	y1	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Denizbank	y2	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Eurobank	y3	0,785	0,95	0,977	Sabit	Artan	Artan
Finans	y4	0,997	0,9985	1	Azalan	Azalan	Sabit
HSBC	y5	0,978	0,977	1	Azalan	Sabit	Sabit
ING	y6	0,97	0,9289	1	Azalan	Azalan	Sabit
Turkland	y7	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit
Yabancı Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,961	0,949	0,996			
Tüm Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,984	0,986	0,983			

4.3.2.2 Türk Bankacılık Sisteminde 2011 Yılı

Çalışmanın bu bölümünde, 2011 yılı verileri baz alınarak etkinlikleri incelenen ticaret bankalarından, etkin olmayan bankaların kaynaklarını daha iyi kullanabilmeleri ve etkin bir dağılıma ulaşabilmeleri için çıktı odaklı yaklaşım kullanılarak gerekli olan iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur.

2011 yılında Türkiye’de faaliyet gösteren 20 ticari bankanın, verileri derlenip, bankaların etkinlikleri VZA yöntemiyle ölçülerek; bu dönemde etkin olmayan bankalara performanslarını iyileştirmeleri için ulaşılabilir hedefler belirlenmiştir. Bu hususta 2011 yılı için çıktıya yönelik ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanan CCR modeli sonucu oluşan referans kümeleri ve λ (lambda) yoğunluk değerleri hesaplanarak Tablo 4.18’de gösterilmiştir.

Tablo 4.18 2011 Yılı CCR Modeli Sonucu Referans Kümeleri ve λ (lambda) Yoğunluk Değerleri

Çıktıya Yönelik CCR			Referans Kümesi ve λ (Lambda) Değerleri							
Bankalar	KVB	Etkinlik	Banka	λ_1	Banka	λ_2	Banka	λ_3	Banka	λ_4
Ziraat	k1	0,9676	Halk	1,74	Citibank	0,28				
Halk	k2	1	Halk	1						
Vakıflar	k3	1	Vakıflar	1						
Akbank	o1	0,9962	Vakıflar	0,31	Garanti	0,69				
Alternatif	o2	0,9987	Vakıflar	0,04	Tekstil	0,67	ING	0,013		
Anadolu	o3	0,965	Halk	0,01	Tekstil	0,65	Denizbank	0,031	Finans	0,039
Şekerbank	o4	0,8782	Halk	0,04	Tekstil	1,64	Turkland	2,126		
Tekstil	o5	1	Tekstil	1						
Turkish	o6	0,8666	Citibank	0,11						
TEB	o7	0,9728	Tekstil	3,94	YKB	0,11	ING	0,573		
Garanti	o8	1	Garanti	1						
İş Bankası	o9	0,9392	Halk	0,48	Vakıflar	0,75	Garanti	0,235	YKB	0,124
YKB	o10	1	YKB	1						
Citibank	y1	1	Citibank	1						
Denizbank	y2	1	Denizbank	1						
Eurobank	y3	0,6973	Halk	0,01	Vakıflar	0,02	Tekstil	0,342	ING	0,057
Finans	y4	1	Finans	1						
HSBC	y5	0,9086	Tekstil	0,75	YKB	0,19	Citibank	0,077		
ING	y6	1	ING	1						
Turkland	y7	1	Turkland	1						

Referans kümeleri kullanılarak girdi odaklı yaklaşımda daha önce hesaplandığı gibi etkin olmayan ticari bankaların hedef girdi ve çıktı değerleri çıktıya yönelik yaklaşım için de hesaplanarak sırasıyla Tablo 4.19 ve Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Tablo 4.19 2011 Yılı Çıktı Odaklı CCR Modeliyle Elde Edilen Girdi Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirme

Model = CCR-O			Girdi Değerlerindeki Potansiyel İyileştirmeler											
		Etkinlik Değeri	Şube Sayısı			Personel Sayısı			Toplam Aktifler			Toplam Faiz Giderleri		
Bankalar	KVB		Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)
Ziraat	k1	0,9676	1458	1353	-7,2	24374	24374	0	160681	160681	0	8465	6692	-21
Halk	k2	1	771	771	0	13643	13643	0	91124	91124	0	3805	3805	0
Vakıflar	k3	1	680	680	0	12222	12222	0	89184	89184	0	3607	3607	0
Akbank	o1	0,9962	927	840,2	-9,4	15339	15339	0	133552	128636	-3,7	5109	5109	0
Alternatif	o2	0,9987	63	63	0	1185	1185	0	6445	6445	0	282	267,7	-5,1
Anadolu	o3	0,965	88	72,15	-18	1911	1384,5	-27,6	5781	5781	0	256	256	0
Şekerbank	o4	0,8782	272	163,3	-40	3530	3094,6	-12,3	14399	14399	0	805	629,1	-22
Tekstil	o5	1	44	44	0	880	880	0	3489	3489	0	151	151	0
Turkish	o6	0,8666	20	4,412	-78	284	258,74	-8,89	896	848,13	-5,3	28	28	0
TEB	o7	0,9728	507	460,9	-9,1	9356	8153,8	-12,8	38092	38092	0	1537	1537	0
Garanti	o8	1	914	914	0	16773	16773	0	146642	146642	0	5795	5795	0
İş Bankası	o9	0,9392	1201	1201	0	24887	21386	-14,1	161669	157683	-2,5	6337	6337	0
YKB	o10	1	907	907	0	14859	14859	0	108103	108103	0	3845	3845	0
Citibank	y1	1	37	37	0	2233	2233	0	7227	7227	0	237	237	0
Denizbank	y2	1	588	588	0	9772	9772	0	35983	35983	0	1390	1390	0
Eurobank	y3	0,6973	59	53,23	-9,8	954	954	0	4923	4923	0	312	205,1	-34
Finans	y4	1	522	522	0	10837	10837	0	46199	46199	0	2309	2309	0
HSBC	y5	0,9086	330	211,7	-36	6155	3713,8	-39,7	24132	24132	0	877	877	0
ING	y6	1	322	322	0	5232	5232	0	21066	21066	0	882	882	0
Turkland	y7	1	27	27	0	496	496	0	2203	2203	0	101	101	0

Tablo 4.20 2011 Yılı Çıktıya Yönelik CCR Modeliyle Elde Edilen Çıktı Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirme

Model = CCR-O			Çıktı Değerlerindeki Potansiyel İyileştirmeler								
		Etkinlik Değeri	Net Dönem Karı			Toplam Krediler			Toplam Mevduat		
Bankalar	KVB		Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)
Ziraat	k1	0,9676	2101	3563	69,6	71430	98636,6	38,09	113067	116856	3,351
Halk	k2	1	2045	2045	0	56216	56216	0	66247	66247	0
Vakıflar	k3	1	1227	1227	0	57309	57309	0	60939	60939	0
Akbank	o1	0,9962	2395	2495,6	4,2	70306	75482,7	7,363	76814	77109	0,384
Alternatif	o2	0,9987	28	68,361	144	4336	4341,71	0,132	3643	4419,7	21,32
Anadolu	o3	0,965	85	88,086	3,63	3733	3868,51	3,63	3667	3800,1	3,63
Şekerbank	o4	0,8782	118	134,37	13,9	8510	9690,68	13,87	9078	10337	13,87
Tekstil	o5	1	22	22	0	2503	2503	0	2464	2464	0
Turkish	o6	0,8666	1	1,154	15,4	263	319,408	21,45	549	633,53	15,4
TEB	o7	0,9728	207	342,63	65,5	25652	26370,2	2,8	22887	23528	2,8
Garanti	o8	1	3071	3071	0	83813	83813	0	84543	84543	0
İş Bankası	o9	0,9392	2667	2839,8	6,48	91621	97556,6	6,478	98313	104682	6,478
YKB	o10	1	1857	1857	0	67780	67780	0	63517	63517	0
Citibank	y1	1	6	6	0	2678	2678	0	5402	5402	0
Denizbank	y2	1	874	874	0	22422	22422	0	20066	20066	0
Eurobank	y3	0,6973	37	53,065	43,4	2328	3338,77	43,42	2273	3259,9	43,42
Finans	y4	1	848	848	0	30271	30271	0	29276	29276	0
HSBC	y5	0,9086	241	376,89	56,4	13833	15224,5	10,06	13247	14580	10,06
ING	y6	1	79	79	0	15377	15377	0	11531	11531	0
Turkland	y7	1	4	4	0	1469	1469	0	1596	1596	0

Çıktıya yönelik yapılan analiz sonuçlarına göre, kamu sermayeli bankalardan etkin olmayan Ziraat Bankası incelenecek olursa, girdi değerlerinden bankanın şube sayısı %7,2 azaltılarak 1353 olmalıdır. Personel sayısı ve toplam aktiflerde herhangi bir değişiklik yapmaya gerek yokken, toplam faiz giderleri ise %21 azaltılmalıdır. Çıktı değerlerinden net dönem karı %69 ve toplam krediler %38 oranlarında artırılmalıyken, toplam mevduat ise %3 oranında artırılmalıdır.

