

**BİR DEVLET BANKASININ ŞUBELERİNİN PERFORMANSLARININ
VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE İNCELENMESİ**

Sercan KARATAŞ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İSTATİSTİK**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

NİSAN 2014

Sercan KARATAŞ tarafından hazırlanan “BİR DEVLET BANKASININ ŞUBELERİNİN PERFORMANSLARININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE İNCELENMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi İstatistik Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. H. Hasan ÖRKÜ

İstatistik Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Başkan: Prof. Dr. Hülya BAYRAK

İstatistik Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Üye: Doç. Dr. Uğur ÖZCAN

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Tez Savunma Tarihi: 25/04/2014

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Sercan KARATAŞ

BİR DEVLET BANKASININ ŞUBELERİNİN PERFORMANSLARININ VERİ
ZARFLAMA ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Sercan KARATAŞ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Nisan 2014

ÖZET

Türk ekonomisinin temel sektörlerinden birisi bankacılık sektörüdür. Bankalar ekonomide iki nedenden dolayı hayati bir role sahiptirler: Finansal aracılık için önemli bir kaynak sağlayabilirler ve kontrol edilebilir mevduat yükümlülükleri ülkenin para stokunun bir kısmını temsil eder. Mudiler, banka sahipleri, bankaların potansiyel yatırımcıları, banka yöneticileri ve tabii ki bankacılık sistemini düzenleyiciler için bankalarının genel performansını değerlendirmek ve finansal durumunu izlemek çok önemlidir. Bu çalışmada, 2005– 2012 dönemi için bir Devlet Bankasının şubelerinin performansı, Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist İndeks yöntemleri kullanılarak ölçülmektedir. Ayrıca Malmquist indeksi ile bankaların etkinlik performansı; teknik etkinlik, toplam faktör verimliliği ve farklı dönemlerdeki değişimleri de değerlendirilmektedir.

Bilim Kodu : 205.1.148
Anahtar Kelimeler : Veri Zarflama Analizi, Banka, Performans
Sayfa Adedi : 95
Tez Yöneticisi : Doç. Dr. H. Hasan ÖRKÜ

A BRANCH OF THE PUBLIC BANK OF THE PERFORMANCE EVALUATION
WITH DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

(M. Sc. Thesis)

Sercan KARATAŞ

GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

April 2014

ABSTRACT

One of the basic sectors of the Turkish economy is banking sector. Banks play a vital role in the economy for two reasons: they can provide a major source for financial intermediation and their checkable deposit liabilities represent the bulk of the nation's money stock. Evaluating their overall performance and monitoring their financial condition is important to depositors, owners, potential investors, managers and, of course, regulators. In this study, the performance of Branches of Turkish Public Bank during 2005–2012 by utilizing Data Envelopment Analysis (DEA) and Malmquist Index is measured. Moreover, efficiency performance, technical efficiency, total factor productivity and also changes in different periods of banks evaluated by Malmquist index.

Science Code : 205.1.148

Key Words : Data Envelopment Analysis, Banks, Performance

Page Number : 95

Supervisor : Associate Professor H.Hasan ORKCU

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren hocam Doç. Dr. H.Hasan ÖRKÜ' ye manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan babam Mahir KARATAŞ, annem Güler KARATAŞ, kardeşim Seda Nur KARATAŞ, Yöneticim Cemal ATEŞ, değerli arkadaşlarım Onur DÖNMEZÇELİK, Mahmut KONYA ve Caner ÇİMEN' e teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ	1
2. BANKACILIK KAVRAMI VE GENEL DEĞERLENDİRMELER.....	3
2.1. Bankacılık Kavramı	3
2.2. Türkiye’ de Bankacılık Tarihi.....	4
2.3. Bankaların Sınıflandırması	5
2.4. Banka ve Şube Kavramı.....	6
3. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA)	9
3.1. Veri Zarflama Analizi’ne Giriş.....	9
3.2. VZA’ nın Amaçları ve Uygulama Alanları	10
3.3. VZA’ nın Uygulama Aşamaları.....	11
3.3.1. Karar verme birimlerinin seçimi	11
3.3.2. Girdi ve çıktıların seçilmesi	12
3.3.3. Verilere ulaşma ve veri güvenilirliği	13
3.3.4. VZA modelinin belirlenmesi ve etkinliğinin ölçülmesi.....	13
3.3.5. Etkinlik değerleri	13
3.3.6. Referans gruplarının belirlenmesi.....	14

Sayfa

3.3.7. Etkin olmayan karar verme birimleri için stratejilerin belirlenmesi	15
3.3.8. Sonuçların yorumlanması	15
3.4. VZA' nın Avantajları ve Dezavantajları.....	15
3.4.1. VZA' nın güçlü yönleri.....	15
3.4.2. VZA' nın zayıf yönleri.....	16
3.5 Temel VZA Modelleri	17
3.5.1 CCR modelleri.....	18
3.5.2 BCC modelleri	23
3.5.3 Çarpımsal model... ..	25
3.5.4 Toplamsal model.....	25
3.6. Malmquist TFP Endeksi... ..	26
4. BANKACILIK İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	31
5. UYGULAMA	35
5.1. Amaç ve Kapsam	35
5.2. Karar Verme Birimlerinin Belirlenmesi	35
5.3. Değişkenlerin Seçimi	36
5.4. CCR Modeli Uygulaması.....	39
5.5. Malmquist TFV Uygulaması	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
KAYNAKLAR	67
EKLER.....	69
ÖZGEÇMİŞ	95

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1. 1. Türkiye’de banka sayılarının yıllara göre değişimi.....	6
Çizelge 2. 2. Bankacılık sisteminde banka ve şube sayısı.....	7
Çizelge 3. 1. VZA modelleri (Lorcu 2008).....	17
Çizelge 5. 1. Banka şubeleri ve verilen numaraları.....	36
Çizelge 5. 2. Çıktı yönlü CCR modeli skor değerleri.....	39
Çizelge 5. 3. Şubelerin yıllara göre etkinlik ortalaması değerleri.....	40
Çizelge 5. 4. 2012 yılı etkin olmayan şubelerin referans değerleri.....	41
Çizelge 5. 5. 2012 yılında etkin olmayan şubelerin hedef değerleri.....	42
Çizelge 5. 6. 2006 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi.....	47
Çizelge 5. 7. 2007 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi.....	49
Çizelge 5. 8. 2008 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi.....	51
Çizelge 5. 9. 2009 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi.....	53
Çizelge 5. 10. 2010 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi.....	55
Çizelge 5. 11. 2011 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi	56
Çizelge 5. 12. 2012 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi.....	58
Çizelge 5. 13. Yıllara göre Malmquist TFV değişim endeksi.....	60
Çizelge 5. 14. Şubelere göre Malmquist TFV değişim endeksi.....	61

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3. 2. Veri zarflama modelleri.....	18
Şekil 3. 6. Malmquist TFV değişim endeksi uzaklık fonksiyonu.....	28
Şekil 3. 7. Ölçeğe göre getiri varsayımı altında gerekli olacak doğrusal programlar.....	30

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
c	Grupları Ayıran Eşik Değer
s_i^-	i. Girdideki Fazlalık Miktarı
s_r^+	r. Çıktıdaki Azlık Miktarı
u_0	Serbest Değişken
u_r	r. Çıktı İçin Çıktı Ağırlığı
v_0	Serbest Değişken
v_i	i. Girdi İçin Girdi Ağırlığı
x_{ip}	p. KVB' nin i. Girdi Değeri
y_{rp}	p. KVB' nin r. Çıktı Değeri
λ_j	j. KVB' nin aldığı yoğunluk değeri
θ	Görelî etkinliği ölçülen k. KVB' nin girdilerini ne kadar azaltabileceğini belirleyen büzülme katsayısı
β	Görelî etkinliği ölçülen k. KVB' nin çıktılarının ne kadar arttırılabileceğini belirleyen genişleme katsayısı
h	Grup Sayısı
k	Değişken Sayısı
α	Ayırma Fonksiyonu Katsayıları

Simgeler**Açıklama** μ

Ortalama Vektörü

V

Varyans-Kovaryans Matrisi

Z

Veri Matrisi

Kısaltmalar**Açıklama****BCC**

Banker, Charnes ve Cooper

CCR

Charnes, Cooper ve Rhoes

CRS

Ölçeğe Göre Sabit Getiri

KVB

Karar Verme Birimleri

TFV

Toplam Faktör Verimliliği

TBB

Türkiye Bankalar Birliği

VRS

Ölçeğe Göre Değişken Getiri

VZA

Veri Zarflama Analizi

1. GİRİŞ

Günümüzde bankacılık, her kesimin kullandığı ihtiyaçlarını, yatırımlarını finanse edip tasarruflarını değerlendirdiği ticari kuruluşlar olmuşlardır. Sektörün hareketliliği ve dilimin büyük olmasıyla orantılı olarak da bu pastadan en büyük dilimi kapmak isteyen bankacılık faaliyetlerini yürüten kuruluşlar, yoğun rekabet ortamında boy göstermektedirler.

Bankalar faaliyetlerini müşterileri ile doğrudan ya da alternatif dağıtım kanalları aracılığıyla sağlarlar. En büyük ağırlık ise müşteri ile doğrudan temasın kurulduğu şubeler aracılığıyla gerçekleşir. Şubeler, bankaların ürünlerini pazarladıkları, müşterilerin tasarruflarını yatırıma dönüştürdükleri, kurumların tahsilat ve tediyeleyene aracılık ettikleri kısacası müşterisiyle doğrudan temasın kurulduğu temsilcileridir. Bu yüzden her bir temsilcinin faaliyet gücünün yüksek olması istenir. Faaliyet gücünün yüksek olması ise sadece eldeki kaynakları etkin olarak kullanan şubeler ile olur.

Bankacılık gibi içerisinde birden çok girdi ve çıktı kalemleri içeren sektörlerde etkinlik analizi, karar verme birimlerinin göreceli etkinlik değerlerini ölçmeye yarayan VZA ile olur. Bu analiz sonucunda girdilerini en etkin biçimde yönetip maksimum çıktıyı elde edenler etkin karar verme birimleridir. Bu sayede yöneticiler elde ettikleri bilgiler eşliğinde stratejilerini belirleyerek etkin olmayan karar verme birimlerini etkin yapmak etkin olan karar verme birimlerini ise korumak için devamlı iyileştirmeler yapmaktadırlar.

Türkiye’de bankacılık sektörü üzerine etkinlik çalışmaları büyük önem taşımaktadır ve sıkça bankacılık sektörü üzerine de etkinlik analizi uygulamaları yapılmaktadır. VZA ile birlikte Malmquist TFV İndeksin bankacılık sektörü üzerine kullanımı fazla incelenmemiş bir konudur.

Bu çalışmada, bir kamu bankasının Adana 1. Bölgesine bağlı olarak 2005-2012 yılları arasında faaliyet gösteren 28 şubesinin yılsonu rakamlarından yararlanılarak birbirlerine göre göreceli etkinlikleri ölçülmüştür. Çalışmada kullanılan veriler ilgili bölge başkanlığının trend raporlarından elde edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı etkin olan şubeleri belirleyip etkin olmayan şubelere referans olması ve yapması gereken iyileştirmeleri belirlemesini sağlamaktır. Ayrıca Malmquist TFV İndeksi analizi ile etkinliğin zaman içindeki değişimi ölçülmüştür.

Bu çalışmada göreceli etkinlikleri bulmada VZA yöntemi kullanılmıştır. VZA'nın uygulamasında kullanılan paket programlar ise her bir yıl şubelerin kendi aralarında göreceli etkinliklerini hesaplarken EMS (***Efficiency Measurement System***), Malmquist TFV hesaplanırken ise DEAP 2.1 (Coelli, TJ) paket programlarıdır.

Çalışmanın ikinci bölümünde bankacılık ile ilgili temel kavramlar ve değerlendirmeler, üçüncü bölümde Veri Zarflama Analizi, dördüncü bölümde bankacılık ile ilgili yapılmış çalışmalar, beşinci bölümde uygulama ve altıncı bölümde sonuç ve öneriler yer almaktadır.

.

2. BANKACILIK KAVRAMI VE GENEL DEĞERLENDİRMELER

2.1. Bankacılık Kavramı

Bankalar, çeşitli yöntemlerle elde ettikleri mevduatı, gerçek kişi ve tüzel kişiliğe sahip kuruluşlara kredi şeklinde tahsis eden; sermaye, para ve kredi ile ilgili her çeşit işlemi yapan mali kuruluşlardır. Ticari kuruluşlar oldukları için ana hedefleri, karlarını azami hale getirmektir. Ancak bu arada yaptıkları faaliyetin mahiyeti icabı kamu yararı açısından önemli sonuçlar ortaya çıkarırlar. Bu sebepten dolayı kamu yararını da azamileştirmek için devlet tarafından özel kanunlarla kontrol altında tutulurlar. Kamu yararına sonuç veren fonksiyonlarından en önemlisi topladığı fonları en verimli alanlarda kullanırmakla milli gelirin daha ivedi artmasına faydası bulunmaktadır. Bu fonksiyonları serbest faiz sisteminin mevcudiyeti halinde gerçekleştirir. Faizin serbest olmadığı yönetimlerde devlet teşvik ve selektif kredi yöntemleriyle bu sonucu elde etmeye çalışır.

Diğer önemli fonksiyonlarından biri de yaptığı çeşitli bankacılık hizmetleri vasıtasıyla ekonomik faaliyetlerin daha verimli bir şekilde gerçekleşmesine katkıda bulunur.

Bankalar güvene, dürüstlüğe, şeffaflığa dayalı müesseselerdir, herkes birbirini tanımaz ve güvenemez, ancak herkes bankayı bilir ve tanır ve banka da herkesi bilir ve tanır. Bu şekilde birbirini tanımayan birçok kişi bankanın aracılığıyla güven içinde iş ilişkilerine adım atabilirler.

Bankalar sahip oldukları bu özellikleri dolayısıyla diğer ticari kuruluşlardan farklıdırlar ve devlet tarafından da farklı muamele görürler. Fonksiyonlarının başarıyla devamı için bankalara olan güvenin sarsılmaması önemlidir.

Bankacılık faaliyetleri aşağıda verildiği gibi özetlenir;

- Hizmet Verme
- Kredi Verme
- Parasal İşlemler (Bütün Ödeme İşlemleri)
- Para Politikası Teşvikinin Aktarımı (Faiz)

- Yatırım İşlemleri (Menkul Kıymetler)
- Ekonomik Fonksiyonlar

2.2. Türkiye’de Bankacılık Tarihi

Türkiye’de bankacılık oluşumları 19. yüzyılın ortalarında başlamıştır. İlk banka 1847’de kurulan ve 1852’de iflas ederek kapanan İstanbul Bankası’dır. Osmanlı döneminde bankacılık yalnız yabancıların ya da azınlıkların uğraştıkları alan olarak bilinmiştir. Bunlar çöküntü durumundaki imparatorluk maliyesine dış ülkelerden borç bulmak, yabancı sermayenin Türkiye’de iş yapmasına aracı olmak, çeşitli işlerle uğraşan kişi ve kuruluşlara kredi açmak gibi etkinliklerde bulunmuşlardır. Bankacılıkla uğraşan kişiler Osmanlı İmparatorluğu’na borç bulurken, piyasada yüksek faiz oranları oluşmasına ve imparatorluğun borç yükünün büyük ölçülerde artmasına neden olmuşlardır.

İş alanında kredileri de daha çok kendileri gibi yabancılardan ya da azınlıklardan finanse etmişlerdir. İstanbul Bankası’nın kuruluşundan sonra çok sayıda yabancı ve azınlık bankası kurulmuştur. Bunlardan 1856 yılında kurulan ve merkezi Londra’da olan Osmanlı Bankası önemli bir konuma sahiptir. Osmanlı maliyesinin bozuk olduğu bu yıllarda bir anlaşma ile Osmanlı Bankası “**Bank-ı Osmani-i Şahane**” adıyla ayrıcalıklı bir kuruluş olması sağlamıştır. Bankaya verilen en önemli ayrıcalık banknot çıkarma hakkı olmuştur. Sonraları Fransız sermayesinin de katılımıyla Osmanlı Bankası, Fransız ve İngiliz ortak sermayesine sahip bir kuruluşa dönüşmüştür.

Türkiye’de ilk ulusal sermayeli bankanın kuruluşu ise ancak 1888’de gerçekleşmiştir. 1863’ de Mithat Paşa “**Memleket Sandıkları**” ve adı sonra da “**Menafi Sandıkları**” adı altında iki tarım kredi örgütü kurmuştur. 1888’de Menafi Sandıkları kaldırılarak yerine Ziraat Bankası kurulmuştur. 1908’den sonra irili ufaklı birçok ulusal banka kurulmuştur. En önemlisi 1917’ de kurulan İtibar-ı Milli Bankası olmuştur.

Ulusal bankacılıktaki en kayda değer gelişme ise Cumhuriyet döneminde 1924’de İş Bankası’nın kurulmasıyla olmuştur. 1917’de kurulan İtibar-ı Milli Bankası ile İş Bankası 1927’de birleşmiştir. Bankacılıkta daha sonraki gelişmeler ise biri devlet biri özel kesimde olmak üzere iki yönlü olmuştur. 1944’de tamamı özel sermayeli Yapı Kredi Bankası’nın kurulması ile özel sermaye bu konudaki ilk adımını atmıştır. Bunu diğer özel bankaların

kurulmaları izlemiştir. 1944-1960 arasına damgasını vuran özel sektör tarafından kurulan bankaların gelişmesi olmakla birlikte özel yasalarla bu bankalar kurulmuştur: Denizcilik Bankası (1952); Türkiye Vakıflar Bankası (1954), Türkiye Öğretmenler Bankası (1959), ayrıca Halk Bankası 1957’de İzmir’de Halk Sandığı’nı kurmuştur. Böylece ülkemizdeki Halk Sandıklarının sayısı üçe çıkmıştır. Aynı dönemde bankacılık alanında dikkat çeken gelişmelerden biri de değişik gereksinimlere yanıt veren yeni finansman kurumlarının oluşturulması olmuştur.

Örneğin 1950’de kurulan Türkiye Sınai Kalkınma Bankası, ülkemizde kurulan ilk kalkınma bankasıdır. Bu bankanın kuruluş amacı Türkiye’de yeni özel sanayinin kurulmasına ve geliştirilmesine yardımcı olmaktır. 1960 sonrası küçük sermayeli bankaların tasfiyesinin hızlandığı, bankalar arası birleşme eğilimlerinin arttığı bir dönem olmuştur.

1960 sonrası Türkiye’de banka sayısı 59 iken bu sayı yeni kuruluşlara karşın, 1987’de biri emisyon bankası (T.C. Merkez Bankası), 6’sı kalkınma ve yatırım bankası 23’ü ticaret bankası, 9’u özel yasayla kurulmuş, 17’si yabancı banka olmak üzere 56’ya inmiştir.

2.3. Bankaların Sınıflandırması

Bankacılık sektöründe Aralık 2013 itibariyle 32 adet mevduat, 13 adet kalkınma ve yatırım, 4 adet katılım bankası olmak üzere toplam 49 banka bulunmaktadır. 5411 sayılı Bankacılık Kanunu’na göre:

- Mevduat bankası: Kendi nam ve hesabına mevduat kabul etmek ve kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurtdışın da kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye’deki şubelerini,
- Katılım bankası: Özel cari ve katılma hesapları yoluyla fon toplamak ve kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye’deki şubelerini,
- Kalkınma ve yatırım bankası: Mevduat veya katılım fonu kabul etme dışında; kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren ve/veya özel kanunlarla kendilerine verilen görevleri yerine getiren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye’deki şubelerini,

ifade etmektedir (Türkiye’de bankacılık sektörü, TBB).

Çizelge 1.1. BDDK verilerine göre Türkiye’deki banka sayılarının değişimini göstermektedir (BDDK).

Çizelge 1.1. Türkiye’de banka sayılarının yıllara göre değişimi.

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2013
Mevduat Bankaları	40	47	56	55	61	34	32	32
Kamusal Sermayeli	12	12	8	5	4	3	3	3
Özel Sermayeli	24	20	25	32	28	17	11	11
Yabancı Sermayeli	4	15	23	18	18	13	17	17
Mahalli	12	6	5	-	-	-	-	-
Tas. Mevd. Sig. Fonu. Devr.	-	-	-	-	11	1	1	1
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	3	3	10	13	18	13	13	13
Katılım Bankaları	-	-	-	-	-	4	4	4
Toplam	43	50	66	68	79	51	49	49

2.4. Banka ve Şube Kavramı

Bankacılık sisteminde Ekim-Aralık 2013 döneminde faaliyette bulunan banka sayısı 49’dur. Mevduat bankaları sayısı 32, kalkınma ve yatırım bankaları sayısı 13 ve katılım bankaları sayısı 4 olarak belirtilmiştir.

Mevduat bankalarından 3 tanesi kamu sermayeli, 11 tanesi özel sermayeli ve 17 tanesi yabancı sermayeli bankadır. Alternatif Bank A.Ş. 1 Temmuz 2013 tarihinde alınan izin ile özel sermayeli mevduat bankaları grubundan yabancı sermayeli mevduat bankaları grubuna geçmiştir. Portigon A. G.’nin 15 Ağustos 2013 tarihi itibarıyla faaliyetlerine son vermesine ve iradi tasfiyesine; Bank Of Tokyo-Mitsubishi UFJ Turkey A.Ş.’nin, 19 Eylül 2013 tarihinde Türkiye’de kurulmuş yabancı sermayeli bankalar grubunda faaliyetlerine başlamasına izin verilmiştir.

Çizelge 2.2. Bankacılık Sisteminde Banka ve Şube Sayısı*

	Aralık 2012		Eylül 2013		Aralık 2013	
	Banka	Şube	Banka	Şube	Banka	Şube
Mevduat bankaları	32	10192	32	10793	32	10983
Kamu sermayeli b.	3	3079	3	3329	3	3397
Özel sermayeli b.	12	5100	11	5236	11	5341
Fondaki b.**	1	1	1	1	1	1
Yabancı sermayeli b.	16	2012	17	2227	17	2244
Kalkınma ve yatırım bankaları	13	42	13	41	13	40
Toplam	45	10234	45	10834	45	11023

* K.K.T.C ve yabancı ülkelerdeki şubeler dahildir.

** Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonuna Devredilen Bankalar.

Çizelge 2.2’de görüldüğü üzere, şube sayısı 2013 yılında 789 adet artmıştır. Bu durum bankaların şube sayısına verdikleri önemi göstermektedir.

2013 yılı sonu itibariyle mevduat bankaları ile kalkınma ve yatırım bankalarının toplam şube sayısı, Temmuz-Eylül 2013 dönemine göre 189 adet, geçen yılsonuna göre 789 adet artarak 11 023 olmuştur (TBB, 2013).

3. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

3.1. Veri Zarflama Analizi'ne Giriş

VZA, çok girdi ve çok çıktı olan durumlarda karşılaştırma yapmayı kolaylaştıran ve hangi karar biriminin daha etkin olduğunu bulmamızı sağlayan doğrusal programlama tabanlı parametrik olmayan bir yöntemdir.

VZA'nın temeli, KVB'nin görelî etkinliklerini karşılaştırma metoduna dayanır ve bu süreçte en önemli olay üretim fonksiyonunu belirlemektir. Çünkü VZA bu üretim fonksiyonunu kendine baz alır ve KVB'lerin bu fonksiyona olan uzaklıklarını karşılaştırarak KVB'lerin etkinlikleri hakkında yorum yapar.

VZA modeli bir doğrusal programlama modeli olduğu için bunu sınırlayan kısıtlar çok önemlidir. VZA'nın en önemli özelliği, KVB'lerin arasından minimum girdi ile maksimum çıktıyı veren KVB'i bulmaktır. En iyi gözlemi alıp kendine referans olarak belirler ve diğer KVB'lerin bunlara olan uzaklığını başka bir deyişle bu sınıra olan etkin düzeyleri radyal olarak hesaplar. VZA her bir KVB için etkinlik düzeyini bulur ve yorum yapılmasını sağlar.

VZA; CCR (oran modeli), BCC (ölçeğe göre getiri modeli), Toplamalı model ve Çarpımsal model olmak üzere 4 ana model olarak bilinir. VZA, her bir KVB'nin görelî verimliliğini girdi ve çıktılarından, ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere olan oranını hesaplayarak belirler. Ağırlıklar optimizasyon prensibi dahilinde simpleks metodu tekrarlanarak seçilir. Ağırlıkları seçerken dikkat edilmesi gereken 2 önemli etken vardır. Birincisi seçilen ağırlık KVB'lerde kullanılırken hiçbirinin etkinliğini %100'ü geçmemeli ikincisi ise hiçbir ağırlık negatif değer almamalıdır.

VZA'nın performans ölçmede elde ettiği sonuçlar aşağıda verildiği gibi özetlenebilir (Depren, 2008);

1. Etkin karar verme birimleri,
2. Etkin olmayan karar verme birimleri,

3. Etkin olmayan karar verme birimleri tarafından kullanılan fazla kaynak miktarları,
4. Etkin olmayan karar verme birimlerinin şu anki girdi düzeyleri ile üretmeleri gereken çıktı düzeyleri,
5. Etkin olmayan karar verme birimlerinin etkin referans setini oluşturan birimler.

1978 yılında ortaya konulan Veri Zarflama Analizi organizasyonlarda KVB'lerin görelî etkinliğini değerlendirmede kullanılan bir performans ölçüm tekniğidir. Bu teknik Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiş ve daha sonrasında da birçok araştırmacı tarafından uygulanmıştır. VZA'nın hikâyesi Carnegie Mellon Üniversitesinin Şehir ve Halkla İlişkileri okulunda Edwardo Rhodes'in doktora tezi ile başlar. W.W. Cooper danışmanlığı altında Edwardo Rhodes, federal hükümetin desteğiyle Amerika'da devlet okullarına devam eden (çoğunlukla siyah ve İspanyol) dezavantajlı öğrenciler için olan Program Follow Through eğitim programını değerlendiriyordu. Program Follow Through'a katılan ve katılmayan eşleştirilmiş bir takım okul gruplarının performansını karşılaştırmayı içermekteydi (Depren, 2008).

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

3.2. VZA'nın Amaçları ve Uygulama Alanları

VZA'nın amacı etkinliği bulmanın yanında aslında KVB'lerden hangi girdi ve çıktılarının azaltılıp artırılması gerektiğini savunan öneriler getirmesidir ve önerilerin gerçekleştirildiğinde KVB'nin etkin olacağını savunur. Birçok amaca yönelik kullanılabilir.

Çoklu girdi ve çoklu çıktı kullanımına imkan tanınması nedeniyle uygulama alanı hızla yaygınlaşmıştır. Bankacılık sektöründe, eğitim kurumlarında, mahkemelerde, eczanelerde, karakollarda, postanelerde olmak üzere hem kamu kurumlarında hem de özel sektörde veri zarflama analizi kullanılarak ölçümler yapılmıştır. İlk önceleri kar amacı bulunmayan kuruluşlarında görelî etkinliği ölçmek için kullanılan veri zarflama analizi, daha

sonraları kar amaçlı olan kuruluşlarda da benzer yapıdaki birimler arasında teknik etkinliğin ölçülmesinde yaygın olarak kullanılmıştır (Gülcü ve diğerleri, 2004).

VZA'nın kullanabileceği bazı konular ise şunlardır;

- Eş grupların kullanımı; VZA da etkin olan bir grup için ona etkin olmayan bir grup atanır bunlar eş olur ve etkin olan KVB'nin ağırlıkları kullanılarak etkin olmayan KVB etkin hale getirilir.
- Etkin Çalışma Uygulamalarının Belirlenmesi; En iyi belirlemek için sadece etkin olmayı kullanırken, etkin olanı da kullanabiliriz ve etkin olanlarında arasından en iyiyi seçebiliriz. Göreli etkin birimler, iyi çalışma uygulamalarının kaynağıdır.
- Hedef belirleme; Bizim amacımız göreli etkin olmayan birimlerin performansını arttırmaktır. Dolayısıyla buda girdi ve çıktılarınımıza hedef koymamızla olur.
- Etkin Stratejilerin Belirlenmesi; VZA, KVB'lerini karşılaştırdığı gibi ayrıca modelin uygun çözümü ile yönetsel ve program etkinliklerini değerlendirebilir.
- Zaman Boyunca Etkinlik Değişimlerinin Gözlenmesi; VZA da etkin olan bir KVB her zaman etkin kalmayabilir ve referans olma özelliğini kaybeder.
- Kaynak Ataması; VZA da belirlediğimiz etkin ve etkin olmayan birimlerde, etkin olmayan birimler için hangi yönde artma, azalma yapılacağı belirlenir. Ardından da her bir birimde kaynak koruma çıktı artırma ya/ya da girdi azaltma potansiyellerinin bilinmesi ve böylece herhangi bir operasyonun düzeyi için bilgi verir (Gülcü ve diğerleri, 2004).

3.3. VZA'nın Uygulama Aşamaları

VZA'nın uygulama adımları aşağıda verildiği gibidir;

3.3.1. Karar birimlerinin seçilmesi

VZA, gözlenen girdi ve çıktı değerlerinden hareketle örneklemdaki karar verme birimlerinin etkinlik değerlerini ölçtüğü için ilk yapılması gereken işlem doğru ve uygun karar verme birimlerini seçmektir. Karar birimlerinin homojen olmaları, aynı pazar şartlarında çalışmaları istenir.

VZA ile verimlilikleri ölçölüp karşılaştırılacak olan KVB'nin sayısının, sağlıklı çıkarımlar elde edilebilmesi için belirli bir değerin üzerinde olması sağlanmalıdır. Literatürde en kabul edilen VZA ile verimliliklerin ölçülebilmesi için gerekli karar birimi sayısının girdi ve çıktı toplamının en az üç katı olması gerektiği ya da her bir girdi ve çıktı başına en az üç karar biriminin seçilmesidir. Norman ve Stoker (1991), kullanılacak girdi-çıktı sayısının çokluğuna bağlı olmakla birlikte, deneyimlere dayanarak bu sayının en az 20 olması gerektiği üzerinde durmaktadır. Boussofiane (1991) de, girdi sayısı m , çıktı sayısı da s ise en az $m+s+1$ tane karar biriminin araştırma sonuçlarının güvenilirliği açısından gerekli bir kısıt olduğunu belirtmiştir. Diğer yandan Boussofiane (1991)'nin değerlendirmeye alınan KVB sayısının, değişken sayısının en az iki katı olması gerektiği yönünde de görüşü mevcuttur.

3.3.2. Girdi ve çıktıların seçilmesi

VZA oluşturulurken hangi birimlerin girdi ve hangi birimlerin çıktı olduğunun belirlenmesi çok önemlidir. Çıktılar karar verme birimlerinin çalışmaları sonucunda elde edilen değerlerdir. Girdiler ise çıktıları oluştururken sahip oldukları değerlerdir. Bu sebepten girdi ve çıktı değerleri amaca göre değişebilmektedir.

Aynı karar verme birimi için farklı girdi ve çıktı grupları birimin etkinliğinin değişmesine sebep olabilir. Eğer modelde önemli bir değişken dikkate alınmazsa o değişkeni fazla kullanan birim etkin çıkmayabilir veya tam tersi de olabilir. Modeli kurarken girdi odaklı veya çıktı odaklı olup olmaması da birimlerin etkinlik değerlerini etkileyecektir. Bu sebepten girdi ve çıktıların amaca yönelik seçilmesi gerekir tersi olduğunda ise çalışmanın güvenilirliği düşük olacaktır (Depren, 2008).

Modele çok fazla girdi ve çıktı eklenirse analizin güvenilirliği düşer. Ayrıca girdi ve çıktı artarsa karar verme birimlerinin sayısının da artması gerekir. Girdi ile çıktı arasında pozitif yönde çok yüksek ilişki varsa değişkenlerden biri modelden çıkabilir. Bu durumda verimsiz birimlerden bazılarının etkinlik değeri düşer ama verimli birimlerin etkinliğinde değişme olmaz.

3.3.3. Verilere ulaşma ve veri güvenilirliği

VZA’da girdi ve çıktılar tanımlandıktan sonra bu verilere ulaşma aşamasına gelinir. Eğer herhangi bir karar verme birimi için bu verilere ulaşılamıyorsa veya verilerin güvenilir olup olmadığından şüpheleniliyorsa o karar verme birimi ya analizden çıkarılır ya da başka girdi-çıktı değişkenleri belirlenmeye çalışılır. Fakat VZA’nın yapısı gereği bir karar verme birimi analizden çıkarılırsa diğer karar verme birimlerinin göreceli etkinlik değerleri değişecektir. Bu sebeple en başta veri güvenilirliğinin ve kalitesinin yüksek olduğu girdilerin ve çıktıların belirlenmesi analizin güvenilirliği açısından çok büyük önem taşımaktadır (Depren, 2008).

3.3.4. VZA modelinin belirlenmesi ve etkinliğinin ölçülmesi

VZA’da modeller girdiye yönelik ve çıktıya yönelik olmak üzere iki grupta toplanır. Girdi yönlü model; en etkin şekilde, en fazla çıktıyı elde etmek için kullanılabilecek en uygun girdi oluşturmaya çalışır. Belirli bir çıktı düzeyini ölçmek için etkinliği ölçülen karar birimine ait girdilerin ne kadar azaltılabileceğini araştırır. Diğer model ise çıktı yönlü modeldir. Bu modelde ise girdi değerleri kullanılarak en fazla ne kadar çıktı değerleri elde edilebileceği araştırılır.

Doğrusal programların çözümünde bilgisayar programlarından yararlanılmaktadır. Modelleri çözmek için doğrusal programlama paket programlarından bir tanesi kullanılabilir. Geçmiş yıllarda piyasaya sürülen ve windows altında çalışabilen özel VZA programları bulunmaktadır. Bu programların özellikle raporlama ve sunum olanakları açısından oldukça gelişmiş olduğu söylenebilir. Ayrıca bu tür programların çoğalması, VZA yaklaşımının giderek daha fazla kullanılmakta olduğunu göstermektedir (Demir, 2004).

3.3.5. Etkinlik değerleri

Herhangi bir KVB için %100 etkinlik ancak aşağıdaki durumlarda gerçekleşir.

1. Hiçbir çıktı aşağıdaki durumlar haricinde arttırılamaz;

- Bir ya da birden fazla girdisinin arttırılması veya

- Diğer çıktılarından bazılarının azaltılması

2. Hiçbir girdisi aşağıdaki durumlar haricinde azaltılamaz;

- Çıktılardan bazılarının azaltılması veya
- Diğer bazı girdilerin arttırılması

3. Herhangi bir karar verme biriminin %100 verimliliğe yalnızca diğer ilgili karar birimleri herhangi bir girdi ya da çıktının kullanımında verimsizliğe dair bir kanıt getirilemiyorsa ulaşmış sayılır.