Buradaki ölçümlerde, en etkin girdi değerleri kullanılarak en uygun çıktı bileşiminin belirlenmesini sağlayan çıktıya yönelik CCR modeli kullanılmıştır. Bu veriler girdi odaklı yaklaşımla karşılaştırılacak olursa; çıktı odaklı yaklaşımın amacından dolayı çıktı değerlerinin daha fazla artırılması gerektiği görülmektedir. Yine analiz döneminde etkinliği en düşük olan Eurobank için potansiyel iyileştirmeler incelenecek olursa; bankanın şube sayısının 59'dan 53'e, personel sayısında ve toplam aktiflerde bir değişikliğe gitmeden; toplam faiz giderlerinin 312 milyon TL'den 205 milyon TL'ye düşürülmesi halinde ve bankanın çıktı değerlerinden net dönem karının 37 milyon TL'den 53 milyon TL'ye, toplam kredilerin 2328 milyon TL'den 3338 milyon TL'ye, toplam mevduatın ise 2273 milyon TL'den 3259,9 milyon TL'ye yükseltilmesi ile bankanın etkin hale gelebileceği görülmektedir. Etkin olmayan bankalar girdi ve çıktı değerlerinde potansiyel iyileştirme tablosundaki gibi değişikliklere giderek etkin hale gelebilir.

4.3.2.3 Türkiye Geneline 2012-2015 Yıllarında Faaliyet Gösteren Ticari Bankaların

Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Analizi

Bu bölümde analiz edilen 3 kamu, 10 özel ve 8 yabancı sermayeli olmak üzere Türkiye genelinde faaliyet gösteren toplam 21 adet ticari bankanın 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarında çıktıya yönelik CCR ve BCC modelleri yardımıyla etkinlik değerleri hesaplanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla farklı sermaye yapılarındaki (kamu-özel-yabancı) bankaların özellikle seçilen değişkenler altında etkinlikleri karşılaştırılmaktadır. 2012-2015 yılları arasında Türkiye genelinde faaliyet gösteren ticari bankaların sermaye yapılarına göre çıktıya yönelik CCR ve BCC modelleri yardımıyla hesaplanan etkinlik değerleri Tablo 4.21'de gösterilmiştir.

Bankaların yapılarında ve durumlarında zamanla değişiklik olmakla beraber bankaların etkinlik değerlerinin değişiminde ortaya çıkan farklılıkları gözlemlemek için oluşturulan Tablo 4.21'de, ayrıca daha önce hesaplanan girdiye yönelik modelle benzer sonuçlar gösterdiği görülmektedir.

Tablo 4.21 2012-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik CCR ve BCC Modelleri Etkinlik Değerleri

		Toplam Etkinlik Değerleri (CCR)				Teknik Etkinlik Değerleri (BCC)			
Bankalar	KVB	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Ziraat	k1	0,989	0,939	1	0,928	1	1	1	1
Halk	k2	1	1	1	0,931	1	1	1	1
Vakıflar	k3	1	0,923	0,952	0,924	1	0,998	0,995	1
Kamu Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,996	0,954	0,983	0,927	1	0,999	0,998	1
Akbank	o1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anadolu	o2	1	0,964	1	0,927	1	0,97	1	1
Fibabanka	o3	1	1	1	1	1	1	1	1
Şekerbank	o4	0,971	0,954	0,911	0,899	1	1	0,972	0,925
Tekstil	o5	1	1	1		1	1	1	
TEB	o6	0,928	0,936	0,972	0,964	1	1	1	1
Garanti	o7	1	0,924	1		1	1	1	
İş Bankası	o8	0,959	0,939	1	0,936	1	1	1	1
YKB	o9	1	1	1	0,968	1	1	1	1
Alternatif	o10	0,803				0,877			
Özel Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,966	0,968	0,987	0,956	0,987	0,996	0,997	0,989
Citibank	y1	1				1			
Alternatif	y2		0,869	1	1		0,88	1	1
Burgan	y3	0,995	0,898	0,995	1	0,995	0,929	1	1
Denizbank	y4	0,944	0,896	0,861	0,814	0,966	0,954	0,912	0,859
Finans	y5	0,916	0,851	0,882	0,882	1	0,931	0,968	0,924
HSBC	y6	0,859	0,883	0,798	0,911	0,871	0,892	0,804	0,916
ING	y7	1	1	1	1	1	1	1	1
OdeaBank	y8		1	1	1		1	1	1
Turkland	y9	0,992	1	1	1	1	1	1	1
ICBC (Tekstil)	y10				1				1
Garanti	y11				1				1
Yabancı Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,958	0,924	0,942	0,96	0,976	0,948	0,96	0,97
Tüm Bank. Etkinlik Ortalaması		0,967	0,949	0,968	0,954	0,985	0,977	0,982	0,981

Tablo 4.21 detaylı olarak incelenecek olursa, 2012 ve 2015 yılları arasında toplam etkinlik değerleri (CCR) baz alınarak, kamu sermayeli bankalardan Ziraat Bankasının sadece 2014 yılında etkin olduğu görülürken, Vakıflar Bankasının ise sadece 2012 yılında etkin olduğu görülmektedir. Halk Bankasının ise sadece 2015 yılında etkin olmadığı diğer yıllarda ise en etkin banka grubunda olduğu görülmektedir. Yine BCC modeline göre etkin olan bankalar CCR modeline göre de etkinken, analiz dönemlerinde teknik olarak etkin görünen Ziraat Bankasının toplam etkinlik değerleri (CCR) söz konusu olduğunda 2012, 2013 ve 2015 yıllarında etkin olmadığı görülmektedir. Tabloda 2015 yılında etkinlik değerlerinin düştüğü ve özellikle kamu sermayeli bankalardan hiçbirinin bu dönemde CCR modeline göre etkin olmadığı açıkça görülmektedir. Etkinlik değerleri arasında çok küçük nüans farklılıkları olmakla beraber etkin bankalar ve genel sonuçlar girdiye yönelik modelle aynıdır.

Özel sermayeli bankalardan, Akbank, Fibabanka ve Tekstil Bank (ICBC) her dönem etkin bankalar olarak görülmektedir. Yine 2015 yılında özel sermayeli bankaların etkinlik değerlerinde de düşüşler görülse de kamu sermayeli banka grubuna göre bu dönemde etkinlik değeri ortalamasının 0,956 ile daha yüksek olduğu görülmektedir.

CCR modeline göre, yabancı sermayeli bankaların diğer banka gruplarına göre zamanla etkinlik değeri ortalamalarının ve etkinlik yüzdelerinin belirgin bir şekilde arttığı ve bu banka gruplarının ekonominin kırılgan dönemlerine karşı daha stabil oldukları da söylenebilir. Ayrıca analiz dönemlerinde ING ve Odeabank'ın her dönem etkin olan bankalar oldukları görülmektedir.

Analiz dönemlerinde kamu sermayeli bankalardan Ziraat Bankasının sadece 2014 yılında ölçeğe göre sabit getiriye sahipken, diğer yıllarda ölçeğe göre azalan getiriye sahip olduğu görülmektedir. Vakıflar Bankasının ise sadece 2012 yılında ölçeğe göre sabit getiri özelliği gösterirken diğer yıllarda yine ölçeğe göre azalan getiriye sahip olduğu görülmektedir. Halk Bankası ise sadece 2015 yılında ölçeğe göre azalan getiriye sahipken, diğer yıllarda ölçeğe göre sabit getiri özelliği göstererek en istikrarlı kamu bankası olduğu izlenimi oluşturmaktadır. Ayrıca ölçek etkinlik değerleri incelendiğinde, kamu sermayeli bankaların 2015 yılında etkinlik değerlerinin bariz olarak düştüğü ve hiçbir kamu bankasının 2015 yılında ölçek etkin olmadığı görülmektedir.

Çıktıya yönelik modeller incelendiğinde yine diğer bankalar için ölçek özellikleri ve ölçek etkinlik değerlerinin girdiye yönelik modelle benzer olduğu görülmektedir.

Bu hususta bankaların ölçek özelliklerini incelemek için, ticari bankaların sermaye yapılarına göre çıktı odaklı ölçek etkinlik değerleri ve BCC Ölçek Özelliği Tablo 4.22'de detaylandırılmıştır.