Böylece her bir karar birimi için 0 ve 1 arasında bir etkinlik değeri hesaplanmış olur. Etkinlik değeri 1'e eşit olan birimlere en iyi gözlem kümesi denir. Ayrıca bu birimler etkinlik sınırını da oluştururlar. Etkinlik değeri 1'den küçük olan karar birimleri ise verimsizdir ve bu karar birimlerinin etkinlik değerleri sınırına olan uzaklıklarını temsil eder. En iyi gözlem kümesini oluşturan karar birimlerinin etkinlik değerleri 1'e eşit olduğuna göre verimsiz karar birimlerinin birden sapması görelî verimsizlik ölçüsünü verir (Aydemir, 2002).

3.3.6. Referans gruplarının belirlenmesi

VZA analizinde etkin ve etkin olmayan karar birimler belirlenirken tüm karar verme birimleri birbirleriyle karşılaştırılarak sonuca varıldığı için etkin olmayan karar birimleri kendilerini etkin birim yapma yoluna gider ancak bu şekilde etkin olabilir. Etkin karar verme birimlerinin oluşturduğu kümeye referans kümesi denir.

Bir referans kümesinde bulunan karar verme biriminin referans gücü, bu birimin toplam referans kümesi içindeki etkin olmayan birimlere ne kadar fazla sayıda referans olarak gösterildiğidir. Bu şekilde en iyi gözlemi oluşturan birimlerin kaç tane etkin olmayan birimin referans kümesinde yer aldığı sonucunu bulunarak yoğunluk araştırılabilir (Depren, 2008).

Burada dikkat edilmesi gereken husus, bu yoğunluğun, gözlem grubunda yer alan birimlerin performans dağılımlarıyla yakın ilişkili olduğudur. Birimler bir bölgede yoğunlaşıyorsa, etkin olmayan birimlerin referans kümelerinin aynı birimlerden oluşması

normaldir ve genelde grafik üzerinde homojen bir dağılımı olmadığı sürece, elde edilen bilginin çok fazla ağırlığı olduğu söylenemeyebilir.

3.3.7. Etkin olmayan karar verme birimleri için stratejilerin belirlenmesi

VZA'daki karşılaştırma, gözlem kümesinde yer alan karar birimlerinin benzerliklerinden hareket eder, böylece etkin olmayan birimler stratejilerini daha net bir şekilde belirleyebilir. Yönetimin uygulamasından elde edilen en büyük fayda da bu stratejilerin belirlenmesidir. Stratejilerdeki ana hedef, genel olarak, etkin olmayan karar verme birimlerinin referans kümesinde bulunan etkin ağırlıklarının ortalamasıdır.

Hesaplamalarda elde edilen sonuçlar, etkin birimlerin elde edilebilir bir teknoloji kullandıkları kabulünü içerdiğinden, etkin olmayan birim için de ulaşılabilir kabul edilmektedir. Ancak pratikte bu her zaman mümkün olmaz. Etkin olmayan birimlerde fiziksel kısıtlar olabilir ya da kontrol edilemeyen girdiler olabilir (Depren, 2008).

3.3.8. Sonuçların yorumlanması

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

3.4. VZA'nın Avantajları ve Dezavantajları

3.4.1. VZA'nın güçlü yönleri

- VZA, verimsiz bir karar verme biriminin performansını, kümesindeki göreceli olarak verimli olan karar verme birimlerinin seviyesine çıkarmak için bir tek yol değil alternatif yollar belirler.
- VZA'nın uygulanması, özellikle karar vericilerin üretim sürecini, ilgili tüm girdi ve çıktıları tanımlamak suretiyle daha iyi tanımlarını sağlar.

- VZA çalışmasında gereksinim duyulan veriler ve analiz sonuçlarını içerecek detaylı bir veri tabanı yaratılabilir. Böylelikle konu ile ilgili belgeleme güçlenir.
- VZA, girdi ve çıktı verilerinin rastlantısal bir mekanizma ile üretilmediğini yani deterministik olduğunu varsaymaktadır. Bu sebepten dolayı parametrik olmayan ve verilerin belirli bir fonksiyonel dağılım kuralına uyması gibi bir varsayımı taşımayan bir yöntem olarak deterministik durumlar için daha avantajlı bir verimlilik analizi yöntemi olarak kullanılmaktadır.
- Verimlilik analizi istatistiksel sınır tahminleme yöntemlerinin ortaya çıkardığı ortalama fonksiyonun yerine, en iyi gözlemlerce oluşturulan sınır fonksiyonuna göre yapıldığı için, belirlenen hedefler, en iyi performans gösteren birimler örnek alınarak yapılmaktadır. Bu da VZA ile yapılan verimlilik analizinin anlamını ve geçerliliğini güçlendirmektedir.

3.4.2. VZA'nın zayıf yönleri

- VZA genel olarak fiziksel girdi ve çıktı ölçüleri ile test edildiğinden teknik girdi çıktı verimliliği ile sınırlıdır. Yöntemin yetenekleri çıktı ve girdilere (eğer mümkünse) göreceli fiyatlar veya öncelikli ağırlıklar atanarak güçlendirilebilir.
- Kalitatif girdi ve çıktı ölçüleri sonuçları zayıflatabilmektedir.
- İlgili girdi ve çıktıların üretim sürecini doğru olarak yansıtabilmesi yöntemin sağlıklı sonuçlar vermesi açısından öneme sahiptir. Kritik bir girdi yada çıktı inceleme dışı bırakıldığında yöntemin verdiği sonuçlar yanıltıcı ve yanlı olabilir.
- VZA'da gözlemlenen performansın en iyi performansla olan farkı, sadece verimsizliğe bağlanmakta ve uç gözlem noktaları için ölçüm hataları göz ardı edilmektedir. Dışsalılıkların göz ardı edilmesi yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir.
- VZA modelleri statik (durağan) ve tek zaman kesitinde değerlendirilen modellerdir. Gerçek hayatta ise karar verme birimlerinin bazı girdilerini çıktılarına dönüştürülebilmesi bir periyottan daha uzun bir süre alacağından, üretim süreci dinamik bir özellik göstermektedir. Bu sebeple farklı periyottaki veriler için uygun indirgeme oranlarının kullanılması gerekecektir.
- Başvuru grubuna dahil olan karar verme birimlerinin diğerlerine göre üstünlüğünün göreceli olması, bu birimlerinin kendi başlarına değerlendirildiğinde de gerçekten verimli olup olmadıkları hakkında bir yorum yapabilmesini güçleştirmektedir. Bu sebeple VZA verimlilik sonuçlarını görecelilik çerçevesinde değerlendirilmektedir (Altun, 2006).

3.5. Temel VZA Modelleri

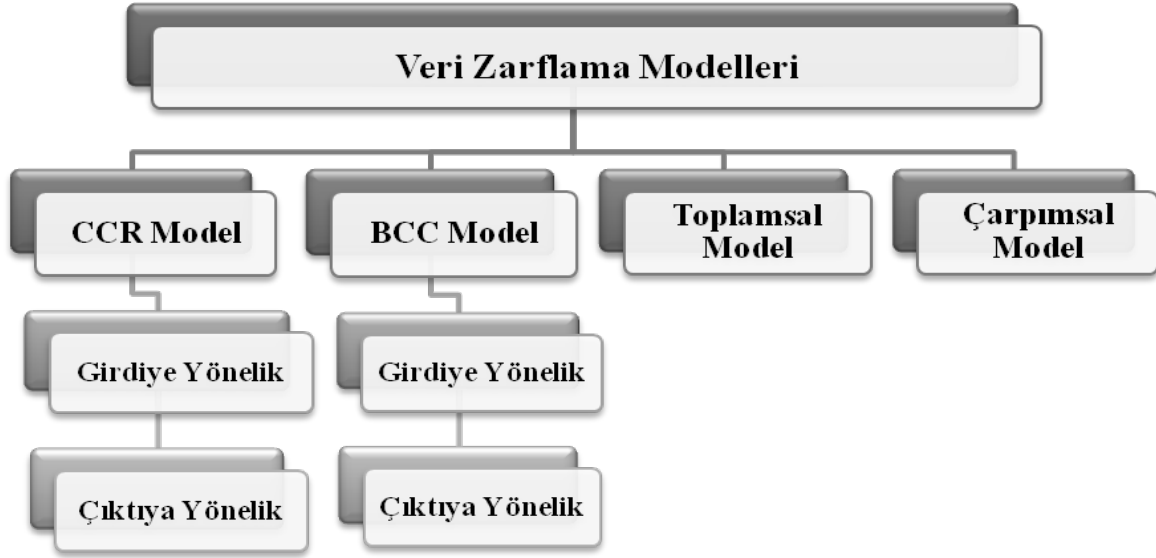
VZA modelleri, farklı kriterler göz önünde bulundurularak, farklı şekilde sınıflandırılabilir. İlk ortaya çıkışında ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdiye ve çıktıya yönelik olarak; kesirli, ağırlıklı ve zarflama modellerini içine alan **CCR** modelleri ve bunu takiben ölçeğe göre değişken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

Çizelge 3.1. VZA modelleri (Lorcu, 2008)

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

Girdiye ve çıktıya yönelik model seçimi, karar vericinin girdi ve çıktı üzerindeki takdir yetkisine bağlıdır, başka bir deyişle; karar vericinin girdi üzerinde denetimi mevcutsa **girdiye yönelik**, çıktıya üzerindeki denetimi söz konusu ise **çıkıya yönelik** modeller tercih edilmektedir. Model tercihinde dikkate alınması gereken bir başka nokta ise; mevcut veri yapısıdır. Analizciler, karar alma sürecinde genel olarak girdi kullanımının birincil faktör olması nedeni ile girdi odaklı modelleri tercih etmektedirler. Öte yandan; bazı endüstrilerde, firmalar, sabit üretim faktörleri ile faaliyet gösterdiklerinden, bu firmalar veri faktörleri ile mümkün olabilen maksimum çıktıyı üretmektedir. Bu durumda ise, çıktı odaklı modeller tercih edilmektedir. Diğer taraftan, KVB’lerin, toplam etkinlik sonuçları ile ilgili bilgiler, CCR modelleri ile elde edilirken, teknik etkinlik değerlerine BCC modelleriyle ulaşmak mümkündür. Tüm bunların yanında, hem ağırlıklı hem de zarflama modelleri; etkinlik ölçülerini ve etkin olmayan KVB’lerin, örnek alacakları KVB’leri gösterirken, zarflama modeli; etkinlik sınırına ulaşmada hedef girdi ve çıktı düzeylerini de göstermektedir. Bunun yanında ağırlıklı model ise, etkinlik ölçüsünün güçlülüğü ile ilgili bilgilere ulaşılmasını sağlamaktadır (Lorcu, 2008).

Veri Zarflama Modelleri Şekil 3.2.’de verildiği gibidir.



Şekil 3.2. Veri zarflama modelleri

3.5.1. CCR modelleri

VZA'nın ilk ortaya çıkan modeli olan CCR modeli, Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından önerilmiştir. CCR modeli ile ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında teknik etkinlik hesaplanabilmektedir. Bu tarz Etkinlik Analiz modellerinde etkinlik sınırı orijinden başlayıp, etkin olan karar verme birim(ler)inden geçen bir doğru ile temsil edilmektedir.

Girdileri çıktılarına dönüştüren n tane karar verme birimi olsun. Her karar verme birimi için girdi ve çıktı çoklukları değişmekle birlikte, kullanılan girdi ve üretilen çıktı miktarları aynıdır. Matematiksel gösterimle j . karar verme birimi s boyutlu çıktı vektörü y_{rj} ($r=1,2, \dots, s$) üretmek üzere m boyutlu girdi vektörü x_{mi} ($i=1,2, \dots, m$) kullanır.

Girdi ve çıktı değişkenleriyle ilişkilendirilen etkinlik ölçüsü Eş. 3.1'de verildiği gibi tanımlanabilir.

$$\text{Etkinlik} = \frac{\text{Çıktıların ağırlıklı toplamı}}{\text{Girdilerin ağırlıklı toplamı}} \quad (3.1)$$

Değerlendirilecek karar verme birimini o indisi ile, diğerlerini ise j indisi ile gösterilsin. Etkinlik skorları oran formunda,

$$\max h_o = \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} / \sum_{i=1}^m v_i x_{io}$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned} \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &\leq 1 \\ v_i &\geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \\ u_r &\geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \\ j &= 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (3.2)$$

biçiminde tanımlanabilir.

Burada v_i ve u_r sırasıyla girdi ve çıktı ağırlıklarını göstermektedir. $\sum u_r y_{rj}$ çıktı toplamını, $\sum v_i x_{ij}$ girdi toplamını göstermektedir. Çıktı/Girdi oranı h_o , optimal girdi-çıktı ağırlıklarını seçerek maksimum yapılacak amaç fonksiyonudur. Eşitsizlik kısıtı aynı ağırlıklarla tüm karar verme birimlerinin etkinlik oranlarının birim büyüklükten fazla olmasını garanti eder. Çözüm sonunda elde edilen etkinlik dereceleri $h_o = 1$ ise o-uncu karar verme birimi KVB_o tam etkindir.

Eş. 3.2 ile verilen model yaklaşımı anlatım bakımından uygun olmakla birlikte hesaplama açısından zorluklar içerir. Bu nedenle, daha uygun bir yapıya dönüştürmek için Charnes ve Cooper tarafından gerçekleştirilen dönüşümle Girdi Yönlü CCR Primal modeli

$$\max w_o = \sum_{r=1}^s u_r y_{ro}$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m v_i x_{io} &= 1 \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &\leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \\ v_i &\geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \\ u_r &\geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \end{aligned} \quad (3.3)$$

biçiminde önerilmiştir.

Böylece geleneksel doğrusal programlama modeli elde edilmiş ve hesaplama avantajları doğmuştur. Eş. 3.3 modeli, bilgisayar yazılımları ile kolayca çözümlenecek durumdadır.

Eş 3.3’de gösterilen modelden de görüleceği üzere, girdi yönlü CCR modelinde sırasıyla her bir KVB’nin çıktılarının ağırlıklı ortalaması maksimum yapılmaya çalışılır. Kısıtlarda ise ilgilenilen KVB’nin girdilerinin ağırlıklı ortalaması 1’e eşitlenmiştir, böylece girdilerin ağırlıklı ortalaması her bir KVB için 1 olmaktadır. Daha sonraki kısıt çıktıların ağırlıklı ortalamasının girdilerin ağırlıklı ortalamasından küçük olmasını sağlamaktadır. Bu sayede Çıktı/Girdi oranı her bir karar verici için en fazla 1 olabilir. Bu bilgilerin ışığında bir karar verici için bulunabilecek optimum çıktı ortalaması en fazla 1 olabilir ve bu ise karar vericinin etkin olduğu anlamına gelir. Etkin olmayan, yani etkinlik sınırının altında kalan KVB’ler için çıktıların ağırlıklı ortalaması, yani etkinlik değeri 1’den küçük olacaktır.

Ayrıca Eş 3.3 modelinin ek kullanım ve yorumlara imkan sağlayan dual biçimi de Girdi Yönlü CCR Dual model olarak.

$$\min z_o = \theta$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned} \theta_o x_{io} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - s_i^- &= 0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ &= 0 \\ \lambda_j &\geq 0, \quad s_i^- \geq 0, \quad s_r^+ \geq 0 \\ i &= 1, 2, \dots, m, \quad r = 1, 2, \dots, s, \quad j = 1, 2, \dots, n \end{aligned} \tag{3.4}$$

verilebilir.

Eş 3.2 modelinde olduğu gibi Eş 3.3 modelinde de o indisi etkinliği hesaplanacak karar verme birimini, x_{ij} ve y_{rj} sırasıyla j . karar verme birimi i . girdi ve r . çıktısını, v_i ve u_r her karar verme biriminin etkinlik değerini maksimum yapacak şekilde ve sırasıyla girdi-çıktı ağırlıklarını gösterir. Verilen Eş 3.3 veya Eş 3.4 modellerinden birinin çözülmesi yeterlidir. Doğrusal programlama teorisine göre;

$$\min z_o = \theta_o^* = \max w_o = w^* \tag{3.5}$$

dir.

Bu, Eş 3.3 ile Eş 3.4 modelinin optimal değerlerinin aynı olduğu anlamına gelir. Charnes-Cooper dönüşümü ile Eş 3.2-3.4 modelleri eşitliğinden, hangi model ile çözüm bulunursa bulunsun aynı sonuçlar elde edilir.

Etkinlik için referans noktaları $\sum u_r y_{rj} / \sum v_i x_{ij} = 1$ olan karar birimleridir. KVB_o 'ya atanan performans katsayısı w_o , tüm diğer karar vericilerin performansları üzerinden hesaplanır ve v_i^* , u_r^* ağırlıkları bu değeri maksimum yapan ağırlıklardır. Başka v_i , u_r ağırlıkları bu sonucu daha iyi oluşturamaz. $w_o^* = 1$ olduğunda KVB_o diğer karar verme birimlerine göre tam etkin sayılır.

Etkinlik şartları ,

$$\theta_o^* = 1 \quad , \quad \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ = 0 \quad (3.6)$$

olarak verilir.

Bu şartları yorumlamak gerekirse; Eş. 3.4 ifadesinde $\theta_o^* < 1$ olması demek öteki karar verme birimlerinin performanslarını göstermektedir ki KVB_o girdilerini $(1 - \theta_o^*)$ oranında azaltabilir. Aylak değişkenler (s_i^-, s_r^+) üzerindeki şart, tümü sıfır olduğunda gerçekleşir. Aylak değişkenler ile ilgili şunları söyleyebiliriz; diğerlerini azaltmadan veya artırmadan $s_i^{*-} > 0$ ise x_{io} girdisi azaltılabilir. $s_r^{+*} > 0$ ise y_{ro} çıktısı artırılabilir.