Tablo 4.22 2012-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Ölçek Etkinlik Değerleri ve BCC Ölçek Özelliği

		Ölçek Etkinlik Değerleri (CCR/BCC)				BCC Ölçek Özelliği			
Bankalar	KVB	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Ziraat	k1	0,989	0,939	1	0,928	Azalan	Azalan	Sabit	Azalan
Halk	k2	1	1	1	0,931	Sabit	Sabit	Sabit	Azalan
Vakıflar	k3	1	0,923	0,952	0,924	Sabit	Azalan	Azalan	Azalan
Kamu Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,996	0,954	0,983	0,927				
Akbank	o1	1	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
Anadolu	o2	1	0,994	1	0,927	Sabit	Azalan	Sabit	Azalan
Fibabanka	o3	1	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
Şekerbank	o4	0,971	0,954	0,936	0,971	Azalan	Azalan	Azalan	Azalan
Tekstil	o5	1	1	1		Sabit	Sabit	Sabit	
TEB	o6	0,928	0,936	0,972	0,964	Azalan	Azalan	Azalan	Azalan
Garanti	o7	1	0,924	1		Sabit	Azalan	Sabit	
İş Bankası	o8	0,959	0,939	1	0,936	Azalan	Azalan	Sabit	Azalan
YKB	o9	1	1	1	0,968	Sabit	Sabit	Sabit	Azalan
Alternatif	o10	0,915				Azalan			
Özel Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,977	0,972	0,99	0,966				
Citibank	y1	1				Sabit			
Alternatif	y2		0,987	1	1		Sabit	Sabit	Sabit
Burgan	y3	0,995	0,966	0,995	1	Sabit	Sabit	Artan	Sabit
Denizbank	y4	0,977	0,94	0,944	0,947	Azalan	Azalan	Azalan	Azalan
Finans	y5	0,916	0,913	0,91	0,953	Azalan	Azalan	Azalan	Azalan
HSBC	y6	0,986	0,99	0,992	0,994	Azalan	Sabit	Azalan	Azalan
ING	y7	1	1	1	1	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
OdeaBank	y8		1	1	1		Sabit	Sabit	Sabit
Turkland	y9	0,992	1	1	1	Artan	Sabit	Sabit	Sabit
ICBC (Tekstil)	y10				1				Sabit
Garanti	y11				1				Sabit
Yabancı Ser. Bank. Etkinlik Ortalaması		0,981	0,974	0,98	0,99				
Tüm Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,981	0,97	0,985	0,972				

4.3.2.4 Türk Bankacılık Sisteminde 2015 Yılı

Bu bölümde, Türkiye’de son dönemdeki gelişmeler ışığında bankacılık sektöründeki değişimleri etkileyen unsurları tespit etmek ve bankacılık sektöründe etkin olmayan bankaları tespit edip, bu bankalar için iyileştirme önerilerinde bulunabilmek adına çıktı odaklı yaklaşım kullanılarak bankacılık sektöründe 2015 yılı analiz edilmiştir. 2015 yılı verileri temel alınarak etkinlikleri incelenen ticaret bankalarından, etkin olmayan bankaların kaynaklarını daha iyi kullanabilmeleri ve etkin bir dağılıma ulaşabilmeleri için gerekli olan iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur. Etkin olmayan ticaret bankaları için etkin ticaret bankaları tarafından oluşturulan teorik birimlere benzetilerek “referans kümeleri” belirlenmekte ve referans alınan banka ve belirlenen λ değerleri yardımıyla bu bankalar etkin hale getirilebilmektedir.

2015 yılı için çıktıya yönelik ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanan CCR modeli sonucu oluşan referans kümeleri ve λ (lambda) yoğunluk değerleri hesaplanarak Tablo 4.23’de gösterilmiştir.

Toplam etkinlik değeri 1’den küçük olan bankaların etkinlik düzeylerini arttırabilmeleri için; çıktıya yönelik analiz gereği, etkin olmayan bankaların aynı hizmet üretim miktarını kullanarak daha çok çıktı üretmeleri gerekmektedir. Bunun için etkin olmayan her bankanın hedeflenen çıktı değerinin de tespit edilmesi gerekmektedir. 2015 yılı verilerine göre, kamu sermayeli bankaların hiçbirinin etkin olmadığı görülürken, yabancı sermayeli banka grubunda etkin banka sayısının en fazla olduğu görülmektedir. Etkin görülen yabancı sermayeli bankaların kaynaklarını daha iyi kullandığı ve iyileştirmelere ihtiyaç duymadıkları söylenebilir. Etkin olmayan yabancı sermayeli banka grubundan Denizbank, Finansbank ve HSBC bankalarının girdi değerlerini azaltarak ve çıktı değerlerinde önemli ölçüde artışa giderek etkin hale gelebilmeleri mümkündür.

Analiz sonuçları kısaca incelenirse, Halk Bankası için CCR modeline göre; girdi değerlerinden bankanın şube sayısının 949’dan 783’e, personel sayısının 17104’ten 16219’a, düşürülmesi gerektiği; toplam aktiflerinde ve toplam faiz giderlerinde ise bir değişikliğe gidilmemesi gerektiği görülmektedir. Aynı analiz çıktı değerleri için de yapılacak olursa; net dönem karının 2647 milyon TL’den 4377,8 milyon TL’ye, toplam kredilerin 126745 milyon TL’den 136204 milyon TL’ye, toplam mevduatın ise 122146 milyon TL’den 131261 milyon TL’ye çıkartılması gerektiği görülmektedir.

Potansiyel iyileştirme işlemleri bankalar için yapılp etkin olmayan ticari bankaların hedef girdi ve çıktı değerleri hesaplanarak sırasıyla Tablo 4.24 ve Tablo 4.25’te gösterilmiştir. Etkin olmayan bu bankalar girdi ve çıktı değerlerinde potansiyel iyileştirme tablosundaki gibi değişikliklere giderek etkin hale gelebilirler.

Tablo 4.23 2015 Yılı Çıktıya Yönelik CCR Modeli Sonucu Referans Kümeleri ve λ (lambda) Yoğunluk Değerleri

CCR-O			Referans Kümesi ve λ (Lambda) Değerleri							
Banka	KVB	Etkinlik	Banka	λ_1	Banka	λ_2	Banka	λ_3	Banka	λ_4
Ziraat	k1	0,9279	Fibabanka	1,671	ICBC (Tekstil)	7,09	OdeaBank	5,452	Garanti	0,244
Halk	k2	0,9306	Fibabanka	7,833	ING	0,41	OdeaBank	2,496		
Vakıflar	k3	0,9239	Fibabanka	6,803	Burgan	2,97	OdeaBank	2,342		
Akbank	o1	1	Akbank	1						
Anadolu	o2	0,9265	ICBC (Tekstil)	0,206	OdeaBank	0,08	Turkland	1,204		
Fibabanka	o3	1	Fibabanka	1						
Şekerbank	o4	0,899	Fibabanka	1,992	OdeaBank	0,07				
TEB	o5	0,9637	Fibabanka	6,138	ING	0,07				
İş Bankası	o6	0,9356	Fibabanka	1,889	ING	2,39	OdeaBank	2,373	Garanti	0,239
YKB	o7	0,9682	ING	2,344	OdeaBank	3,17	Garanti	0,013		
Alternatif	y1	1	Alternatif	1						
Burgan	y2	1	Burgan	1						
Denizbank	y3	0,8138	Fibabanka	5,639	ING	0,1	OdeaBank	0,508		
Finans	y4	0,8815	Fibabanka	6,124	ING	0,27	OdeaBank	0,116		
HSBC	y5	0,9112	Fibabanka	0,603	ING	0,21	OdeaBank	0,449		
ICBC (Tekstil)	y6	1	ICBC (Tekstil)	1						
ING	y7	1	ING	1						
OdeaBank	y8	1	OdeaBank	1						
Turkland	y9	1	Turkland	1						
Garanti	y10	1	Garanti	1						

Tablo 4.24 2015 Yılı Çıktı Odaklı CCR Modeliyle Elde Edilen Girdi Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirmeler

Model = CCR-O			Girdi Değerlerindeki Potansiyel İyileştirmeler											
		Etkinlik Değeri	Şube Sayısı			Personel Sayısı			Toplam Aktifler			Toplam Faiz Giderleri		
			Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)
Bankalar	KVB													
Ziraat	k1	0,9279	1812	963	-46,9	25697	21309	-17,1	302848	302848	0	11542	11542	0
Halk	k2	0,9306	949	783	-17,5	17104	16219	-5,18	187729	187729	0	7994	7994	0
Vakıflar	k3	0,9239	920	751	-18,4	15410	15410	0	182947	182947	0	8144	8144	0
Akbank	o1	1	902	902	0	14050	14050	0	234809	234809	0	7910	7910	0
Anadolu	o2	0,9265	106	54	-48,6	1711	1095	-36	10967	10967	0	539	539	0
Fibabanka	o3	1	67	67	0	1290	1290	0	11191	11191	0	494	494	0
Şekerbank	o4	0,899	301	137	-54,5	4078	2671	-34,5	24416	24416	0	1227	1075	-12
TEB	o5	0,9637	532	431	-19	9927	8290	-16,5	71960	71960	0	3145	3145	0
İş Bankası	o6	0,9356	1377	1203	-12,6	25157	24181	-3,88	275718	275718	0	10215	10215	0
YKB	o7	0,9682	1000	885	-11,5	18261	18261	0	220369	220369	0	8450	8450	0
Alternatif	y1	1	59	59	0	1073	1073	0	13150	13150	0	559	559	0
Burgan	y2	1	56	56	0	1022	1022	0	10675	10675	0	526	526	0
Denizbank	y3	0,8138	692	435	-37,2	12923	8603	-33,4	84221	84221	0	3651	3651	0
Finans	y4	0,8815	642	498	-22,4	12951	9611	-25,8	85727	85727	0	3650	3650	0
HSBC	y5	0,9112	284	129	-54,7	4997	2662	-46,7	31647	31647	0	1278	1278	0
ICBC (Tekstil)	y6	1	44	44	0	841	841	0	6655	6655	0	172	172	0
ING	y7	1	298	298	0	5603	5603	0	49245	49245	0	1700	1700	0
OdeaBank	y8	1	55	55	0	1538	1538	0	32083	32083	0	1376	1376	0
Turkland	y9	1	34	34	0	662	662	0	5819	5819	0	326	326	0
Garanti	y10	1	980	980	0	19692	19692	0	254343	254343	0	8179	8179	0

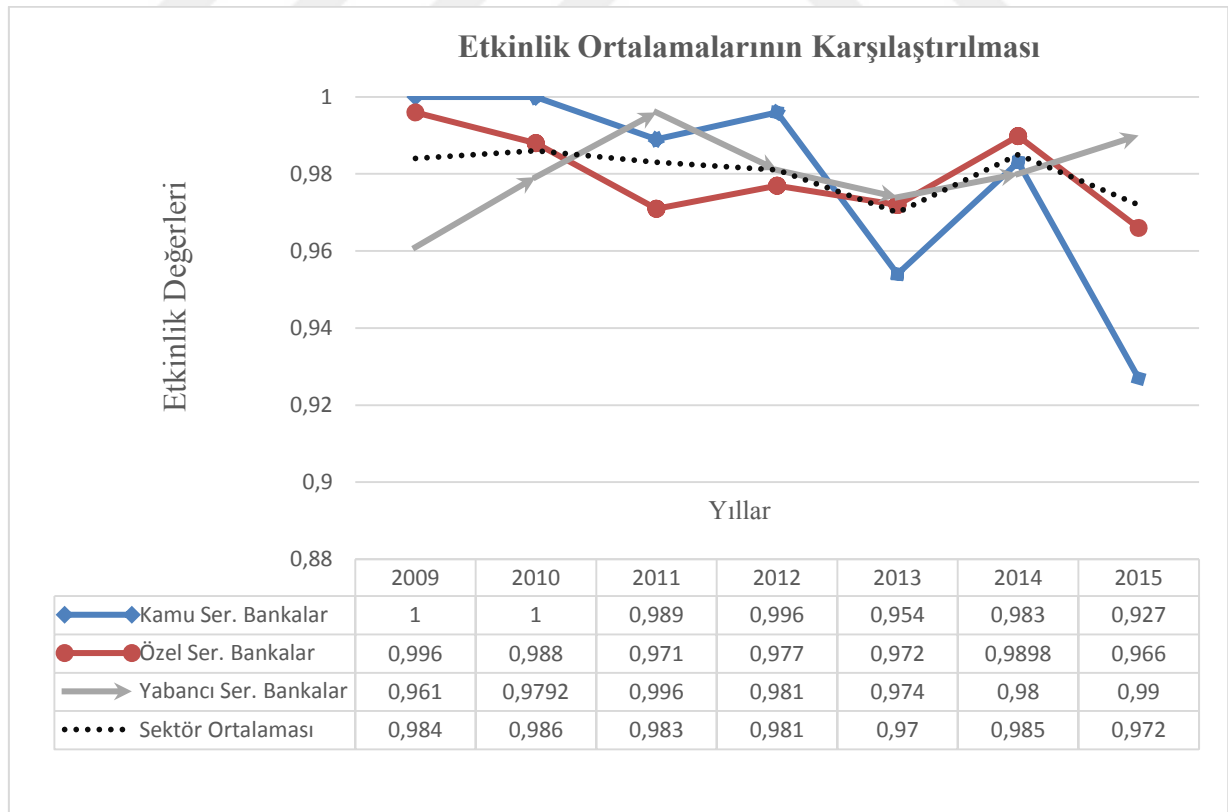
Tablo 4.25 2015 Yılı Çıktıya Yönelik CCR Modeliyle Elde Edilen Çıktı Hedef Değerleri ve Potansiyel İyileştirmeler

Model = CCR-O			Çıktı Değerlerindeki Potansiyel İyileştirmeler								
		Etkinlik Değeri	Net Dönem Karı			Toplam Krediler			Toplam Mevduat		
Bankalar	KVB		Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)	Data	Hedef	Fark (%)
Ziraat	k1	0,9279	5494	5920,7	7,766	186813	201321	7,77	186469	200950	7,766
Halk	k2	0,9306	2647	4377,8	65,39	126745	136204	7,46	122146	131261	7,463
Vakıflar	k3	0,9239	2262	4850,3	114,4	123781	133969	8,23	109923	129951	18,22
Akbank	o1	1	3327	3327	0	141763	141763	0	138942	138942	0
Anadolu	o2	0,9265	476	513,75	7,93	6815	7380,43	8,3	7323	7903,7	7,93
Fibabanka	o3	1	414	414	0	8615	8615	0	7460	7460	0
Şekerbank	o4	0,899	435	849,88	95,38	16726	18604,1	11,2	14868	16538	11,23
TEB	o5	0,9637	1214	2570,7	111,8	53213	55216,1	3,76	44396	47359	6,674
İş Bankası	o6	0,9356	3415	3649,9	6,879	177934	190173	6,88	153802	164381	6,879
YKB	o7	0,9682	2193	2306,5	5,177	148779	153668	3,29	126909	137516	8,358
Alternatif	y1	1	392	392	0	9345	9345	0	6288	6288	0
Burgan	y2	1	384	384	0	8186	8186	0	6696	6696	0
Denizbank	y3	0,8138	1095	2572,4	134,9	51349	63101,4	22,9	46588	57251	22,89
Finans	y4	0,8815	1038	2702,1	160,3	57226	64919	13,4	48566	55095	13,44
HSBC	y5	0,9112	1	516,51	51551	20491	22488,1	9,75	19056	20913	9,746
ICBC (Tekstil)	y6	1	315	315	0	4120	4120	0	2257	2257	0
ING	y7	1	447	447	0	35205	35205	0	23649	23649	0
OdeaBank	y8	1	382	382	0	21807	21807	0	25333	25333	0
Turkland	y9	1	347	347	0	3963	3963	0	4481	4481	0
Garanti	y10	1	3739	3739	0	159140	159140	0	140899	140899	0

4.3.2.5 Bankaların 2009-2015 Yılları İtibariyle Etkinlik Değerlerinin Karşılaştırılması

Bu bölümde, ticari bankalar 2009 yılından 2015 yılına kadar toplu olarak incelenecek, kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların etkinlik ortalamalarının çıktı odaklı yaklaşıma göre zamanla nasıl değiştiği gözlemlenecektir. Bu durumu Grafik 4.2 yardımıyla detaylı incelemek mümkündür.

Grafik 4.2’de görüldüğü gibi kamu sermayeli banka grubunun etkinliklerinin zamanla azaldığı ve etkinlik ortalamalarının 2015 yılında en düşük noktaya geldiği söylenebilir. Özel sermayeli banka grubunda genelde yıllar itibariyle inişli çıkışlı ve sektör ortalamasına yakın bir durum izlense de son yıllar itibariyle etkinlik ortalamaları azalış trendindedir. Bu banka gruplarından farklı olarak yabancı sermayeli banka grubunda ise, 2009 yılında en düşük konumda bulunan etkinlik ortalamaları zamanla artış eğilimine girmiş; 2011 ve 2015 yıllarında 0,99 ile en yüksek noktaya gelmiştir. Bu bankaların gerek üst yönetim ve mesleki tecrübe açısından gerekse kullandıkları teknoloji, ürün çeşidi ve hizmet kalitesi açısından dünya çapında başarılı bankalar olmaları; yıllar itibariyle yabancı sermayeli banka grubunun ülkemizde kurulu diğer banka gruplarından daha etkin durumda olmasına sebep olarak gösterilebilir.



Grafik 4.2 2009-2015 Yılları Arasında Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların Etkinlik Ortalamalarının Karşılaştırılması

Analizlerde kullanılan bankaların etkinlik değerlerinin değişimini göstermek için bankaların çıktıya yönelik hesaplanan ölçek etkinlikleri Tablo 4.26’da özetlenmiştir.