Tüm bu ifadelere dayanarak şu sonuçlara ulaşılabilir:

Eş. 3.6 şartlarının sağlanması durumunda KVB_o tam etkindir ve bu KVB_o için bir kısım girdi ve çıktıyı değiştirmeden diğerlerini iyileştirmek mümkün değildir. Tersine bu şartlardan biri veya her ikisi sağlanmadığında KVB_o tam etkin değildir denir. θ^* ve aylak değişkenler üzerindeki şartlar performans azlığını ve kaynağını belirler. Eğer bir karar vericinin herhangi bir s^{+*} değeri sıfırdan farklıysa KVB için ilgili çıktıyı artırarak etkin duruma ulaşabileceği, benzer olarak s^{-*} değeri sıfırdan farklıysa KVB için ilgili girdiyi azaltarak etkin duruma gelebileceği söylenir.

Bazı durumlarda problemin çözümünde $\theta_o^* = 1$ olmasına rağmen, aylak değişkenlerin sıfır olması koşulu sağlanmayabilir. Bir ya da daha fazla aylak değişken sıfırdan farklı olabilir. Genellikle, incelenen karar verme biriminin bir ya da birkaç girdisinin çok az kullanılması veya birkaç çıktısının çok fazla üretilmesi nedeniyle ilgili girdi ya da çıktılara yüksek ağırlık atanması sonucunda ortaya çıkabilen bu gibi durumlardaki karar verme birimlerine zayıf etkin (weakly efficient) adı verilir.

Çıktı yönlü CCR modelinin yapısı ve yorumu da girdi yönlü modele benzemektedir. Çıktı yönlü CCR primal ve dual modelleri sırasıyla Eş. 3.7 ve Eş. 3.8’de gösterilmiştir. Dual modelden de görüleceği üzere ağırlıklı girdi toplamı minimum yapılmaya çalışılmaktadır.

Çıktı yönlü CCR Primal Modeli

$$\max z_o = \phi$$

Kısıtlar:

$$\phi y_{ro} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} + s_r^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (3.7)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\lambda, s^+, s^- \geq 0$$

ve

Çıktı yönlü CCR Dual Modeli

$$\min q_o = \sum_{i=1}^m v_i x_{io}$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{ro} = 1 \quad (3.8)$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$\mu, v \geq 0$$

biçimindedir.

Bu modellerde de s tane çıktı, m tane girdi ve n tane karar verici sayılarını ifade eder.

Dual modelde ilgili KVB’nin girdilerinin ağırlıklı toplamının minimum yapılması amaçlanmaktadır. Karar vericinin çıktıların ağırlıklı toplamı 1’e eşitlenmektedir. Ayrıca

her KVB için ağırlıklı çıktı toplamlarının, ağırlıklı girdi toplamlarından küçük olması bir diğer şarttır. Bu şarta göre etkinlik değeri hesaplanmak istenen KVB'nin girdilerinin ağırlıklı toplamı minimum 1 olmaktadır. Böylece etkin bir karar verici için etkinlik değeri 1, etkin olmayan bir karar verici için bu değer 1'den büyük olmaktadır.

3.5.2. BCC modelleri

Banker, Charnes ve Cooper tarafından geliştirilen modeldir. BCC modeli ölçeğe göre değişen getiri varsayımı altında karar verme birimlerinin etkinliğin düzeyini hesaplamaktadır. Banker, Farrell tarafından tanımlanan ve CCR modeli ile bulunan teknik etkinliğin, ölçek etkinliği ile karışmış olduğunu belirlemiş, teknik etkinliğin ölçek etkinliği ve saf teknik etkinlik olarak ayrılması gerektiğini göstermiştir. Bu nedenle ölçeğe göre değişen getiri varsayımı altında BCC modeli ile saf teknik etkinlik bulunabilmektedir.

Girdi yönlü BCC Primal

$$\min z_0 = \theta$$

Kısıtlar:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (3.9)$$

$$\theta x_{io} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i^- = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

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

$$\lambda, s^+, s^- \geq 0$$

Girdi yönlü BCC Dual

$$\max q_0 = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{ro} + u_0$$

Kısıtlar:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1 \quad (3.10)$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + u_0 \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$\mu, v \geq 0, u_0 \text{ serbest}$$

Dikkat edilirse modeller CCR modellerine oldukça benzemektedir. Primal modeldeki fark, λ 'ların toplamının 1'e eşit olmasıdır. Dual modele ise yeni bir değişken (u_o) eklenmiştir. Bu değişikliklerle etkin sınırın yapısı değişmiştir. CCR modelinde orijinden geçen etkinlik doğrusu BCC modelinde orijinden geçmek zorunda değildir. Bu yapısıyla BCC modeli CCR modelinden ayrılmaktadır. Modellerin diğer değişkenler açısından yorumunda bir farklılık yoktur.

Çıktı yönlü BCC Primal

$$\max z_0 = \phi$$

Kısıtlar:

$$\phi y_{ro} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} + s_r^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (3.11)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

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

$$\lambda, s^+, s^- \geq 0$$

Çıktı yönlü BCC Dual

$$\min q_0 = \sum_{i=1}^m v_i x_{io} - v_0$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{ro} = 1 \quad (3.12)$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - v_0 \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$\mu, v \geq 0, \quad v_0 \text{ serbest}$$

Görüldüğü gibi girdi yönlü BCC modelinde olduğu gibi burada da model CCR modeline benzemektedir. Çıktı yönlü CCR modelinden farklı olarak primal modelde λ 'ların toplamı 1'e eşittir. Dual modelde ise v_0 değişkeni kullanılmaktadır. Buradaki amaç ölçeğe göre sabit olmayan getiri sağlamaktır.

3.5.3. Çarpımsal model

Charnes tarafından önerilmiştir. Bu model diğer modellerden farklı olarak logaritmik kısıtları içermektedir. Burada etkin olmayan karar biriminin etkinlik sınırına uzaklığının hesaplanmasında doğrusal değil de üstel ifadeler kullanılması imkanı verilmektedir. Bu model özellikle Ekonometrik formülasyonlarda kullanılmaktadır. Bu modelde girdi-çıktı yönelimi yoktur. Eş. 3.13 ve Eş. 3.14’de sırasıyla Çarpımsal modelin primal ve dual modelleri gösterilmektedir.

Çarpımsal Primal

$$\min z_o = \sum_{r=1}^s s_r^+ - \sum_{i=1}^m s_i^-$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j \text{Log}(y_{rj}) - s_r^+ &= \text{Log}(y_{ro}) \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j \text{Log}(x_{ij}) + s_i^- &= \text{Log}(x_{io}) \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \\ s_r^+, s_i^-, \lambda_j &\geq 0 ; \\ j &= 1, \dots, n ; \\ r &= 1, \dots, s, i = 1, \dots, m \end{aligned} \quad (3.13)$$

Çarpımsal Dual

$$\max h_o = \sum_{r=1}^s u_r \text{Log}(y_{ro}) - \sum_{i=1}^m v_i \text{Log}(x_{io}) + u_o$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned} \sum_{r=1}^s u_r \text{Log}(y_{rj}) - \sum_{i=1}^m v_i \text{Log}(x_{ij}) + u_o &\leq 0 \\ u_r, v_i &\geq 0 ; u_o \text{ serbest} \\ j &= 1, \dots, n ; r = 1, \dots, s ; i = 1, \dots, m \end{aligned} \quad (3.14)$$

3.5.4. Toplamsal model

Charnes, Cooper, Golany, Seiford ve Sturz tarafından önerilmiştir. Bu modelde de girdi-çıktı yönelimi yoktur. Ölçeğe göre getiri varsayımı söz konusudur. Eş. 3.15 ve Eş. 3.16’da

sırasıyla Toplamsal modelin primal ve dual modelleri gösterilmektedir. z_0^* primal problemin, w_0^* ise dual problemin optimum çözüm değerlerini göstermektedir. Bu değer incelenen karar biriminin etkinlik sınırından ne kadar uzakta olduğunu belirlemektedir. Sonuç olarak, eğer karar birimi etkin ise $z_0^*(=w_0^*)=0$ olmalıdır.

Toplamsal Primal

$$\min z_o = \sum_{r=1}^s s_r^+ - \sum_{i=1}^m s_i^-$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ &= y_{ro} \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- &= x_{io} \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \\ s_r^+, s_i^-, \lambda_j &\geq 0 ; \\ j &= 1, \dots, n ; \\ r &= 1, \dots, s ; i = 1, \dots, m \end{aligned} \tag{3.15}$$

Toplamsal Dual

$$\max w_o = \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - \sum_{i=1}^m v_i x_{io} + u_o$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned} \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + u_o &\leq 0 \\ u_r, v_i &\geq 0 ; u_o \text{ serbest} \\ j &= 1, \dots, n ; r = 1, \dots, s ; i = 1, \dots, m \end{aligned} \tag{3.16}$$

3.6. Malmquist TFP Endeksi

Önceki bölümlerde değinildiği üzere, verimlilik ölçümüne ilişkin parametrelili ve parametresiz hiçbir teknikte ölçüm işlemine dair zaman boyutu bulunmamaktadır. Yapılan ölçümler zamanın belli bir anı için yapılmaktadır. Ancak, Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (Total Factor Productivity- TFP) Endeksi bir karar biriminin iki zaman dilimi

arasında verimliliğindeki değişimi yani; verimlilikteki artış yâda azalışı ölçen veri zarflama analizine dayalı olarak kullanılan bir tekniktir (Yıldırım, 2011).

Zaman içinde etkinlik ölçümüne olanak sağlayan Malmquist TFP endeksinin oluşturulabilmesi için ilgili karar birimlerinin kar maksimizasyonu veya maliyet minimizasyonu hedefledikleri varsayımına gerek bulunmamaktadır. Malmquist TFP endeksinin tek dezavantajı istatistiksel çıkarımlara izin vermemesidir (Karaca, 2010).

Malmquist TFP Endeksinin değeri toplam faktör üretkenliğindeki değişme olarak yorumlanmakta, değerin 1'den büyük olması toplam faktör üretkenliğinin arttığını, değerin 1'den küçük olması ise azaldığını göstermektedir. Bu endeks verimlilikteki değişmeyi, teknik etkinlikteki değişme ve teknolojiye bağlı değişme olmak üzere iki bileşen aracılığıyla ölçmektedir. Bu iki bileşenin çarpımı Malmquist Endeksini vermektedir. Teknik etkinlik ise, saf teknik etkinlik ve ölçek etkinliğinden oluşmakta ve bu iki endeksin çarpılmasıyla elde edilmektedir. Saf teknik etkinlik, yönetsel etkinliği; ölçek etkinliği ise işletmelerin kendilerine uygun ölçekte çalışıp çalışmadığını sorgulamaktadır. Teknolojiye bağlı değişme aracılığıyla ise, aynı girdiyle üretilen çıktı miktarındaki değişimin yönü araştırılmaktadır. Örneğin, teknolojik değişme endeksinin birden büyük olması aynı girdi miktarıyla daha fazla çıktı üretildiği anlamına gelmektedir (Keskin Belli, 2006).

Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (TFV) endeksi, etkinliğin zaman içinde nasıl değişmekte olduğunu gösteren bir yöntemdir. Malmquist yönteminin uygulanışında ilgili karar verme birimlerinin kar maksimizasyonu veya maliyet minimizasyonu varsayımlarına gerek bulunmamaktadır. Böylece kar amacı gütmeyen organizasyonların performansının ölçümünde de kullanılabilecek bir yöntem olmaktadır. Ayrıca Malmquist Yöntem sayesinde endeksi oluşturan iki bileşeni, karar verme birimlerinin etkin sınıra yaklaşma sürecinin bir değerlendirmesi olan etkinlik değişimi ve etkin sınırın zaman içinde değişimini belirlemeye yönelik oluşturulan Teknik Değişmedir. Malmquist TFV endeksi iki gözlemin toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi ortak bir teknolojiye olan uzaklıkların oranı olarak ölçer. Bu ölçüm için uzaklık fonksiyonu kullanılmaktadır. Uzaklık fonksiyonu çok girdi ve çıktılı üretim teknolojilerini, maliyet minimizasyonu veya kar maksimizasyonu gibi hedefleri belirtmeden tanımlamada kullanılmaktadır. Çıktıya göre uzaklık fonksiyonu x ile, üretilebilecek mümkün y 'lerin kümesi d ile gösterilmek üzere uzaklık fonksiyonu $d(x_t, y_t) = \min\{d:(x_t, y_t/d) \in S\}$ olarak tanımlanmaktadır. Uzaklık

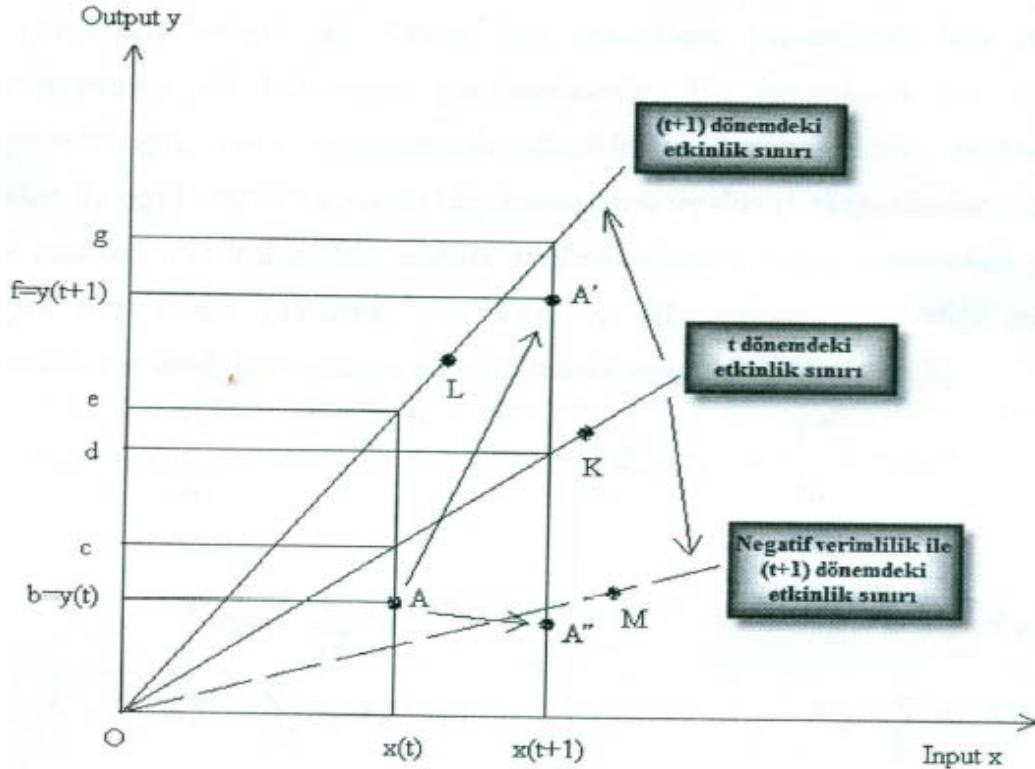
fonksiyonu $d(x_t, y_t)$ 'nin alacağı değerler, y vektörü S sınırı (üretim sınırı) üzerinde ise 1.0; y vektörü S içindeki teknik etkin olmayan bir noktayı tanımlıyorsa >1.0 ; ve y vektörü S dönemi dışındaki mümkün olmayan bir noktayı tanımlıyorsa <1.0 'dir (Cingi ve Tarım, 2000).

t dönemi ve izleyen $t+1$ dönemi arasındaki çıktıya göre Malmquist TFV değişim endeksi uzaklık fonksiyonu çerçevesinde,

$$MI_0(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \sqrt{\frac{d_t^0(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_t^0(x_t, y_t)}} \times \frac{d_{t+1}^0(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_{t+1}^0(x_t, y_t)} \quad (3.17)$$

Eş 3.17'deki formüle göre hesaplanır. Burada ki MI fonksiyonunun değerinin 1'den büyük olması t öneminden $t+1$ dönemine TFV'de büyüme olduğunu, bu değer 1'den küçük olması t döneminden $t+1$ dönemine TFV'de azalma olduğunu göstermektedir (Coelli, 1996).

Bu ifadenin grafik üzerinde gösterimi aşağıdaki gibidir (Bal ve diğerleri, 2011).



Şekil 3.6. Malmquist TFV değişim endeksi uzaklık fonksiyonu (Bal ve diğerleri, 2011)

Malmquist TFV değişim endeksi uzaklık fonksiyonu Şekil 3.6. yardımıyla aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$MI_0(t, t + 1) = \sqrt{\frac{Of/Od}{Of/Og}} \times \frac{Ob/Oc}{Ob/Oe}$$

$$Etkinlik Değişimi(EFFCH) = \frac{Of/Od}{Ob/Oc}$$

$$Teknik Değişme(TECCH) = \sqrt{\frac{Of/Od}{Of/Og}} \times \frac{Ob/Oc}{Ob/Oe}$$

$$EFFCH = PECH \times SECH$$

$$PECH = \frac{d_{t+1}^v(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_t^v(x_t, y_t)}$$

$$SECH = \frac{d_{t+1}^e(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_{t+1}^v(x_{t+1}, y_{t+1})} / \frac{d_t^e(x_t, y_t)}{d_t^v(x_t, y_t)}$$

Bir çalışmada ardışık iki dönem için hesaplama yapabilmek için dört uzaklık fonksiyonunun da bulunması gerekmektedir. Bu ise dört adet doğrusal programlama probleminin çözümünü gerektirir. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında gerekli olacak doğrusal programlamalar Şekil 3.7.'de gösterildiği gibidir (Bal ve diğerleri, 2011);

$\left[d_{t+1}^o(x_{t+1}, y_{t+1}) \right]_k^{-1} = \max \theta_k$ <i>s.t.</i> $-\theta_k Y_{rk}^{t+1} + \sum_{j=1}^N \lambda_{jk} Y_{rj}^{t+1} \geq 0$ $X_{ik}^{t+1} - \sum_{j=1}^N \lambda_{jk} X_{ij}^{t+1} \geq 0$ $\lambda_{jk} \geq 0$	$\left[d_{t+1}^o(x_t, y_t) \right]_k^{-1} = \max \theta_k$ <i>s.t.</i> $-\theta_k Y_{rk}^t + \sum_{j=1}^N \lambda_{jk} Y_{rj}^{t+1} \geq 0$ $X_{ik}^t - \sum_{j=1}^N \lambda_{jk} X_{ij}^{t+1} \geq 0$ $\lambda_{jk} \geq 0$
$\left[d_t^o(x_t, y_t) \right]_k^{-1} = \max \theta_k$ <i>s.t.</i> $-\theta_k Y_{rk}^t + \sum_{j=1}^N \lambda_{jk} Y_{rj}^t \geq 0$ $X_{ik}^t - \sum_{j=1}^N \lambda_{jk} X_{ij}^t \geq 0$ $\lambda_{jk} \geq 0$	$\left[d_t^o(x_t, y_t) \right]_k^{-1} = \max \theta_k$ <i>s.t.</i> $-\theta_k Y_{rk}^{t+1} + \sum_{j=1}^N \lambda_{jk} Y_{rj}^t \geq 0$ $X_{ik}^{t+1} - \sum_{j=1}^N \lambda_{jk} X_{ij}^t \geq 0$ $\lambda_{jk} \geq 0$
$k=1,..,K \quad r=1,...,R \quad j=1,...,J \quad t=1,...,T$	

Şekil 3.7. Ölçeğe göre getiri varsayımı altında gerekli olacak doğrusal programlar

4. BANKACILIK İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Yıldırım (1999), VZA yöntemi kullanarak 1988 – 1996 yılları arasında Türk Bankacılık sisteminin etkinliği değerlendirmiştir. Çalışmada kullanılan girdiler: toplam vadesiz mevduat, toplam vadeli mevduat, faiz giderleri ve faiz dışı giderler; çıktılar ise, toplam krediler, faiz gelirleri ve faiz dışı gelirlerdir. Değerlendirmede, çalışma dönemin bütünü itibari ile Türk Bankacılık Sektöründe ölçeğe göre azalan getiri olduğu, etkin bankaların daha karlı olduğu, aktif kalite ile verimlilik arasında bir ilişki olmadığı saptanmıştır.

Çolak ve Altan (2002), VZA yöntemi kullanarak Türkiye’deki özel ve devlet bankalarının 1999-2000 yıllarındaki performanslarını değerlendirmiştir. Türk bankacılık sektörünün piyasa yapısını, VZA ve aşamalarını açıklamıştır. Değerlendirme; önce 6 girdi ve 3 çıktı, ardından da 8 girdi ve 7 çıktı dikkate alınarak yapılmıştır. Analiz sonucunda küçük ölçekli bankaların büyük ölçekli bankalara göre daha etkin olduğu saptanmıştır.

Köksal (2001) çalışmasında, 1999 yılında Türk bankacılık sisteminde şube sayısı 2’den fazla olan 4 kamu sermayeli banka, 30 özel sermayeli banka, 3 yabancı sermayeli banka olmak üzere toplam 37 bankayı incelemiştir. VZA uygulanan çalışmada girdi ve çıktı yönünden hem üretim hem de aracılık yaklaşımını içeren karma yaklaşım uygulanmıştır. Dört girdi(şube sayısı, personel sayısı, toplam aktifler ve toplam faiz giderleri) ve dört çıktı (net dönem karı, toplam krediler, toplam mevduat ve kredi geri dönüş oranı) veri kalemleri analizde değerlendirilmektedir. Bu çalışmada 37 bankanın 18 tanesi verimli bulunmuştur. Verimli bankaların girdi değerleri arasında şube sayısı, personel sayısı ve toplam faiz giderleri değişkenlerine ait ortalamaları yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmakta, toplam aktifler yönünden ise bir fark bulunmamaktadır. Kamu bankaları verimliliğe ortalama personel sayısı, şube sayısı ve toplam faiz giderleri değişkenlerinin ortalamasını yüksek tutarak ulaşabilmişken, özel ve yabancı sermayeli bankalar daha düşük ortalama değerler kullanarak verimliliğe ulaşmaktadır.

Bozdağ, Altan ve Atan (2001), çalışmalarında Türkiye’deki özel ve kamu bankalarının 2000 yılına ait performans değerlendirilmesini VZA yardımıyla gerçekleştirmişlerdir. Bu amaçla IMKB’ye kota 21 adet bankaya ilişkin olarak, 6 girdi ve 3 çıktı değişkenleri değerlendirilmeye alınmıştır. Modelde kullanılan girdiler; Sermaye Standart Rasyosu,

Toplam Krediler / Toplam Aktifler, Takipteki Krediler / Toplam Krediler, Duran Aktifler / Toplam Aktifler, Likit Aktifler / Toplam Aktifler, Likit Aktifler / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar) olarak belirlenmiştir. Çıktılar ise; Net Dönem Kârı / Ortalama Toplam Aktifler, Net Dönem Kârı / Ortalama Özkaynaklar, Net Dönem Kârı / Ortalama Ödenmiş Sermaye değişkenleridir. Sonuç olarak 8 banka etkin iken, etkinlik katsayısı 1'den küçük verimsiz banka sayısı ise 13'dür. Bu bankaların yöneticilerine yol gösterilmesi amacıyla analize konu olan karar birimleri için potansiyel iyileştirme tabloları hazırlanıp ve bu tabloyla hangi girdi ve çıktılarda değişiklik yapıp iyileştirmenin sağlanabileceği belirtilmiştir.

Coşkun ve Balatan (2009), Türkiye bankacılık sektöründe 2003-2008 dönemleri arasında faaliyette bulunan 25 bankanın bilançooya dayalı mali etkinliğini ve verimliliklerini ölçmek amacıyla 3 kamu sermayeli, 10 özel sermayeli ve 12 yabancı sermayeli olmak üzere toplam 25 adet ticaret bankasının Eylül 2003-Eylül 2008 yıllık bilanço dönemleri için çıktı odaklı, Malmquist Deap (VZA) yöntemi ile değerlendirmeye almışlardır. Bu çalışmayla, hangi sermaye yapısındaki bankaların yıllık bilânçolar itibariyle daha etkin olup olmadıkları karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışma, seçilen yıllar itibariyle seçilen bankaların etkinlik farkının ölçek etkinliğindeki büyük farklardan kaynaklandığını ortaya koymuştur. Büyük ölçekli özel sermayeli mevduat bankalarının etkinliğe ulaşmakta kolaylık sağladığı fakat özellikle kamusal sermayeli bankaların ölçek büyüklüğünün etkinsizlik kaynağını oluşturduğu çalışmada belirtilmektedir. Ayrıca bankaların sermaye yapısında kamu otoritesinin mevcut olması, etkinliklerini azaltan bir sebep olarak gösterilmiş, buna rağmen sermaye açısından yabancı sermayeye sahip olmanın etkinliği arttırıcı bir sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada özellikle 2001 krizinden sonra gerçekleşen, 2005 yılındaki yapılandırma programı ile bankaların verimliliklerindeki artışlar incelenmiştir. Bu alanda yapılan birçok çalışmada faiz dışı gelir, çıktı olarak değerlendirilmemiştir. Nadir de olsa faiz dışı gelirleri çıktı olarak alan çalışmalarda ise verimli olan bankalar arasında süper verimlilik analizi ile herhangi bir kıyaslama yapılmamıştır. Bu çalışmada faiz dışı gelirlerin çıktı olarak belirlenmesi bankaların karşılaştırılması açısından önem taşımaktadır. Ayrıca verimli olan bankalar arasında süper verimlilik yöntemi ile verimlilik kıyaslamaları da bu çalışmanın farkını ortaya çıkarmaktadır.

Eleren ve Özgür (2006), tarafından yapılan çalışmada 2002-2005 yılları arasında faaliyette bulunan 12 özel sermayeli mevduat bankası karar birimi olarak seçilmektedir. Eleren ve

Özgür çalışmalarında üç farklı VZA uygulamışlardır. İlk analiz çalışmasında mevduat ve özsermaye girdisine karşılık kredi çıktısı değerlendirilmektedir. İkinci analiz de mevduat ve personel giderleri girdisi karşılığında kredi çıktısı üzerinde durulmaktadır. Üçüncü analiz de ise çalışmasında özsermaye ve personel giderleri girdisi karşılığında kredi çıktısı üzerinde durulmaktadır. Her üç analiz elde edilen sonuç benzerlik göstermektedir ve büyük sermayeli bankaların daha etkin oldukları bulunmuştur.

Özcan (2007), Öncelikle Veri Zarflama Analizi yöntemi tanıtılmış, en yaygın kullanılan CCR ve BCC modelleri ve yöntemin uygulama aşamaları açıklanmıştır. VZA uygulaması, Türkiye’de 1999–2005 yılları arasında sürekli olarak faaliyet gösteren 29 adet ticaret bankasının verileriyle yapılmıştır. Modellerin çözüm aşamasında ise VZA özel yazılımlarından biri olan DEA Solver (Data Envelopment Analysis Solver) kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, Türk Bankacılık Sektöründe 1999-2005 yılları arasında faaliyet gösteren tüm ticaret bankaları için ortalama etkinlik yüzdesi 43,3 olarak bulunmuş ve ortalama etkinlik yüzdesi en yüksek olan banka grubu yabancı sermayeli bankalar olarak belirlenmiştir. 2005 yılında CCR modeline göre 9 adet ticaret bankası etkin bulunurken, BCC modeline göre ise 19 adet ticaret bankası etkin olarak bulunmuştur.

Kale (2009), Üretim ve gelir yaklaşımı ışığında, ölçeğe göre getiri özellikleri ile birlikte, 128 banka şubesinin teknik, saf teknik, ölçek ve karma etkinliği hesaplanmıştır. Daha sonra üretim ve gelir etkinliği değerlerinin uyumlu olup olmadığını görmek için her iki yaklaşımla elde edilen değerler karşılaştırılmıştır. Üretim yaklaşımına göre yapılan etkinlik analizi, 59 şubenin teknik olarak etkin olmadığını, 58 şubenin en verimli ölçek büyüklüğünde çalışmadığını ve çıktıların %15–20 artırılabilceğini göstermiştir. Gelir yaklaşımına göre ise 117 şubenin teknik olarak ve 114 şubenin ölçek bakımından etkin olmadığı hesaplanmıştır. Her iki yaklaşımda da şube büyüklüğü ile ölçek etkinliğinin birbiriyle ilişkili olduğu, şube büyüdükçe ölçek etkinliğinin arttığı, en verimli ölçek büyüklüğünden sonra, şubenin büyümeye devam etmesi durumunda etkinliğin azaldığı görülmektedir.

Bay (2009), Araştırmada Türkiye’deki mevduat bankaları incelenmiştir. Mevduat bankaları içerisinde araştırma kapsamına alınacak bankaların seçiminde; bankaların aktif büyüklüğü, mevduat hacmi ve kredi büyüklüğü ile 11 bankanın alınmasına karar verilmiştir. Bu bankalar; Akbank, Oyak Bank, Garanti Bankası, Türkiye Vakıflar Bankası,

Türkiye İş Bankası, Yapı ve Kredi Bankası, Finans Bank, Fortis Bank, Türkiye Halk Bankası, Deniz Bank, Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankasıdır. Araştırma kapsamında incelenen bankalar, tüm bankalar içerisinde; Mevduat açısından %91,2, Krediler %89, Aktif büyüklüğü %90,1'ini temsil etmektedir. Bankaların etkinlik düzeylerini ölçmek için Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniğinden faydalanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre bankaların; 2003 yılı etkinlik ortalaması 0,97, 2004 yılı etkinlik ortalaması 0,96, 2005 yılı etkinlik ortalaması 0,99, 2006 yılı etkinlik ortalaması 0,95 ve 2007 yılı etkinlik ortalaması 0,95'tir. Bu sonuçlara göre kaynakların tam olarak etkin ve verimli kullanılmadığı görülmektedir. Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda; 2003-2007 yılları arasında bankacılık sektöründe hesaplanan etkinlik düzeylerine göre, banka bazında düzeltmesi gereken girdi ve çıktı miktarları oransal olarak sunulmuştur. Bankacılık sektörün risklilik durumu, 2003'den 2007 yılına kadar olan dönemde bankaların kredi miktarı ve etkinlik değerleri birlikte değerlendirilerek Oyak Bank, Finans Bank, Ziraat Bankası'nın risk alma ölçüleri sıfır bulunmuştur. Bankaların 2006-2007 yılları arasında kredi miktarı ve etkinlik değerleri birlikte değerlendirilerek Oyak Bank, Garanti Bankası, Finans Bank, Halk Bankası, Deniz Bank, Ziraat Bankasının risk alma ölçüleri sıfır bulunmuştur.

Karaca (2010), Bu çalışmada Antalya bölgesindeki Ziraat Bankası şubelerinin performansları değerlendirilmiş. Çalışmada kullanılan veri seti, ilgili banka şubelerinin 2009 yılı Mart, Haziran ve Eylül ayı sonlarında açıklanan şube rakamlarından derlenmiştir. 37 adet şube değerlendirilmiştir. Girdi değişkenleri olarak; Aktif toplam, Personel sayısı, Toplam mevduat. Çıktı değişkeni olarak Toplam kar, Toplam kredi, Takibe Düşen kredi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında da etkin şubeler, gerektiğinden fazla girdi kullanmayan yani kaynaklarında israf olmayan ne de kullandıkları girdilere göre çıktılarında azlık olmayan şubelerdir. Bu şubeler kaynaklarında israf olan yani etkin olmayan şubeler için referans kümesi oluşturarak etkin olmayan şubelerin etkin hale gelmeleri için yol gösterebilirler olarak belirtilmiştir.

5. UYGULAMA

5.1. Amaç ve Kapsam

Gelişen ve gelişmekte olan bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankalar sahip olduğu şubelerinin faaliyetlerini arttırmak, satış kalemlerini güçlendirmek, pazar payını arttırmak ve etkinliğini maksimum yapabilmek için alınılması gereken aksiyomlar ve yöntemler aramaktadırlar.

Bu çalışmada bir kamu bankasının Adana 1. bölgesinde faaliyet gösteren 28 adet şubenin göreceli etkinliği ölçülmüştür. Çalışmanın amacı; 2005-2012 yılsonu döneminde etkin olmayan şubeleri ve etkin olmayan şubelerin etkin hale gelmeleri için referans almaları gereken etkin şubeleri belirleyerek, etkin olmayan şubelere etkin olma yolunda yol göstermektir.

Şubeler seçilirken sadece 2005 yılından itibaren faaliyet gösteren şubeler kullanılmıştır. Yıllar içerisindeki etkinlik değerleri VZA çıktı yönlü CCR modeli kullanılarak EMS paket programı ile bulunmuştur. Etkinliğin zaman içindeki değişimi ise Malmquist TFP endeksi kullanılarak ölçülmüştür. VZA tekniğinin uygulamasında Coelli, TJ tarafından geliştirilen DEAP 2.1 programından faydalanılmıştır.

5.2. Karar Verme Birimlerinin Belirlenmesi

VZA, gözlenen girdi ve çıktı değerlerinden hareketle örneklemdaki karar verme birimlerinin etkinlik değerlerini ölçtüğü için ilk yapılması gereken işlem doğru ve uygun karar verme birimlerini seçmektir. Karar birimlerinin benzer olmaları, aynı pazar şartlarında çalışmaları istenir.

VZA ile verimlilikleri ölçülüp karşılaştırılacak olan karar verme birimlerinin sayısının anlamlı ve doğru sonuçlar elde edilmesi bakımından belirli bir değerin üzerinde olması gerekmektedir. VZA ile verimliliklerin sağlıklı olarak ölçülmesi için karar birim sayısının girdi ve çıktı toplamının en az üç katı olması gerekmektedir.

Bu çalışmada kullanılan karar verme birimleri, ilgili kamu bankasının Adana 1. Bölge Başkanlığına bağlı 28 adet banka şubesi olup, uygulama dönemi 2005-2012 yılları arasını kapsamaktadır. Çalışmaya ilgili kamu bankasının Adana 1. Bölge Başkanlığına bağlı olmasına rağmen 2005 yılından sonra açılan şubeler dâhil edilmemiştir.

Sonuç olarak çalışmada kullanılması gereken karar verme birimi sayısı adet kuralına da dikkat edilerek, Çizelge 5.1’de 1’den 28’e kadar numaralandırılan 28 adet banka şubesi karar verme birimi olarak belirlenmiştir. Bu şubeler ve şubelere verilen numaralar Çizelge 5.1’deki gibidir.

Çizelge 5.1. Banka şubeleri ve verilen numaraları

No	Şube Adı	No	Şube Adı	No	Şube Adı	No	Şube Adı
1	Adana	8	Çamlıyayla	15	Karaisalı	22	Pozcu
2	Anamur	9	Çarşı	16	Kuruçeşme	23	Seyhan
3	Atatürk	10	Erdemli	17	Kuruköprü	24	Silifke
4	Aydıncık	11	Eskiistasyon	18	Makam	25	Stad
5	Barajyolu	12	Gülner	19	Mersin	26	Tarsus
6	Belediye	13	İstasyon	20	Mezitli	27	Toros
7	Bozyazı	14	Kanalköprü	21	Pozantı	28	Yağcamı

5.3. Değişkenlerin Seçimi

Karar verme birimlerini karşılaştırmanın temelini modeldeki girdi ve çıktılar oluşturduklarından girdi ve çıktılar büyük bir dikkatle seçilmelidir. Aynı karar verme birimi için farklı girdi ve çıktı grupları farklı etkinlik değerleri alacağından üretim sürecine nedensel olarak bağlı, anlamlı girdi ve çıktıların belirlenmesi gerekmektedir (Karaca, 2010).