Tablo 4.26 2009-2015 Yılları Arasında Türkiye Geneline Faaliyet Gösteren Ticaret Bankalarının Sermaye Yapılarına Göre Çıktıya Yönelik Ölçek Etkinlik Değerleri

		Ölçek Etkinlik Değerleri (CCR/BCC)						
Bankalar	KVB	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ziraat	k1	1	1	0,968	0,989	0,939	1	0,928
Halk	k2	1	1	1	1	1	1	0,931
Vakıflar	k3	1	1	1	1	0,923	0,952	0,924
Kamu Ser. Bankaların Etkinlik Ortalaması		1	1	0,989	0,996	0,954	0,983	0,927
Akbank	o1	1	0,999	1	1	1	1	1
Anadolu	o2	1	1	0,965	1	0,994	1	0,927
Fibabanka	o3				1	1	1	1
Şekerbank	o4	0,999	0,977	0,97	0,971	0,954	0,936	0,971
Tekstil	o5	1	1	1	1	1	1	
Turkish	o6	1	1	0,867				
TEB	o7	0,961	0,96	0,978	0,928	0,936	0,972	0,964
Garanti	o8	1	1	1	1	0,924	1	
İş Bankası	o9	1	0,944	0,939	0,959	0,939	1	0,936
YKB	o10	1	1	1	1	1	1	0,968
Alternatif	o11	1	1	0,999	0,915			
Özel Ser. Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,996	0,988	0,971	0,977	0,972	0,99	0,966
Citibank	y1	1	1	1	1			
Alternatif	y2					0,987	1	1
Burgan (Eurobank)	y3	0,785	0,95	0,977	0,995	0,966	0,995	1
Denizbank	y4	1	1	1	0,977	0,94	0,944	0,947
Finans	y5	0,997	0,999	1	0,916	0,913	0,91	0,953
HSBC	y6	0,978	0,977	1	0,986	0,99	0,992	0,994
ING	y7	0,97	0,929	1	1	1	1	1
OdeaBank	y8					1	1	1
Turkland	y9	1	1	1	0,992	1	1	1
ICBC (Tekstil)	y10							1
Garanti	y11							1
Yabancı Ser. Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,961	0,979	0,996	0,981	0,974	0,98	0,99
Tüm Bankaların Etkinlik Ortalaması		0,984	0,986	0,983	0,981	0,97	0,985	0,972
Kruskal-Wallis Test Sonuçları	χ^2	4,180	2,635	3,610	0,952	0,673	1,080	9,052
	p	0,124	0,268	0,165	0,621	0,714	0,583	0,011*

*p<0,05

SONUÇ

Yapılan analizler sonucunda ortaya çıkarılan veriler yardımıyla Türk bankacılık sisteminde etkin olmayan çıktıların varlığından bahsetmek mümkündür. Bankaların aynı miktarda girdi kullanımı ile daha fazla çıktıya ulaşma şansı da bulunmaktadır. Bu amaçla, bankaların istedikleri çıktıları ulaşmak için girdilerini hangi seviyeye kadar kullanmaları gerektiğinin tespitinde etkinlik ve verimlilik analizleri çok önemli yönetim araçları olarak ön plana çıkmaktadır. Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de sektördeki bankaların etkin ve verimli işlem görmesi ülke ekonomisi için yüksek öneme sahiptir. Finansal piyasanın büyük bir bölümünü kapsayan bankacılık sektörü, ülkenin ekonomik gelişmesinde merkezi bir konumda bulunmaktadır.

Bankacılık sektöründe yaşanan yoğun rekabetle birlikte, bankalar kaynaklarını en etkin şekilde kullanmak zorunda kalmaktadırlar. Bunu sağlayabilmek için de bankaların rekabet ettikleri sektör içinde performanslarını değerlendirebilmeleri ve etkinliklerini arttırabilmeleri için kendilerine referans almaları gereken bankaları tespit etmelidirler. Etkin olmayan bir banka (KVB) etkin olabilmesi için etkinlik sınırı üzerinde yer almaya çalışacaktır. Diğer bir ifadeyle, kendisine etkin bir karar verme modelini seçip ona benzemeye çalışacaktır. Benzemek istediği banka grubu gibi karar verme birimleri tarafından oluşturulan küme referans kümesi olarak adlandırılır. Bu çalışmada da etkin olmayan bankalar için referans kümeleri belirlenerek etkinlik sınırına ulaşmaları için bankaların girdi ve çıktı değerlerinde nasıl değişime gitmeleri gerektiği hususunda uygun hedefler belirlenmiştir.

Bu çalışmada; bütün dünyada görüldüğü gibi ülkemizde de finans sektörünün dinamo ögesi olarak anılan bankalar için etkinlik kavramının önemi açıklanıp, literatürde bu konuda yapılmış çalışmalardan bahsedilerek, bankaların etkinliklerinin uygulama bölümünde dönemsel olarak ele alınan yıllar itibarıyla veri zarflama analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Analizlere göre bankaların etkinlik değerlerine göre iki bölüme ayrılması uygun görülmüş ve ilk bölümde 2009, 2010 ve 2011 yılları incelenmiştir. Daha sonra bankacılık sektöründeki yapısal değişiklikleri daha iyi yansıtmak için 2012, 2013, 2014 ve 2015 yılları incelenmiştir. 2009 ve 2010 yılları genel etkinlikler bakımından benzerlik göstermektedir. Etkinlik değerleri 2011 yılında bozulmaya başlamış, bankalar yeniden bu süreçte yapısal değişimlere gitmiş ve organik büyüme hedeflerini gerçekleştirmeye başlamışlardır. Analizden elde edilen bir diğer sonuç ise 2009, 2010 ve 2011 yıllarında kamu sermayeli bankaların özel sermayeli bankalar ve yabancı sermayeli bankalara göre etkinliğe daha yakın

değerler elde etmiş olmalarıdır. Daha sonraki süreçte ise özel sermayeli bankalar sektör ortalamasına yakın etkinlik değerleri almaya başlarken, kamu sermayeli bankaların etkinlik değerleri azalmıştır. Ayrıca 2013 yılından sonra yabancı sermayeli bankaların etkinliklerini arttırdıkları ve diğer banka gruplarına göre daha etkin bir konuma geldikleri görülmektedir. 2015 yılında ise en etkin banka grubunun yabancı sermayeli bankalar olduğu söylenebilir.

Çalışmada ayrıca kamu, özel ve yabancı sermayeli banka gruplarının etkinlik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi için parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre sadece 2015 yılında kamu, özel ve yabancı sermayeli banka gruplarının etkinlik değerleri arasında anlamlı bir fark görülmüştür ($\chi^2=9,052$; $p=0,011$). Analiz edilen diğer yıllarda Kruskal-Wallis test istatistiğine göre anlamlı bir fark görülmemektedir.

Bu çalışmada, bankaların etkinliğini genel olarak ifade edebileceği düşünülen girdi değişkenleri olarak; şube sayısı, personel sayısı, toplam aktifler ve toplam faiz giderleri kullanılırken, çıktı değişkenleri olarak da; net dönem karı, toplam krediler ve toplam mevduat kullanılmıştır. Bankalar sektör itibarıyla girdi değişkenlerine daha hâkim konumdadırlar. Personel sayısını artırma, yeni şube açılması gibi kararları alırken girdi odaklı etkinlik analizlerinden yararlanabilirler.

Çalışmanın genel özellikleriyle ticari banka yöneticilerine büyüme hedeflerinde ve banka yapısı hususlarında önemli bilgiler sunduğunu belirtmekle birlikte, yöneticilerin bakış açılarına göre farklı girdi-çıktı değişkenleri kullanılarak daha farklı analizler ve değerlendirmeler yapabilmeleri de mümkündür. Ayrıca sağlıklı sonuçlar elde edilebilmesi için seçilen girdi ve çıktı değişkenlerinin analiz sürecini en iyi şekilde yansıtması gerektiği ve karar verme birimlerinin de homojen bir yapıda olmasının önem arz ettiğinin belirtilmesi gerekir. Bu açıdan farklı girdi ve çıktı değişkenleri baz alınarak farklı görelî sonuçlar elde edilebilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akgüç, Ö. (1992). *100 Soruda Türkiye'de Bankacılık*. Gerçek Yayınevi, İstanbul.
- Anayiotos, G., Toroyan, H. ve Vamvakidis, A. (2010). “The Efficiency of Emerging Europe’s Banking Sector Before and After The Recent Economic Crisis”. *Financial Theory and Practice*, 34 (3): 247-267.
- Arslan, A. (2002). “Kamu Harcamalarında Verimlilik, Etkinlik ve Denetim”. *Maliye Dergisi*, Sayı: 140: Mayıs – Ağustos.
- Artun, T. (1983). “İşlevi, Gelişimi, Özellikleri ve Sorunlarıyla Türkiye'de Bankacılık”, 2. Baskı, Tekin Yayınları, İstanbul.
- Atan, M. (2005). “Üretim ve Verimlilik Artırma Teknikleri”. *Gazi Üniversitesi Ekonometri Bölümü Ders Notları*.
- Atıkbay, T. (2001). “Türk Kara Kuvvetlerinde Veri Zarflama Analizi ile Performans Değerlendirmesi”, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aydağün, A. (2003). “Veri Zarflama Analizi”, Hava Harp Okulu, Endüstri Mühendisliği, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, İstanbul.
- Aydoğan, K. ve Çapanoğlu, G. (1989). “Bankacılık Sistemlerinde Etkinlik ve Verimlilik: Uluslararası Bir Karşılaştırma”. *Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları*, Yayın No: 397, Ankara.
- Babacan, A. (2012). “Görel Etkinliğinin Sağlanmasında Referans Küme Oluşturulması ve Referans Seçimi”. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2): 132.
- Bakırcı, F. (2006). “Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama”, *Atlas Yayın Dağıtım*, İstanbul.
- Banker, R. D. (1984). “Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis”. *European Journal of Operational Research*, 17: 35-44.
- Bastı, E. (2006). *Kriz Teorileri Çerçevesinde 2001 Türkiye Finansal Krizi*. Sermaye Piyasası Kurulu, Yayın No: 191.
- Berger, A. N. (1995). “The Relationship Between Capital and Earnings in Banking”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(2): 432-56.
- Berger, A. N. ve Humphrey, D. B. (1997). “Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research”. *European Journal of Operational Research*, 98(2): 175-212.
- Boussofiane, A., Dyson, R. G. ve Thanassoulis, E. (1991). “Applied Data Envelopment Analysis”. *European Journal of Operational Research*, 52(1): 1-15.