Bu çalışmada ilgili kamu bankasının Adana 1. Bölge Başkanlığına bağlı 28 banka şubesinin birbirlerine göre göreceli etkinlikleri araştırılmış olup, kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri aşağıda verilmiştir.

Araştırmada kullanılmak üzere seçilen değişkenler;

Girdiler;

- Personel Sayısı
- Kredi zarar karşılıkları
- Faiz ve Gider Reeskontları

Çıktılar;

- Kar
- Faiz ve Gelir Tahakkukları
- Bireysel Kredi
- Toplam Mevduat
- Ticari kredi

Bu değişkenler aşağıda verildiği gibi tanımlanmaktadır.

Personel Sayısı: Bankalar hizmet ettiği kesimin her türlü bankacılık işlemlerini yapmak ve onların memnuniyeti sağlamak için yeterli sayıda emek gücüne ihtiyacı vardır ve bunları personelleri aracılığıyla sağlarlar fazla sayıda çalışan faaliyet giderlerini arttırdığından optimum personel sayısını bulmak bu zararı ortadan kaldırır.

Kredi Zarar Karşılıkları: Krediler ve diğer alacaklardan doğmuş veya doğması beklenen ancak miktarı kesin olarak belli olmayan zararların karşılanması amacıyla mali tablolarda şubenin karından tasfiye olmuş alacağın veya kredi yakın izleme bakiyesi üzerinden % 2 oranında ayrılarak gider yazılan tutarları ifade eder. Karşılıkları fazla ayrılan bir şube kredi politikalarını etkin yürütememektedir anlamına gelir ve bu karşılık tutarlarının şubenin etkinliği açısından minimum olması istenir.

Faiz ve Gider Reeskontları: Faiz ve Gider Reeskontları Bankaların pasiflerinde bulunan kaynaklara tahakkuk eden faiz ve diğer giderlerin, bilançonun hazırlandığı tarihteki

değerlerine indirgenebilmeleri için ayrılan reeskont tutarlarının kaydedildiği kalemdir. (www.halkbank.com.tr/channels)

Kar: Kar, bir üretim faktörü olarak müteşebbisin üretimden almış olduğu paya verilen addır. Bankalar için faiz dışı ve faiz içi olarak kalemlere ayrılır.

Kredi: Kredi, mal veya para cinsinden bir değer belirlen bir süre sonunda, belirli şartlar çerçevesinde geri alınmak üzere verilmesi veya verilmiş bir varlığın ödenmesine kefil olunması durumudur. Krediler, vadelerine, kullanıldıkları sektörler, kredi alanlarına, veriliş yerlerine göre çeşitlidirler. Kısa, orta, uzun, vadeli krediler, teminatlı ve teminatsız krediler üretim, tüketim kredileri, ticari endüstriyel krediler tarım kredileri, yapı kredileri, özel sektöre ve kamu sektörüne verilen krediler şeklinde örnek verilebilir.

Faiz ve Gelir Tahakkukları: Faiz ve Gelir Tahakkukları Bankaların aktiflerinde bulunan menkul kıymetler ve, müşterilerine ve diğer kuruluşlara kullandırdıkları kredilerden tahakkuk eden faiz ve diğer gelirler ile, bu gelirlerin bilançonun hazırlandığı tarihteki değerlerine indirgenebilmeleri için ayrılan reeskont tutarlarının ayrıldığı kalemdir. (www.halkbank.com.tr/channels)

Toplam Mevduat: Mevduat çeşitli şahıs ve kurumların sabit gelir elde etmek amacıyla yatırmış oldukları, bankalar açısından ana kaynaklardan birini oluşturan tutarların kaydedildiği kalemdir. Vadeli ve Vadesiz olmak üzere ikiye ayrılır. Bir şubenin ne kadar çok mevduatı varsa monolarına sağlayacağı krediler için o kadar çok kaynak bulmuş demektir ve buda şubenin diğer para temin etme yöntemlerine göre avantajlı kılar ve karlılığını artırır.

Verileri girerken programın daha sağlıklı çalışabilmesi açısından yaptığımız dönüşümler; Karşılık değerleri bilançoda eksi ile ifade edilir. Paket programda, eksi olarak veri girişi yapılamadığından değerler (-1) ile çarparak gerekli dönüşüm yapılmış bu sayede hem veriler paket program için uygun hale gelmiş hem de hiçbir KVB dönüşüm sonrası avantajlı hale gelmemiştir. Personel sayısı hariç diğer tüm değişkenler 1000 ile bölünerek paket programın daha sağlıklı çalışabilmesi için uygun hale getirilmiştir.

5.4. CCR Modeli Uygulaması

Bu bölümde Adana 1. Bölgeye bağlı 2005-2012 yıllarında faaliyet gösteren 28 adet şubenin etkinlikleri çıktı yönlü CCR modeli ile incelenmiştir. Analiz sonucunda yıllar bazında şubelerin etkinlik değeri Çizelge 5.2’de verilmiştir.

Çizelge 5.2. Çıktı yönlü CCR modeli skor değerleri

	Şubeler	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	ADANA	1	1	1	1	1	1	1	1
2	ANAMUR	1	1	1	1	0,99	1	1	1
3	ATATÜRK	0,82	0,98	1	0,96	0,81	0,63	0,72	1
4	AYDINCIK	0,8	1	1	0,73	1	0,98	1	1
5	BARAJYOLU	1	1	1	0,89	1	0,88	0,85	0,92
6	BELEDİYE	1	1	0,85	0,64	0,77	0,63	0,74	0,81
7	BOZYAZI	1	1	1	1	1	1	0,89	0,89
8	ÇAMLIYAYLA	0,79	0,87	0,94	0,46	0,9	0,96	1	0,71
9	ÇARŞI	0,99	0,95	0,94	0,88	1	0,73	0,76	0,75
10	ERDEMLİ	0,86	1	1	1	1	1	1	1
11	ESKİİSTASYON	1	1	1	1	1	1	1	1
12	GÜLNAR	0,85	1	1	1	0,92	0,71	0,99	0,99
13	İSTASYON	1	1	1	1	1	0,93	0,98	1
14	KANALKÖPRÜ	1	1	1	1	1	1	1	1
15	KARAIŞALI	0,93	1	1	0,81	1	0,8	1	1
16	KURUÇEŞME	0,93	0,97	0,94	0,42	0,78	0,71	0,92	0,65
17	KURUKÖPRÜ	0,94	1	1	0,84	0,84	0,62	0,67	0,76
18	MAKAM	1	0,93	0,8	1	1	1	0,96	0,98
19	MERSİN	1	1	1	1	1	1	0,99	1
20	MEZİTLİ	0,97	0,87	1	0,65	0,83	0,61	0,81	1
21	POZANTI	0,67	0,78	0,77	1	0,69	0,43	0,78	0,59

Çizelge 5.2. (devam) Çıktı yönlü CCR modeli skor değerleri

22	POZCU	1	1	0,8	0,98	0,82	1	0,85	0,93
23	SEYHAN	0,81	0,92	1	1	1	1	1	1
24	SİLİFKE	1	1	0,98	1	1	1	1	1
25	STAD	0,91	0,91	1	0,92	0,94	0,76	0,9	1
26	TARSUS	1	1	1	1	1	1	0,84	1
27	TOROS	1	0,98	1	1	1	1	1	1
28	YAĞCAMİ	1	1	1	0,95	1	1	1	1
	Etkinlik Ort.	0,94	0,97	0,96	0,9	0,94	0,87	0,92	0,93

Çizelge 5.2’de görüldüğü gibi 3 şube her yıl etkinliklerini korumuşlardır. Bu şubeler Adana, Eskiistasyon ve Kanalköprü şubeleridir. Diğer şubeler yıllar içerisinde etkinlik değerleri değişkenlik göstermiş sadece Kuruçeşme şubesi herhangi bir yılda etkin olamamıştır. Şubelerin etkinlik değerleri ortalaması en yüksek olan yıl 2006 en düşük olan yıl ise 2010 yılıdır. Çizelge 5.3’de bu durum ayrıntılı olarak görülebilmektedir.

Çizelge 5.3. Şubelerin yıllara göre etkinlik ortalaması değerleri

Yıllar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Etkinlik Ortalaması	0,94	0,97	0,96	0,9	0,94	0,87	0,92	0,93
Etkin Şube Sayısı	15	18	20	15	17	14	12	17
Etkin Şube Yüzdesi	0,53	0,64	0,71	0,53	0,61	0,5	0,42	0,61

Çizelge 5.3’de görüldüğü üzere bir yılda en fazla etkin şube sayısına 2007 yılında %71’lik yüzde de 20 etkin şube ile ulaşılmıştır. En az etkin şube sayısına ise 2011 yılında %42’lik yüzde de 12 şube ile ulaşılmıştır.

Çizelge 5.4. 2012 yılı etkin olmayan şubelerin referans değerleri

Şube	2012	2	4	10	11	13	14	15	20	23	26	27	28
5	0,92				0,47			0,05	0,06	0,15	0,01		0,35
6	0,81				0,28		0,54				0,06		0,05
7	0,89	0,36	0,96	0,10									0,00
8	0,71		0,40					0,11		0,01			0,05
9	0,75			0,03			0,56		0,10			0,09	0,35
12	0,99							0,97			0,02		0,06
16	0,65			0,23		0,56				0,03			0,61
17	0,76							0,03	0,03		0,12	0,08	0,61
18	0,98						0,75			0,13		0,00	0,25
21	0,59		1,07							0,06			0,03
22	0,93				0,53							0,37	0,29

Çizelge 5.4’de 2012 yılında etkin olmayan şubeler ve etkin olması için referans alması gereken şubeler ve referans oranları verilmiştir. Çizelge 5.4’deki şube numaralarından yola çıkarak 2012 yılında etkin olan şubeler; Anamur, Aydıncık, Erdemli, Eskiistasyon, İstasyon, Kanalköprü, Karaisalı, Mezitli, Seyhan, Tarsus, Toros ve Yağcamı şubeleridir. Etkin olamayan şubeler ise Barajyolu, Belediye, Bozyazı, Çamlıyayla, Çarşı, Gülnar, Kuruçeşme, Kuruköprü, Makam, Pozantı ve Pozcu şubeleridir. Çizelge 5.4’deki referans değerlerinden yola çıkarak etkin olmayan şubelerin etkin olabilmesi için alması gereken hedef değerleri gerekli matematiksel işlemler yardımı ile bulunabilir.

Çizelge 5.5. 2012 yılında etkin olmayan şubelerin hedef değerleri

Şubeler	Değişkenler		2012 Değeri	Referans Dönüşüm Değeri
Barajyolu	Girdi	personel sayısı	14	14
		Karşılık	712	705
		faiz gider	416	415
	Çıktı	kar	3575	3844
		bireysel kredi	42910	46082
		ticari kredi	4789	5189
		faiz gelir	384	517
		toplam mevduat	114630	123667
Belediye	Girdi	personel sayısı	13	13
		Karşılık	1916	1897
		faiz gider	379	378
	Çıktı	kar	3343	4088
		bireysel kredi	44432	54312
		ticari kredi	4635	6387
		faiz gelir	456	980
		toplam mevduat	77736	94706
Bozyazı	Girdi	personel sayısı	13	13
		Karşılık	1317	1285
		faiz gider	122	123
	Çıktı	kar	2520	2951
		bireysel kredi	9850	11063
		ticari kredi	2670	3192
		faiz gelir	3081	3464
		toplam mevduat	38570	43195

Çizelge 5.5. (Devam) 2012 yılında etkin olmayan şubelerin hedef değerleri

Çamlıyayla	Girdi	personel sayısı	4	4
		Karşılık	142	141
		faiz gider	42	41
	Çıktı	kar	462	759
		bireysel kredi	3121	4289
		ticari kredi	105	803
		faiz gelir	265	375
		toplam mevduat	12726	17622
Çarşı	Girdi	personel sayısı	16	16
		Karşılık	2423	1959
		faiz gider	434	439
	Çıktı	kar	2984	4441
		bireysel kredi	40816	54620
		ticari kredi	6935	9335
		faiz gelir	557	762
		toplam mevduat	98220	131036
Gülнар	Girdi	personel sayısı	8	8
		Karşılık	431	234
		faiz gider	104	106
	Çıktı	kar	2485	2531
		bireysel kredi	9985	11380
		ticari kredi	538	2914
		faiz gelir	551	1290
		toplam mevduat	35735	36180

Çizelge 5.5. (Devam) 2012 yılında etkin olmayan şubelerin hedef değerleri

Kuruçeşme	Girdi	personel sayısı	21	21
		Karşılık	1544	1057
		faiz gider	353	354
	Çıktı	kar	2226	4751
		bireysel kredi	28526	43381
		ticari kredi	5455	8290
		faiz gelir	367	1837
Kuruköprü	Girdi	toplam mevduat	87750	133619
		personel sayısı	13	13
		Karşılık	863	879
	Çıktı	faiz gider	413	418
		kar	2778	3674
		bireysel kredi	26180	36931
		ticari kredi	4828	6353
		faiz gelir	234	1309
		toplam mevduat	106487	140045
Makam	Girdi	personel sayısı	16	16
		Karşılık	4611	2358
		faiz gider	384	386
	Çıktı	kar	2884	4571
		bireysel kredi	59870	60743
		ticari kredi	6214	7701
		faiz gelir	582	586
		toplam mevduat	111023	112839

Çizelge 5.5. (Devam) 2012 yılında etkin olmayan şubelerin hedef değerleri

Pozantı	Girdi	personel sayısı	8	8
		Karşılık	382	299
		faiz gider	54	54
	Çıktı	kar	621	1232
		bireysel kredi	5143	8601
		ticari kredi	490	935
		faiz gelir	138	664
Pozcu	Girdi	toplam mevduat	14444	24276
		personel sayısı	23	17
		Karşılık	745	745
	Çıktı	faiz gider	622	622
		kar	3481	4425
		bireysel kredi	52744	56309
		ticari kredi	4481	9793
		faiz gelir	477	638
		toplam mevduat	151781	162227

Çizelge 5.5'te etkin olmayan şubelerin 2012 yılı değerleri ve etki olabilmeleri için gereken hedef değerleri belirtilmiştir. Hedef değerlerin nasıl bulunduğunu Barajyolu şubesinden yola çıkarak bir örnekle belirtelim. Barajyolu şubesinin etkin şube olabilmesi için referans alması gereken şubeler ve yoğunluk değerleri aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$0,47 * (\text{Eskiistasyon}) + 0,05 * (\text{Karaisalı}) + 0,06 * (\text{Mezitli}) + 0,15 * (\text{Seyhan}) + 0,01 * (\text{Tarsus}) + 0,35 * (\text{Yağcamı})$$

Referans gösterilen şubelerin girdi ve çıktı değişken değerleri formüldeki yerine koyularak Çizelge 5.5'teki hedef değerler bulunabilir.

Personel sayısı,

$$0,47 * 11 + 0,05 * 7 + 0,06 * 16 + 0,15 * 20 + 0,01 * 29 + 0,35 * 12 = 14$$

Karşılık,

$$0,47 * 569 + 0,05 * 132 + 0,06 * 846 + 0,15 * 835 + 0,01 * 3399 + 0,35 * 633 = 705$$

Faiz ve Gider Reeskontu,

$$0,47 * 445 + 0,05 * 67 + 0,06 * 328 + 0,15 * 198 + 0,01 * 804 + 0,35 * 414 = 415$$

Kar,

$$0,47 * 3474 + 0,05 * 2202 + 0,06 * 4119 + 0,15 * 4721 + 0,01 * 10859 + 0,35 * 2964 = 3844$$

Bireysel Kredi,

$$0,47 * 47701 + 0,05 * 7687 + 0,06 * 46272 + 0,15 * 65951 + 0,01 * 115116 + 0,35 * 27023 = 46082$$

Ticari Kredi,

$$0,47 * 4220 + 0,05 * 2440 + 0,06 * 10480 + 0,15 * 2579 + 0,01 * 10519 + 0,35 * 5609 = 5189$$

Faiz ve Gelir Tahakkuku,

$$0,47 * 394 + 0,05 * 1136 + 0,06 * 558 + 0,15 * 532 + 0,01 * 8750 + 0,35 * 211 = 517$$

Toplam mevduat,

$$0,47 * 105111 + 0,05 * 23195 + 0,06 * 81630 + 0,15 * 47118 + 0,01 * 175013 + 0,35 * 169685 = 123667$$

Bulduğumuz değerlerden yola çıkarak çıktı yönlü CCR yöntemine göre; Barajyolu Şubesi personel sayısını sabit tutup karşılık miktarını 712'den 705'e, faiz ve gider reeskontunu 416'dan 415'e indirebildiği, kar miktarını 3575'ten 3844'e bireysel kredilerini 42910'dan 46082'e ticari kredilerini 4789'dan 5189'a ve Toplam Mevduatını 114630'dan 123667'e çıkartabildiği takdirde etkin bir şube olacaktır. Yukarıda ki dönüşümleri diğer etkin olmayan şubeler için de uygulanacak olursa Çizelge 5.5'deki hedef değerler elde edilir.

5.5. Malmquist TFV Uygulaması

Şubelerin yıllar içerisindeki değişimlerini ölçmek ve birbirleriyle arasındaki ilişkiyi görmek amacıyla Malmquist Toplam Faktör Verimliliği testi uygulanmıştır. Bu kısma kadar Adana 1. Bölge Başkanlığına Bağlı 28 şubenin, 2005–2012 yılsonu dönemi için VZA ile çıktı yönlü CCR etkinliği incelenmiştir. Bu şubelerin etkinliklerinin zaman içindeki değişimi olan verimlilikteki büyüme miktarları; yani dinamik etkinlikleri Malmquist TFP endeksi kullanarak ölçülmüştür. Burada bir önceki yıla göre; etkinlik değişimi, teknolojik değişim, saf teknik etkinlik değişimi, ölçek etkinliğindeki değişim ve toplam faktör verimliliğindeki değişim değerleri her şube için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Çizelge 5.6. 2006 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

Şube	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliğindeki Değişim	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim
1	1,000	1,390	1,000	1,000	1,390
2	1,000	1,334	1,000	1,000	1,334
3	1,205	1,005	1,000	1,205	1,210
4	1,240	0,912	1,000	1,240	1,130
5	1,000	0,971	1,000	1,000	0,971
6	1,000	0,751	1,000	1,000	0,751
7	1,000	1,808	1,000	1,000	1,808
8	1,104	0,760	1,000	1,104	0,839
9	0,952	1,067	1,000	0,952	1,016
10	1,158	0,936	1,150	1,007	1,084
11	1,000	1,363	1,000	1,000	1,363
12	1,171	3,671	1,000	1,171	4,297
13	1,000	0,877	1,000	1,000	0,877
14	1,000	1,132	1,000	1,000	1,132
15	1,074	0,891	1,000	1,074	0,957

Çizelge 5.6. (Devam) 2006 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

16	1,046	0,790	0,973	1,075	0,827
17	1,055	1,170	1,038	1,017	1,234
18	0,938	1,076	0,938	1,000	1,009
19	1,000	0,704	1,000	1,000	0,704
20	0,900	1,508	1,000	0,900	1,357
21	1,157	0,851	1,095	1,056	0,984
22	1,000	1,803	1,000	1,000	1,803
23	1,133	0,877	1,091	1,038	0,994
24	1,000	1,148	1,000	1,000	1,148
25	1,008	1,139	1,000	1,008	1,148
26	1,000	1,003	1,000	1,000	1,003
27	0,981	1,131	1,000	0,981	1,110
28	1,000	6,016	1,000	1,000	6,016
Ort.	1,037	1,177	1,009	1,027	1,220

2006 yılsonu verilerine göre etkinlik değişimi bakımından şubeler incelenmiştir. Toplam faktör verimliliği bakımından en iyi performans gösteren şube Yağcamı Şubesi, en kötü performans gösteren şube ise Mersin Şubesidir.

Yağcamı Şubesinin toplam faktör verimliliği %501,6 oranında gelişim sağlamıştır. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişiminin 1, teknolojik değişiminin 6,016 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin 1 olması dönemler arasında değişimin olmadığını göstermektedir. Teknolojik değişimdeki %501,6 artış ise elde edilen verimlilik kazanımında Yağcamı Şubesinin verimlilik büyümesinin temel kaynağı olduğunu göstermektedir.

Mersin Şubesinin toplam faktör verimliliğinde %29,6 oranında azalma görülmektedir. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişimin 1, teknolojik değişimin 0,704 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin 1 olması dönemler arasında değişimin olmadığını göstermektedir. Teknolojik değişimdeki %29,6 azalış ise

elde edilen verimlilik kaybında Mersin Şubesinin verimlilik gerilemesinin temel kaynağı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5.7. 2007 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

Şube	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliğindeki Değişim	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim
1	1,000	1,234	1,000	1,000	1,234
2	0,861	1,442	1,000	0,861	1,241
3	1,010	1,267	1,000	1,010	1,280
4	1,000	1,373	1,000	1,000	1,373
5	1,000	1,097	1,000	1,000	1,097
6	0,851	0,932	0,905	0,940	0,793
7	1,000	0,834	1,000	1,000	0,834
8	1,140	2,354	1,000	1,140	2,683
9	0,992	1,140	0,959	1,035	1,131
10	1,000	1,256	1,000	1,000	1,256
11	1,000	1,029	1,000	1,000	1,029
12	1,000	0,388	1,000	1,000	0,388
13	1,000	1,191	1,000	1,000	1,191
14	1,000	1,317	1,000	1,000	1,317
15	1,000	1,124	1,000	1,000	1,124
16	0,976	1,207	1,028	0,949	1,177
17	1,000	1,051	1,000	1,000	1,051
18	0,860	1,245	0,892	0,963	1,070
19	1,000	1,070	1,000	1,000	1,070
20	1,140	1,011	1,000	1,140	1,152
21	0,986	1,145	0,990	0,996	1,130
22	0,804	0,908	0,932	0,863	0,730

Çizelge 5.7. (Devam) 2007 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

23	1,080	1,095	1,000	1,080	1,182
24	0,896	1,191	1,000	0,896	1,067
25	1,087	1,173	1,000	1,087	1,275
26	0,985	1,215	1,000	0,985	1,197
27	1,019	1,220	1,000	1,019	1,243
28	1,000	0,281	1,000	1,000	0,281
Ort.	0,986	1,072	0,989	0,997	1,057

2007 yılsonu verilerine göre etkinlik değişimi bakımından şubeler incelenmiştir. Toplam faktör verimliliği bakımından en iyi performans gösteren şube Çamlıyayla Şubesi, en kötü performans gösteren şube ise Yağcamı Şubesidir.

Çamlıyayla Şubesinin toplam faktör verimliliği %168,3 oranında gelişim sağlamıştır. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişiminin 1,140 teknolojik değişiminin 2,354 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin alt unsurlarına bakıldığında saf teknik etkinliğin sabit, ölçek etkinliğin ise %14 oranında arttığı görülmektedir. Etkinlik değişimindeki artışın kaynağının ölçek etkinliğindeki artıştan kaynaklandığı görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %135,4 artış ise elde edilen verimlilik kazanımında etkinlik değişimine göre daha aktif olduğu görülmektedir.

Yağcamı Şubesinin toplam faktör verimliliğinde %71,9 oranında azalma görülmektedir. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişiminin sabit, teknolojik değişimin 0,281 olduğu görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %71,9 azalış ise elde edilen verimlilik kaybında Yağcamı Şubesinin verimlilik gerilemesinin temel kaynağı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5.8. 2008 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

Şube	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliğindeki Değişim	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim
1	1,000	1,123	1,000	1,000	1,123
2	1,162	0,981	1,000	1,162	1,140
3	0,970	1,145	1,000	0,970	1,110
4	0,726	0,644	1,000	0,726	0,468
5	0,887	1,460	0,940	0,943	1,294
6	0,761	1,447	0,731	1,041	1,101
7	1,000	0,780	1,000	1,000	0,780
8	0,461	0,239	1,000	0,461	0,110
9	0,942	0,998	0,930	1,014	0,940
10	1,000	1,231	1,000	1,000	1,231
11	1,000	0,688	1,000	1,000	0,688
12	1,000	0,574	1,000	1,000	0,574
13	1,000	0,702	1,000	1,000	0,702
14	1,000	1,134	1,000	1,000	1,134
15	0,802	1,343	1,000	0,802	1,077
16	0,447	2,178	0,646	0,692	0,974
17	0,843	1,401	0,894	0,944	1,181
18	1,241	0,682	1,195	1,038	0,846
19	1,000	1,060	1,000	1,000	1,060
20	0,653	0,178	0,682	0,956	0,116
21	1,293	3,017	1,265	1,022	3,902
22	1,244	0,801	1,073	1,159	0,996
23	1,000	0,619	1,000	1,000	0,619

Çizelge 5.8. (Devam) 2008 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

24	1,116	0,586	1,000	1,116	0,654
25	0,920	1,330	1,000	0,920	1,224
26	1,015	1,005	1,000	1,015	1,021
27	1,000	0,439	1,000	1,000	0,439
28	0,959	0,502	1,000	0,959	0,481
Ort.	0,919	0,864	0,969	0,949	0,794

2008 yılsonu verilerine göre etkinlik değişimi bakımından şubeler incelenmiştir. Toplam faktör verimliliği bakımından en iyi performans gösteren şube Pozantı Şubesi, en kötü performans gösteren şube ise Çamlıyayla Şubesidir.

Pozantı Şubesinin toplam faktör verimliliği %290,2 oranında gelişim sağlamıştır. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişiminin 1,293 teknolojik değişiminin 3,017 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin alt unsurlarına bakıldığında saf teknik etkinliğin %26,5, ölçek etkinliğin ise %2,2 oranında arttığı görülmektedir. Etkinlik değişimindeki artışın kaynağının saf teknik etkinliğindeki artıştan kaynaklandığı görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %201,7 artış ise elde edilen verimlilik kazanımında etkinlik değişimine göre daha aktif olduğu görülmektedir.

Çamlıyayla Şubesinin toplam faktör verimliliğinde %89 oranında azalma görülmektedir. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişimin 0,461, teknolojik değişimin 0,239 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin alt unsurlarına bakıldığında saf teknik etkinliğin sabit, ölçek etkinliğin ise %53,9 oranında azaldığı görülmektedir. Etkinlik değişimindeki azalışın kaynağının ölçek etkinliğindeki azalıştan kaynaklandığı görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %76,1 azalış ise elde edilen verimlilik kaybında etkinlik değişimine göre daha aktif olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.9. 2009 yılsonu Malmquist TFFV değışim endeksi

Şube	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliğindeki Değişim	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim
1	1,000	0,552	1,000	1,000	0,552
2	0,989	0,896	0,993	0,995	0,886
3	0,858	0,974	0,932	0,920	0,836
4	1,378	1,273	1,000	1,378	1,753
5	1,128	1,058	1,064	1,060	1,194
6	1,192	1,100	1,198	0,995	1,312
7	1,000	1,202	1,000	1,000	1,202
8	1,969	0,650	1,000	1,969	1,280
9	1,124	0,981	1,122	1,002	1,103
10	1,000	1,115	1,000	1,000	1,115
11	1,000	1,011	1,000	1,000	1,011
12	0,921	0,710	0,934	0,986	0,654
13	1,000	1,211	1,000	1,000	1,211
14	1,000	1,225	1,000	1,000	1,225
15	1,247	1,178	1,000	1,247	1,469
16	1,854	0,765	1,256	1,476	1,418
17	1,139	0,792	1,080	1,055	0,902
18	1,000	1,069	1,000	1,000	1,069
19	1,000	1,113	1,000	1,000	1,113
20	1,273	1,150	1,241	1,026	1,464
21	0,699	0,478	0,717	0,975	0,334
22	0,828	0,891	0,860	0,963	0,737
23	1,000	1,429	1,000	1,000	1,429
24	1,000	1,130	1,000	1,000	1,130

Çizelge 5.9. (Devam) 2009 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

25	1,087	0,952	1,000	1,087	1,034
26	1,000	1,316	1,000	1,000	1,316
27	1,000	1,081	1,000	1,000	1,081
28	1,043	1,263	1,000	1,043	1,317
Ort	1,072	0,990	1,009	1,063	1,061

2009 yılsonu verilerine göre etkinlik değişimi bakımından şubeler incelenmiştir. Toplam faktör verimliliği bakımından en iyi performans gösteren şube Aydıncık Şubesi, en kötü performans gösteren şube ise Pozantı Şubesidir.

Aydıncık Şubesinin toplam faktör verimliliği %75,3 oranında gelişim sağlamıştır. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişiminin 1,378 teknolojik değişiminin 1,273 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin alt unsurlarına bakıldığında saf teknik etkinliğin sabit, ölçek etkinliğin ise %37,8 oranında arttığı görülmektedir. Etkinlik değişimindeki artışın kaynağının ölçek etkinliğindeki artıştan kaynaklandığı görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %27,3 artış ise elde edilen verimlilik kazanımında etkinlik değişimine göre daha pasif olduğu görülmektedir.

Pozantı Şubesinin toplam faktör verimliliğinde %66,6 oranında azalma görülmektedir. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişimin 0,699, teknolojik değişimin 0,478 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin alt unsurlarına bakıldığında saf teknik etkinliğin %28,3, ölçek etkinliğin ise %25 oranında azaldığı görülmektedir. Etkinlik değişimindeki azalışın kaynağının saf teknik etkinliğindeki azalıştan kaynaklandığı görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %52,2 azalış ise elde edilen verimlilik kaybında etkinlik değişimine göre daha aktif olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.10. 2010 yılsonu Malmquist TFFV değişim endeksi

Şube	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliğindeki Değişim	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim
1	1,000	2,498	1,000	1,000	2,498
2	1,011	1,251	1,007	1,005	1,265
3	0,766	1,853	0,807	0,949	1,419
4	0,989	1,374	1,000	0,989	1,358
5	0,889	1,418	0,903	0,985	1,261
6	0,823	1,767	0,810	1,016	1,454
7	1,000	1,080	1,000	1,000	1,080
8	1,061	1,900	1,000	1,061	2,016
9	0,732	1,762	0,759	0,964	1,290
10	1,000	1,187	1,000	1,000	1,187
11	1,000	1,595	1,000	1,000	1,595
12	0,771	1,595	0,921	0,837	1,230
13	0,937	1,420	1,000	0,937	1,330
14	1,000	1,589	1,000	1,000	1,589
15	0,802	1,413	0,908	0,883	1,133
16	0,911	2,597	0,946	0,963	2,367
17	0,652	1,724	0,688	0,948	1,124
18	1,000	2,431	1,000	1,000	2,431
19	1,000	1,571	1,000	1,000	1,571
20	0,745	2,014	0,737	1,011	1,501
21	0,625	2,040	0,694	0,901	1,276
22	1,208	1,958	1,163	1,039	2,366
23	1,000	1,796	1,000	1,000	1,796
24	1,000	1,309	1,000	1,000	1,309

Çizelge 5.10. (Devam) 2010 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

25	0,765	1,883	0,928	0,825	1,440
26	1,000	1,407	1,000	1,000	1,407
27	1,000	1,922	1,000	1,000	1,922
28	1,000	2,482	1,000	1,000	2,482
Ort	0,907	1,700	0,931	0,974	1,541

2010 yılsonu verilerine göre etkinlik değişimi bakımından şubeler incelenmiştir. Toplam faktör verimliliği bakımından en iyi performans gösteren şube Adana Şubesi, en kötü performans gösteren şube ise Bozyazı Şubesidir.

Adana Şubesinin toplam faktör verimliliği %149,8 oranında gelişim sağlamıştır. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişiminin sabit, teknolojik değişiminin 2,498 olduğu görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %149,8 artış ise elde edilen verimlilik kazanımında etkinlik değişimine göre daha aktif olduğu görülmektedir.

Bozyazı Şubesinin toplam faktör verimliliğinde %8 oranında gelişim sağlamıştır. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişiminin sabit, teknolojik değişimin 1,080 olduğu görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %8 artış ise elde edilen verimlilik kazanımında etkinlik değişimine göre daha aktif olduğu görülmektedir.

2010 yılsonu verilerine bütün şubelerimiz toplam faktör verimlilik değerlerini pozitif yönlü arttırmışlardır. Fakat en az gelişim performansı gösteren şube Bozyazı Şubesi olmuştur.

Çizelge 5.11. 2011 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

Şube	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliğindeki Değişim	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim
1	1,000	0,879	1,000	1,000	0,879
2	1,000	1,061	1,000	1,000	1,061
3	1,142	0,968	1,123	1,017	1,106
4	1,012	1,418	1,000	1,012	1,434

Çizelge 5.11. (Devam) 2011 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

5	0,966	1,067	0,968	0,997	1,030
6	1,173	1,126	1,165	1,007	1,321
7	1,000	1,267	1,000	1,000	1,267
8	1,037	1,171	1,000	1,037	1,215
9	1,041	1,105	1,034	1,007	1,149
10	1,000	1,036	1,000	1,000	1,036
11	1,000	0,925	1,000	1,000	0,925
12	1,408	0,791	1,162	1,212	1,113
13	1,068	0,674	1,000	1,068	0,720
14	1,000	1,169	1,000	1,000	1,169
15	1,248	0,912	1,101	1,133	1,138
16	1,378	0,773	1,301	1,059	1,065
17	1,071	0,919	1,015	1,055	0,985
18	0,968	0,913	1,000	0,968	0,884
19	0,997	0,896	1,000	0,997	0,894
20	1,349	0,913	1,344	1,004	1,231
21	1,738	0,675	1,554	1,119	1,174
22	0,859	0,600	0,892	0,962	0,516
23	1,000	0,677	1,000	1,000	0,677
24	1,000	1,016	1,000	1,000	1,016
25	1,188	0,976	0,982	1,210	1,159
26	0,850	0,916	1,000	0,850	0,779
27	1,000	0,871	1,000	1,000	0,871
28	1,000	0,696	1,000	1,000	0,696
Ort	1,075	0,924	1,051	1,023	0,994

2011 yılsonu verilerine göre etkinlik değişimi bakımından şubeler incelenmiştir. Toplam faktör verimliliği bakımından en iyi performans gösteren şube Aydınçık Şubesi, en kötü performans gösteren şube ise Pozcu Şubesidir.

Aydıncık Şubesinin toplam faktör verimliliği %43,4 oranında gelişim sağlamıştır. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişiminin 1,012 teknolojik değişiminin 1,418 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin alt unsurlarına bakıldığında saf teknik etkinliğin sabit, ölçek etkinliğin ise %1,2 oranında arttığı görülmektedir. Etkinlik değişimindeki artışın kaynağının ölçek etkinliğindeki artıştan kaynaklandığı görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %41,8 artış ise elde edilen verimlilik kazanımında etkinlik değişimine göre daha aktif olduğu görülmektedir.