- Bozdağ, N., Altan, Ş. ve Atan, M. (2001). “Toplam Etkinlik Ölçümü: Türkiye’deki Özel ve Kamu Bankaları İçin Bir Uygulama”. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Brinkerhoff, R. ve Dressler, D. E. (1990). “A Guide for Manager and Evaluators”. *Applied Social Research Methods Series*, 19, London.
- Budak, H. (2011). “Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması”. *Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 23(3): 98-110,
- Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y. ve Seiford, L. M. (1994). *Data Envelopment Analysis Theory, Methodology and Applications*. Kluwer Academic Publishers, USA.
- Charnes A., Cooper W. W. ve Thrall, R. M. (1991). “A Structure for Characterizing and Classifying Efficiency and Inefficiency in Data Envelopment Analysis”. *Journal of Productivity Analysis*, 2: 197–237.
- Çetintaş, H. (2012). “Türkiye’de 2005-2010 Döneminde Mevduat Bankalarının Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişme”. *Bankacılar Dergisi*, 81: 23-25.
- Cingi, S. ve Güran, M. C. (2002). “Devletin Ekonomik Müdahalelerinin Etkinliği”. *Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(3): 52-67, Antalya.
- Cingi, S. ve Tarım, A. (2000). “Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü VZA- Malmquist TFP Endeksi Uygulaması”. *Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliğleri Serisi*, 1(2000): 1-34, Ankara.
- Coelli, T. J. (1996). “A Guide to VZAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program”. *Centre For Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Papers*, The University of New England, 8(96): 1-50, Avustralya.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O’donell, C. J. ve Battese, G. (2005). “An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis”. *Springer Science+Business Media*, LLC, USA.
- Çoşkun, N., Ardor, H. N., Çermikli, A. H., Eruygur, H. O., Öztürk, F., Tokathioğlu, İ., Aykaç, G. ve Dağlaroğlu, T. (2012). “Türkiye’de Bankacılık Sektörü Piyasa Yapısı, Firma Davranışları ve Rekabet Analizi”, Türkiye Bankalar Birliği (TBB), İstanbul.
- Çukur, S. (2005). “Türk Ticari Bankacılık Sisteminde Etkinlik Analizi”. *İktisat İşletme ve Finans*, 20(233): 17-27.
- Diamond, A. M. ve Medewitz, J. N. (1990). “Use of Data Envelopment Analysis in Evaluation of the Efficiency of the DEEP Program for Economic Education”. *The Journal of Economic education*, 21(3): 337-354.
- Ekren, N. ve Emiral, F. (2002). “Türk Bankacılık Sistemindeki Etkinlik Analizi (Veri Zarflama Analizi Uygulaması)”. *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*, 4(24): 6-27.

- Emiral, F. (2001). *Türk Bankacılık Sisteminde Etkinlik Analizi (Veri Zarflama Analizi Uygulaması)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- Eren, E. ve Donduran, M. (2001). *Mikro İktisat*. 2. Genişletilmiş Basım, Avcıol Basım, İstanbul.
- Ertek, T. (2008). *Mikroekonomiye Giriş*. Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- Filiz, A. (2008). *Üretim Yönetiminde Verimlilik Sırları Yöneticilere İpuçları*. Sistem Yayıncılık A.Ş., İstanbul.
- Gökgöz, F. (2009). “Veri Zarflama Analizi ve Finans Alanına Uygulanması”. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi*, 597, Ankara.
- Göksel, A., Devrani, T. K., Özdoğan, F. B., Adabay, M. N. ve Bumin, B. (2003). *Çağdaş İşletme Teknikleri*. Gezi Kitabevi, Ankara.
- Gülcü, A., Tutar, H. ve Yeşilyurt, C. (2004). *Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Güleş, H., Ögüt, A. ve Özata, M. (2007). “Sağlık İşletmelerinde Örgütsel Etkinliğin Arttırılmasına Yönelik Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama”. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(1): 69-82.
- Günel, M. (2001). *Türk Bankacılık Sektörü*. Ato Yayınları, Ankara.
- İlkay, M. S. ve Doğan, N. Ö. (2009). “Veri Zarflama Analizi ile Kapadokya Bölgesindeki Belediyelerin Etkinlik Ölçümü: 2004 ve 2008 Yıllarına İlişkin Bir Karşılaştırma”. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32: 191-218.
- İnan, E. A. (2000). “Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik”. *Bankacılık Dergisi*, 34: 85-86
- Karahan, A. ve Özgür, E. (2009). *Hastanelerde Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizi*. Nobel Yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti., Ankara.
- Karasoy, H. (2000). *Veri Zarflama Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kasnakoğlu, H. (1980). *Etkinlik Ölçümü*. Verimlilik Dergisi, 2: 137- 158.
- Kaya, Y. T. ve Doğan, E. (2005). “Türk Bankacılık Sisteminde Net Faiz Marjının Modellemesi” *Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu MSPD Çalışma Raporları*, 4, Ankara.
- Kecek, G. (2010). *Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği*. Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Kocakalay, Ş. ve Işık, A. (2003). “Veri Zarflama Analizi ve Uygulamasına Yönelik Bir Araştırma”. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5: 163-171.

- Kolay, Z. (2003). “Veri Zarflama Analizi: ISO 500 Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi”. *Doğuş Üniversitesi, İstanbul*.
- Köksal, C. D. (2001). *Veri Zarflama Analizi ile Bankacılıkta Verimlilik Ölçümü*. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Isparta.
- Kurt, T. (2002). “Bankalarda Risk Yönetimi ve Etkinlik: Türk Bankacılık Sisteminde 1992-2000 Döneminde VZA ile Etkinlik Ölçümü”. *Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul*.
- Lewin, A. ve Seiford, L. M. (1997). “Extending the Frontiers of DEA,” *Annals of Operations Research* 73: 1–11.
- Lorcu, F. (2008). *Veri Zarflama Analizi ile Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Sağlık Alanındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Nursoy, M. ve Şimşek, M. (2001). “Toplam Kalite Yönetiminde Performans Değerlendirme”. *Standart: Ekonomik ve Teknik Dergi*, 40(473).
- Ostroff, C. ve Schmit, N. (1993). “Configurations of Organizational Effectiveness and Efficiency”, *Academy of Management Journal*, 36(6): 1345-1361.
- Özden, H. Ü. (2008). “Veri Zarflama Analizi (VZA) ile Türkiye’deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi”. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2): 167-185, İstanbul.
- Özer, A., Öztürk, M. ve Kaya, A. (2010). “İşletmelerde Etkinlik ve Performans Ölçmede VZA, Kümeleme ve TOPSIS Analizlerinin Kullanımı: İMKB İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama”. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (1): 233-260.
- Özgür, E. (2007). *Katılım Bankalarının Finansal Etkinliği ve Mevduat Bankaları ile Rekabet Edebilirliği*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Özgür, E. (2008). “Kamu Bankalarının Finansal Etkinliği”. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3): 247-260.
- Paul, S. ve Kourouche, K. (2008). “Regulatory Policy and the Efficiency of the Banking Sector in Australia”. *The Australian Economic Review*, 41(3): 260-271.
- Post, T. (2001). “Performance Evaluation in Stochastic Environments Using Mean – Variance Data Envelopment Analysis”. *Operations Research*, 49(2): 281-292.
- Prokopenko, J. (2003). *Verimlilik Yönetimi Uygulamalı El Kitabı* (Çev. O. Baykal, N. Atalay ve E. Fidan), Uluslararası Çalışma Örgütü.

- Ramadan, I. Z. (2016). "Data Envelopment Analysis (DEA) Approach for the Jordanian Banking Sector's Performance". *Modern Applied Science*, 10(5): 170.
- Rivest, G. (1991). "Verimliliğin Ölçülmesi ve Yönetim Aracı Olarak Analizi". 1. Verimlilik Eğitim Semineri, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, İstanbul.
- Sarıca, S. (2007) *Üniversitelerde Performansa Göre Yönetimi İçin Veri Zarflama Analizi Tabanlı Bir Karar Destek Sisteminin Tasarımı ve Geliştirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Endüstri Mühendisliği ABD.
- Sarkis, J. (2002). "Preparing Your Data for DEA" *Productivity Analysis in the Service Sector with Data Envelopment Analysis*, 2(4), Springer, ABD.
- Schwab, J. C. (1998). "Total Quality Management and the Performance Measurement Barrier". *The TQM Magazine*, 10(2): 124-131.
- Seyrek, İ. H. ve Ata, H. A. (2010). "Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği ile Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü". BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, 4(2): 67-84.
- Sherman, D. H. (1984). "Hospital Efficiency Measurement and Evaluation, Empirical Test of a New Technique". *Medical Care*, 22(10): 922-938.
- Sink, D. S. ve Tuttle, T. C. (1989). "Planning and Measurement in Your Organization of the Future". *Industrial Engineering and Management Press*, (Norcross, Ga.).
- Tanyaş, M. (2000). *Endüstri Mühendisliğine Giriş. İrfan Yayıncılık ve Tanıtım Ltd. Şti.*, 1, İstanbul.
- Tarım, A. ve Karan, M. B. (2001). "Data Envelopment Analysis in Performance Evaluation". *Journal of Government Auditing*, 28(4): 12-14.
- Tarım, A. (2001). "Veri Zarflama Analizi İle Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçümü Yaklaşımı". *Sayıştay Yayın İşleri Müdürlüğü Araştırma İnceleme Çeviri Dizisi*, 15, Ankara.
- Tepe, M. (2006). *Kıyaslama Çalışmasında Veri Zarflama Analizi Kullanımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Thompson, R. G., Dharmapala, P. S., Humphrey, B., Taylor W. M. ve Thrall, R. M. (1996). "Computing DEA/AR Efficiency and Profit Ratio Measures With an Illustrative Bank Application". *Annals of Operations Research*, 68: 303-327.
- Tunay, K. B. ve Silpar, A. M. (2006). "Türk Ticari Bankacılık Sektöründe Karlılığa Dayalı Performans Analizi- I". *TBB Araştırma Tebliği Serisi*, 1.
- Tütek, H. H., Gümüşoğlu, Ş. ve Özdemir, A. (2012). *Sayısal Yöntemler Yönetimsel Yaklaşım*. Beta Basım, İstanbul.

- Ulucan, A. ve Karacabey, A. (2002). “İMKB Hisse Senedi Piyasasının Teknik Etkinliğinin AB Aday ve Üye Ülkelerle Karşılaştırmalı Analizi”. *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, 2(3): 101-111.
- Ülgen, H. ve Mirzes, K. (2007). *İşletmelerde Stratejik Yönetim*. Arıkan Basım, 4, İstanbul.
- Vural, G. (2000). *Türkiye’de Mevduat Bankalarında Etkinliğin Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yaşa, A. (2008). *Bankacılık Sektöründe Etkinlik ve Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Ölçülmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Yolalan, R. (1991). “Parametresiz Etkinlik Ölçütleri ve Veri Zarflama Yöntemi” *1. Verimlilik Kongresi Bildiriler, MPM Yayınları*, Ankara, s. 709-718.
- Yolalan, R. (1993). “İşletmeler Arası Görelî Etkinlik Ölçümü”. Milli Prodüktivite Merkezi, Ankara.
- Zaim, O. (1995). "The Effect of Financial Liberalization on the Efficiency of Turkish Commercial Banks". *Applied Financial Economics*, 5(4): 257-264.
- Türkiye Bankalar Birliği (2016). *Bankalarımız Kitabı (2009-2015)*, İstanbul, <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/arastirma-ve-yayinlar/kitaplar/kitaplar/55> (erişim tarihi: 10.05.2016).
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (2016). *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)*, Ankara, http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Yaynlar/Attachments/680/2016_Program%C4%B1.pdf (erişim tarihi: 06.09.2016).
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, <http://evds.tcmb.gov.tr/> (erişim tarihi: 05.08.2016).

EK 1- 2009 YILI VERİLERİ

Banka	sube	personel	taktif	tfaizgider	kar	tkredi	tmevduat
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.316	22.198	124.529	8.134	3.511	36.725	98.529
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	669	12.505	60.650	3.708	1.631	32.458	43.950
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	545	10.153	64.798	3.326	1.251	34.573	44.652
Akbank T.A.Ş.	878	14.714	95.309	4.562	2.726	39.718	55.851
Alternatif Bank A.Ş.	46	999	3.629	232	62	2.726	2.548
Anadolubank A.Ş.	86	1.851	3.829	199	120	2.430	2.464
Şekerbank T.A.Ş.	256	3.938	8.955	545	152	4.906	6.640
Tekstil Bankası A.Ş.	45	940	2.133	122	13	1.576	1.450
Turkish Bank A.Ş.	25	276	1.026	31	1	233	529
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	334	5.871	15.064	834	210	8.991	9.422
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	788	16.827	105.462	5.361	2.962	49.733	62.808
Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.093	22.473	113.223	5.333	2.372	48.335	72.177
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	838	14.333	64.560	3.237	1.355	37.858	40.833
Citibank A.Ş.	37	1.851	4.878	280	76	2.086	3.615
Denizbank A.Ş.	450	7.789	21.205	906	532	14.171	11.636
Eurobank Tekfen A.Ş.	42	743	3.857	329	22	1.264	1.852
Finans Bank A.Ş.	461	10.107	29.318	1.635	650	17.546	20.268
HSBC Bank A.Ş.	336	6.430	13.850	704	246	8.751	8.920
ING Bank A.Ş.	359	6.110	15.233	928	187	11.005	9.553
Turkland Bank A.Ş.	25	464	1.145	61	2	722	842

EK 2- 2010 YILI VERİLERİ

Banka	sube	personel	taktif	tfaiz	kar	tkredi	tmevduat
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.399	22.708	151.160	7.036	3.713	57.443	125.796
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	709	13.450	72.942	3.160	2.010	44.296	54.782
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	636	11.077	73.962	3.153	1.157	44.861	47.701
Akbank T.A.Ş.	913	15.330	113.183	4.359	2.857	52.896	67.167
Alternatif Bank A.Ş.	53	1.086	4.259	170	28	3.246	2.442
Anadolubank A.Ş.	86	1.834	4.489	170	123	3.027	2.637
Şekerbank T.A.Ş.	260	3.485	11.369	517	170	7.006	7.699
Tekstil Bankası A.Ş.	44	903	2.573	90	14	1.871	1.791
Turkish Bank A.Ş.	21	273	1.030	23	3	414	643
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	335	5.646	19.031	729	300	11.753	11.999
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	859	16.675	123.963	4.745	3.145	64.827	72.658
Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.142	23.944	131.796	5.216	2.982	64.232	88.260
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	868	14.411	84.776	2.622	2.060	52.615	52.725
Citibank A.Ş.	37	2.116	6.284	176	87	2.302	4.339
Denizbank A.Ş.	500	8.573	27.660	878	458	18.459	15.793
Eurobank Tekfen A.Ş.	54	875	4.151	305	15	1.621	1.889
Finans Bank A.Ş.	503	11.734	38.087	1.538	915	24.859	24.431
HSBC Bank A.Ş.	333	6.570	17.737	550	243	9.672	10.703
ING Bank A.Ş.	323	5.865	17.299	685	112	12.184	9.330
Turkland Bank A.Ş.	27	510	1.510	62	2	1.003	1.143

EK 3- 2011 YILI VERİLERİ

Banka	sube	personel	taktif	tfaiz	kar	tkredi	tmevduat
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.458	24.374	160.681	8.465	2.101	71.430	113.067
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	771	13.643	91.124	3.805	2.045	56.216	66.247
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	680	12.222	89.184	3.607	1.227	57.309	60.939
Akbank T.A.Ş.	927	15.339	133.552	5.109	2.395	70.306	76.814
Alternatif Bank A.Ş.	63	1.185	6.445	282	28	4.336	3.643
Anadolubank A.Ş.	88	1.911	5.781	256	85	3.733	3.667
Şekerbank T.A.Ş.	272	3.530	14.399	805	118	8.510	9.078
Tekstil Bankası A.Ş.	44	880	3.489	151	22	2.503	2.464
Turkish Bank A.Ş.	20	284	896	28	1	263	549
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	507	9.356	38.092	1.537	207	25.652	22.887
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	914	16.773	146.642	5.795	3.071	83.813	84.543
Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.201	24.887	161.669	6.337	2.667	91.621	98.313
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	907	14.859	108.103	3.845	1.857	67.780	63.517
Citibank A.Ş.	37	2.233	7.227	237	6	2.678	5.402
Denizbank A.Ş.	588	9.772	35.983	1.390	874	22.422	20.066
Eurobank Tekfen A.Ş.	59	954	4.923	312	37	2.328	2.273
Finans Bank A.Ş.	522	10.837	46.199	2.309	848	30.271	29.276
HSBC Bank A.Ş.	330	6.155	24.132	877	241	13.833	13.247
ING Bank A.Ş.	322	5.232	21.066	882	79	15.377	11.531
Turkland Bank A.Ş.	27	496	2.203	101	4	1.469	1.596

EK 4- 2012 YILI VERİLERİ

Banka	sube	personel	taktif	tfaiz	kar	tkredi	tmevduat
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.514	23.153	162.868	7.910	2.652	71.426	118.966
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	821	14.971	108.282	4.515	2.597	65.894	79.974
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	744	13.463	104.580	4.672	1.462	68.133	67.242
Akbank T.A.Ş.	962	16.315	155.854	6.089	2.952	87.656	86.105
Alternatif Bank A.Ş.	63	1.230	7.969	440	70	5.201	4.176
Anadolubank A.Ş.	91	2.024	6.291	349	168	4.176	3.921
Şekerbank T.A.Ş.	272	3.565	14.518	896	242	9.974	10.138
Tekstil Bankası A.Ş.	44	841	3.677	188	29	2.660	2.715
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	509	9.288	43.532	2.094	488	29.686	28.727
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	933	17.285	160.192	6.952	3.072	91.824	87.482
Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.250	24.411	175.444	7.462	3.312	107.142	105.383
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	928	14.733	122.180	4.881	1.915	75.769	68.044
Fibabanka A.Ş.	28	612	3.900	204	46	3.221	2.689
Citibank A.Ş.	37	2.123	7.420	276	91	2.987	5.172
Denizbank A.Ş.	610	10.280	44.198	1.953	815	28.191	26.696
Eurobank Tekfen A.Ş. (Burgan)	60	976	4.442	316	1	2.905	3.265
Finans Bank A.Ş.	582	12.060	54.402	2.699	904	36.440	32.922
HSBC Bank A.Ş.	338	6.170	25.299	1.102	183	15.422	14.206
ING Bank A.Ş.	319	5.319	25.115	1.058	254	18.842	14.430
Turkland Bank A.Ş.	27	524	2.966	154	15	2.017	2.149

EK 5- 2013 YILI VERİLERİ

Banka	sube	personel	taktif	tfaiz	kar	tkredi	tmevduat
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.661	24.725	207.530	6631	3468	111.048	141.735
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	877	14.798	139.944	4376	2889	84.848	100.756
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	859	14.943	135.496	4431	1724	86.752	81.533
Akbank T.A.Ş.	986	16.249	183.737	5248	3080	110.676	105.277
Anadolubank A.Ş.	115	2.111	7.483	271	230	5.041	4.945
Fibabanka A.Ş.	62	1.152	6.664	267	182	5.180	4.548
Şekerbank T.A.Ş.	312	4.150	18.725	759	348	13.502	12.639
Tekstil Bankası A.Ş.	44	853	3.849	152	182	2.820	2.526
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	544	10.001	53.409	2045	673	38.135	34.288
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	998	18.737	196.896	6386	3144	118.671	106.474
Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.309	24.129	210.500	6805	3301	135.281	120.975
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	949	15.683	148.881	4571	3341	96.039	86.308
Alternatifbank A.Ş.	73	1.413	10.380	376	214	6.416	4.997
Burgan Bank A.Ş.	60	980	6.812	246	97	4.577	3.429
Denizbank A.Ş.	689	12.822	59.427	2007	592	38.637	35.632
Finans Bank A.Ş.	674	13.967	66.010	2507	872	42.724	38.322
HSBC Bank A.Ş.	315	6.148	36.229	966	168	19.096	17.608
ING Bank A.Ş.	330	5.778	33.395	1000	313	24.481	17.164
Odea Bank A.Ş.	37	1.105	16.110	535	1	11.344	12.372
Turkland Bank A.Ş.	27	535	4.111	160	152	2.668	2.837

EK 6- 2014 YILI VERİLERİ

Banka	sube	personel	taktif	tfaiz	kar	tkredi	tmevduat
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.707	23.617	247.600	9558	4.108	141.915	153.255
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	900	17.314	155.423	6340	2.263	101.767	103.708
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	893	14.920	158.218	6722	1.810	104.584	91.757
Akbank T.A.Ş.	991	16.305	205.451	7173	3.217	125.978	113.373
Anadolubank A.Ş.	108	1.761	9.477	438	199	6.249	6.512
Fibabanka A.Ş.	67	1.222	8.042	396	131	6.190	5.246
Şekerbank T.A.Ş.	312	4.460	21.187	1122	281	14.633	13.539
Tekstil Bankası A.Ş. (ICBC Turkey Bank A.Ş.)	44	852	3.656	161	70	2.799	2.509
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	551	10.142	62.992	2638	680	45.392	39.439
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	1.002	19.036	218.919	7643	3.257	134.058	120.308
Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.358	24.308	237.772	8632	3.439	155.874	133.551
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.003	17.457	181.201	6164	1.902	121.993	105.120
Alternatifbank A.Ş.	73	1.231	10.659	590	187	7.882	5.675
Burgan Bank A.Ş.	58	1.046	8.674	402	64	6.448	5.365
Denizbank A.Ş.	716	13.189	69.474	2838	623	43.096	43.101
Finans Bank A.Ş.	658	12.830	75.206	3408	934	50.246	42.075
HSBC Bank A.Ş.	298	5.659	33.821	1360	1	19.334	19.040
ING Bank A.Ş.	316	6.156	38.014	1461	233	28.046	19.098
Odea Bank A.Ş.	48	1.388	25.622	1058	57	18.011	21.061
Turkland Bank A.Ş.	33	641	5.089	260	89	3.365	3.589

EK 7- 2015 YILI VERİLERİ

Banka	sube	personel	taktif	tfaiz	kar	tkredi	tmevduat
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.812	25.697	302.848	11542	5.494	186.813	186.469
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	949	17.104	187.729	7994	2.647	126.745	122.146
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	920	15.410	182.947	8144	2.262	123.781	109.923
Akbank T.A.Ş.	902	14.050	234.809	7910	3.327	141.763	138.942
Anadolubank A.Ş.	106	1.711	10.967	539	476	6.815	7.323
Fibabanka A.Ş.	67	1.290	11.191	494	414	8.615	7.460
Şekerbank T.A.Ş.	301	4.078	24.416	1227	435	16.726	14.868
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	532	9.927	71.960	3145	1.214	53.213	44.396
Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.377	25.157	275.718	10215	3.415	177.934	153.802
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.000	18.261	220.369	8450	2.193	148.779	126.909
Alternatifbank A.Ş.	59	1.073	13.150	559	392	9.345	6.288
Bürgan Bank A.Ş.	56	1.022	10.675	526	384	8.186	6.696
Denizbank A.Ş.	692	12.923	84.221	3651	1.095	51.349	46.588
Finans Bank A.Ş.	642	12.951	85.727	3650	1.038	57.226	48.566
HSBC Bank A.Ş.	284	4.997	31.647	1278	1	20.491	19.056
Tekstil Bankası A.Ş. (ICBC Turkey Bank A.Ş.)	44	841	6.655	172	315	4.120	2.257
ING Bank A.Ş.	298	5.603	49.245	1700	447	35.205	23.649
Odea Bank A.Ş.	55	1.538	32.083	1376	382	21.807	25.333
Turkland Bank A.Ş.	34	662	5.819	326	347	3.963	4.481
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	980	19.692	254.343	8179	3.739	159.140	140.899

Ö Z G E Ç M İ Ş

Adı ve SOYADI :Emin KARATAŞ
Doğum Yeri - Tarihi : Sütçüler/Isparta - 27/12/1988

Eğitim Durumu

Mezun Olduğu Lise :Antalya Anadolu Lisesi, 2006
Lisans Diploması :İzmir Ekonomi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi,
Matematik (İng.) Bölümü, 2011
Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi (AÖF)
İşletme Bölümü, Eskişehir, 2015
Yüksek Lisans Diploması :Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ekonometri Ana Bilim Dalı, Antalya, 2016
Tez Konusu :Veri Zarflama Analizi Yöntemi Kullanılarak Türkiye'deki
Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların Etkinliklerinin
İncelenmesi
Yabancı Diller :İngilizce, Almanca

İş Denevimi

Çalıştığı Kurumlar :Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Samsun Şubesi
(2014-Devam Ediyor)
E-Posta :eminkaratas@hotmail.com.tr