Pozcu Şubesinin toplam faktör verimliliğinde %48,4 oranında azalma görülmektedir. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişimin 0,859, teknolojik değişimin 0,600 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin alt unsurlarına bakıldığında saf teknik etkinliğin %10,8, ölçek etkinliğin ise %3,8 oranında azaldığı görülmektedir. Etkinlik değişimindeki azalışın kaynağının saf teknik etkinliğindeki azalıştan kaynaklandığı görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %40 azalış ise elde edilen verimlilik kaybında etkinlik değişimine göre daha aktif olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.12. 2012 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

Şube	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliğindeki Değişim	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim
1	1,000	0,613	1,000	1,000	0,613
2	1,000	1,629	1,000	1,000	1,629
3	1,375	0,655	1,183	1,162	0,900
4	1,000	0,986	1,000	1,000	0,986
5	1,079	0,740	1,072	1,006	0,799
6	1,097	0,808	1,098	1,000	0,887
7	0,899	0,931	0,910	0,988	0,836
8	0,408	0,718	1,000	0,408	0,293
9	0,992	0,725	0,998	0,994	0,720
10	1,000	1,319	1,000	1,000	1,319
11	1,000	0,640	1,000	1,000	0,640

Çizelge 5.12. (Devam) 2012 yılsonu Malmquist TFV değişim endeksi

12	0,962	1,172	0,963	1,000	1,128
13	1,000	0,782	1,000	1,000	0,782
14	1,000	0,548	1,000	1,000	0,548
15	1,000	0,908	1,000	1,000	0,908
16	0,667	0,749	0,706	0,945	0,500
17	1,133	0,846	1,128	1,004	0,958
18	1,023	0,766	1,000	1,023	0,784
19	1,003	0,738	1,000	1,003	0,741
20	1,197	0,679	1,193	1,004	0,812
21	0,787	0,985	0,793	0,992	0,775
22	1,089	0,426	1,090	1,000	0,464
23	1,000	0,488	1,000	1,000	0,488
24	1,000	0,660	1,000	1,000	0,660
25	1,101	0,559	1,098	1,002	0,616
26	1,177	0,975	1,000	1,177	1,148
27	1,000	0,342	1,000	1,000	0,342
28	1,000	0,751	1,000	1,000	0,751
Ort	0,981	0,751	1,003	0,978	0,737

2012 yılsonu verilerine göre etkinlik değişimi bakımından şubeler incelenmiştir. Toplam faktör verimliliği bakımından en iyi performans gösteren şube Anamur Şubesi, en kötü performans gösteren şube ise Çamlıyayla Şubesidir.

Anamur Şubesinin toplam faktör verimliliği %62,9 oranında gelişim sağlamıştır. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişiminin sabit, teknolojik değişiminin 1,629 olduğu görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %62,9 artış ise elde edilen verimlilik kazanımında etkinlik değişimine göre daha aktif olduğu görülmektedir.

Çamlıyayla Şubesinin toplam faktör verimliliğinde %70,7 oranında azalma görülmektedir. Toplam faktör verimliliğinin alt unsurlarına bakıldığında etkinlik değişimin 0,408, teknolojik değişimin 0,718 olduğu görülmektedir. Etkinlik değişim değerinin alt unsurlarına bakıldığında saf teknik etkinliğin sabit, ölçek etkinliğin ise %59,2 oranında azaldığı görülmektedir. Etkinlik değişimindeki azalışın kaynağının ölçek etkinliğindeki azalıştan kaynaklandığı görülmektedir. Teknolojik değişimdeki %28,2 azalış ise elde edilen verimlilik kaybında etkinlik değişimine göre daha pasif olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.13. Yıllara göre Malmquist TFV değişim endeksi

Şube	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliğindeki Değişim	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim
2	1,037	1,177	1,009	1,027	1,220
3	0,986	1,072	0,989	0,997	1,057
4	0,919	0,864	0,969	0,949	0,794
5	1,072	0,990	1,009	1,063	1,061
6	0,907	1,700	0,931	0,974	1,541
7	1,075	0,924	1,051	1,023	0,994
8	0,981	0,751	1,003	0,978	0,737
Ort.	0,995	1,035	0,994	1,001	1,030

Analiz sonuçlarına göre;

Tüm şubeler için etkinlik değişiminde gelişmenin en fazla olduğu dönem 2010-2011, gerilemenin en fazla olduğu dönem ise 2009-2010 olarak görülmektedir. Diğer taraftan, teknolojik ilerlemenin görüldüğü dönemler 2005-2006, 2006-2007, 2009-2010 dönemleri olup diğer dönemlerde teknolojik gerileme söz konusudur. Bu iki unsurdaki değişimlerin sonucu olarak toplam faktör verimliliğinde 2005-2006, 2006-2007, 2008-2009, 2009-2010 dönemlerinde bir büyüme söz konusu olup, diğer dönemlerde ise bir gerileme olduğu görülmektedir. En büyük büyüme dönemi 2009-2010 olup büyüme oranı %54,1'dir. En büyük gerileme dönemi 2011-2012 dönemi olup bu dönemde ise %26,3 gerileme olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, tüm dönemler boyunca her bir unsurda ilerleme olmamasına karşın, etkinlik değişim değerleri (-%9,3) ile (+%7,5) arasında olduğu görülmekte ve bu durum tüm şubeler için hiçbir dönemde yüksek oranda gerilemenin ya da ilerlemenin söz konusu olmadığı sonucunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 5.14. Şubelere göre Malmquist TFV değişim endeksi

Şube	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişim	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliğindeki Değişim	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim
1	1,000	1,053	1,000	1,000	1,053
2	1,000	1,204	1,000	1,000	1,204
3	1,028	1,076	1,000	1,028	1,106
4	1,031	1,102	1,000	1,031	1,136
5	0,989	1,091	0,991	0,998	1,079
6	0,972	1,087	0,972	0,999	1,056
7	0,985	1,088	0,987	0,998	1,071
8	0,909	0,890	1,000	0,909	0,809
9	0,961	1,077	0,966	0,995	1,035
10	1,021	1,147	1,020	1,001	1,172
11	1,000	0,989	1,000	1,000	0,989
12	1,017	0,978	0,995	1,023	0,995
13	1,000	0,943	1,000	1,000	0,943
14	1,000	1,112	1,000	1,000	1,112
15	1,010	1,092	1,000	1,010	1,103
16	0,952	1,133	0,951	1,001	1,078
17	0,969	1,090	0,967	1,002	1,056
18	0,999	1,075	1,000	0,999	1,074
19	1,000	0,989	1,000	1,000	0,989
20	1,004	0,874	1,000	1,004	0,877
21	0,982	1,097	0,976	1,007	1,077
22	0,991	0,926	0,996	0,994	0,918

Çizelge 5.14. (Devam) Şubelere göre Malmquist TFFV değişim endeksi

23	1,029	0,907	1,013	1,017	0,933
24	1,000	0,968	1,000	1,000	0,968
25	1,013	1,082	1,000	1,013	1,097
26	1,000	1,106	1,000	1,000	1,106
27	1,000	0,869	1,000	1,000	0,869
28	1,000	1,048	1,000	1,000	1,048
Ort.	0,995	1,035	0,994	1,001	1,030

Analiz sonuçlarına göre;

Etkinlik değişim endeksine baktığımızda, şubelerin %28,60'ının yıllık ortalama etkinlik değerlerinde ilerleme olduğu, %35,7'sinin değişme kaybetmediği, %35,7'sinin ise etkinlik değerlerinde gerileme olduğu anlaşılmaktadır. Etkinlik değişiminde gelişim gösteren şubelerde ilk üç sırayı Aydıncık Şubesi (%3,1), Seyhan Şubesi (%2,9) ve Atatürk Şubesi (2,8) almaktadır. Gerileme gösteren şubelerde ilk üç sırayı Çamlıyayla Şubesi (%9,1), Kuruçeşme Şubesi (%4,8) ve Çarşı Şubesi (%3,9) almaktadır. Etkinlik değişimine göre şubelerde yıllık ortalama %0,05 düzeyinde gerileme olduğu hesaplanmıştır.

Teknolojik değişime göre şubelerde yıllık ortalama %3,5 düzeyinde bir gelişme olduğu hesaplanmıştır. Şubelerin %64,3'ünde dönem boyunca teknolojik ilerleme, buna karşın %35,7'sinde ise teknolojik gerileme olduğu gözlenmektedir. Teknolojik ilerleme sağlayan şubeler arasında Anamur Şubesi (%20,4), Erdemli Şubesi (%14,7) ve Kuruçeşme Şubesi (%13,3) ilk üç sırayı almaktadırlar. Teknolojik gerileme sağlayan şubeler arasında ise Toros Şubesi (%13,1), Mezitli Şubesi (%12,6) ve Çamlıyayla Şubesi (%11) ilk üç sırada yer almaktadır. Söz konusu şubelerde, teknolojiye değişimin olumsuz yönde bir değişim göstermesi, şubelerin aynı miktar girdi kullanarak üretebilecekleri çıktı miktarında azalma olduğu bir başka deyişle üretim seviyelerini eksi yönde hareket ettirdikleri anlamına gelir.

Toplam Faktör Değişimine göre toplam faktör verimliliğinde yıllık ortalama %3 oranında bir artış söz konusudur. Tüm şubelerin %35,7'sinin toplam faktör verimliliğinde azalma, %64,3'ünün toplam faktör verimliliğinde ise büyüme söz konusudur. 2005-2012

döneminde toplam faktör verimliliğinde en yüksek artış sırasıyla Anamur Şubesi (%20,4), Erdemli Şubesi (%17,2) ve Kanalköprü Şubesi (%11,2)'sinde gerçekleşmiştir. Anamur ve Kanalköprü Şubelerinde toplam faktör verimliliklerindeki büyüme, etkileşim değerlerinde herhangi bir değişim olmadığı için sadece teknolojiye ilerlemeden kaynaklanmaktadır. Erdemli şubesinde ise etkinlik değişim değeri sabit olmamasına karşın teknolojik değişime göre daha arka planda kalmıştır bu şubenin de toplam faktör verimliliğinin büyük olmasının nedeni teknolojiye ilerlemeden kaynaklanmaktadır. Toplam faktör verimliliğinde en fazla gerileme ise yine ağırlıklı teknolojiye gerilemeden dolayı Çamlıyayla Şubesi (%19,1), Toros Şubesi (%13,1) ve Mezitli Şubesi (%12,3)'ünde görülmüştür

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde performans, karlılık, etkinlik artık her kurum için kaçınılmaz bir başarı kriteri olmuştur bu para ticareti yapan bankalar ve iştirakleri içinde kaçınılmaz bir mecburiyettir. Bankalar, müşterileriyle bünyesinde bulundurdıkları şubeleri aracılığıyla alış-veriş bağı kurarlar dolayısıyla ne kadar etkin şubesi varsa bir banka için o kadar kar, getiri ve prestij kaynağıdır. İlgili kamu bankası yeni yapılanma sürecinde olduğundan etkinlik kriterine çok önem vermektedir ve her 3 aylık periyotlar için bünyesindeki şubelere hedefler vermektedir. Bu sayede hem kendi şubelerinin gücünü arttırmış, sürekliliğini sağlamış olmakta hem de piyasanın zorlu ortamında verimliliğini koruyarak rakiplerine karşı gücünü sürdürülebilir kılmaktadır.

Bu çalışmada bir müessesenin bilançosunda minimum olmasını istediği faiz ve gider reeskontları, kredi zarar karşılıkları ile optimum sayıda olmasını istediği personel sayısı girdi. Bilançoda kuvvetli olmasını istediği bireysel kredi, tüketici kredisi, kar, toplam mevduat ve faiz ve gelir tahakkukları çıktı olarak kullanılmıştır.

Girdi değişkenlerimizi sabit tutup çıktı değişkenlerimizin maksimum değere sahip olmasını istediğimizden çıktı yönlü CCR modeli ile VZA yapılarak şubelerin yıllar içerisindeki etkinlik değerleri ve referans kümeleri bulunmuştur. Malmquist TFV analizi ile şubelerin yıllar arasında etkinliklerindeki değişimleri bulunmuş ve değişimlerin hangi etkinlik den kaynaklandığı belirtilmiştir.

Araştırmanın sonucuna göre, 2005-2012 yılları arasında etkin olan şubeler Çizelge 5.2’de belirtilmiş olup 3 şubemiz her yıl etkin olmuştur bir şubemiz yıllar arasında hiç etkin olamamıştır. Yıllar içerisinde en fazla etkin şube sayısına 2006 en az etkin şube sayısına 2010 yılında ulaşılmıştır. 2012 yılsonu verilerine göre Adana 1.bölge başkanlığına ait 12 şube etkin çıkmıştır. Diğer şubelerin yukarıda belirtilen bilanço kalemlerini hangi oranda artırıp veya azaltarak etkin olabileceği Çizelge 5.4’de referans alacağı şubeler ile birlikte gösterilmiştir. Çizelge 5.5’te ise hedef değerler bulunarak şubelerin gerçekleştirmesi gereken rakamlar elde edilmiştir.

Malmquist TFV analizine göre yıllar arasında şubelerin etkinliklerinin değişimi incelendiğinde 2007, 2008, 2009 yılları arasında en iyi gelişim gösteren şubeler bir sonraki yıl en kötü performans göstermişlerdir. Bunun nedeni, verdikleri kredileri aynı yıl içinde tahsil etmeleri, buldukları mevduatları kaybetmeleri, kar oranlarındaki sert düşüşler olabilir ya da karşılık miktarlarında veya faiz ve gider reeskontlarında ki yüksek artışlardan kaynaklanabilir. Tüm dönemler boyunca etkinlik değişim değerleri de incelendiğinde tüm şubeler için hiçbir dönemde yüksek oranda gerilemenin ya da ilerlemenin söz konusu olmadığı görülmektedir.

Bir diğer önemli sonuç ise etkin şubelerin çoğu ilçelerde bulunan şubelerdir bunu da o bölgede rakipsiz ya da şehir merkezindeki şubelere göre daha az rakibinin olmasından kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak şubelerin operasyonel açıdan etkin olarak yönetilmeleri faaliyetlerini verimli bir şekilde devam ettirmelerini ve bankaları için karlı temsilcileri olmalarını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Altun, D., “ Türk Telekomünikasyon A.Ş. İl Telekom Müdürlüklerinin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, (2006).
- Aydemir, Z. C., “Bölgesel Rekabet Edilebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, **Devlet Planlama Teşkilatı**, Ankara, (2002).
- Bal, H., Orkcu H. H., ve Ünsal M. G., “Türk Devletve Özel Bankalarının VZA ve Malmquist Endeks Temelli Etkinlik Analizi”, **12. Uluslararası Ekonometri Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu**, Denizli, (2011).
- Bay, M., “Bankacılık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemini Kullanarak Verimlilik Araştırması” Yüksek Lisans Tezi, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Konya, (2009).
- Cingi S., Tarım A., “Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü Dea- Malmquist TFV Endeksi Uygulaması” **TBB Yayını**, Ankara, (2000).
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes,E., “Measuring the efficiency of decision making units”, **European Journal of Operational Research**, 429 - 444 (1978).
- Coşkun, Y. S., Balatan Z. “Küresel Mali Krizin Bankacılık Sektörüne Etkileri ve Türk Bankacılık Sektörünün Veri Zarflama Analizi ile Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik Analizi”, **12. İktisat Öğrencileri Kongresi**, İzmir, (2009).
- Çolak, Ö., Altan, Ş., “Toplam Etkinlik Ölçümü : Türkiye.deki Özel ve Kamu Bankaları İçin Bir Uygulama” **İktisat, İşletme ve Finans Dergisi**, 45-55 (2002).
- Demir, G., “İstatistiksel Veri Analizi ve Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, **Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Sivas, (2004).
- Depren, Ö., “Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama” Yüksek Lisans Tezi, **Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, (2008).
- Eleren, A.,Özgür E., “Türkiye.de Özel Sermayeli Mevduat Bankalarının Etkinlik Analizi: Bir Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi GGBF Dergisi**, 53-76 (2006).
- Gülcü, A., Akın, C., Yeşilyurt, C.,Coşkun, S., Esener, T., “Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Göreceli Etkinlik Analizi”, **C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 90 (2004).
- Kale, S., “Veri zarflama analizi ile banka şubelerinin performansının ölçülmesi”, Doktora tezi, **Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İstanbul, 42-50 (2009).

- Karaca, C., “Veri Zarflama Analizi İle Antalya Bölgesindeki Ziraat Bankası Şubelerinin Performans Değerlendirmesi” Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 20-38 (2010).
- Keskin Belli, Y., “İMKB İmalat Sanayi İçin Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi” **Seçkin Yayıncılık**, Ankara, (2006).
- Köksal , C. D., “Veri Zarflama Analizi ile Bankacılıkta Verimlilik Ölçümü” Doktora Tezi , **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Isparta, (2001).
- Lorcu, F., “Veri Zarflama Analizi (DEA) ile Türkiye ve Avrupa Birliği Üyelerinin Sağlık Alanındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi” Doktora Tezi, **İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İstanbul, (2008).
- Özcan, G., “Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe bir Uygulama” Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Kütahya, (2007).
- Uysal , Y. G., “Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi ve Kriz Yıllarında (2000-2001) C.Ü. Araştırma ve Uygulama Hastanesi Üzerinde Bir Uygulam” Yüksek Lisans Tezi, **Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Sivas, (2003).
- Yıldırım, A., “Bankacılıkta Performans Değerlendirme Yöntemlerinin Analizi ve Türk Bankacılık Sektörüne Bir Uygulama” Yeterlilik Etüdü, **TC ZİRAAT BANKASI AŞ**, Ankara, (2011).
- Yıldırım, C., “Evaluation of the Performance of Turkish Commercial Banks: A Non-Parametric Approach in Conjunction with Financial Ratio Analyses” **International Conference in Economics III**. ODTU, Ankara, (1999).
- İnternet: Türkiye Bankalar Birliği, Türkiye’de Bankacılık Sistemi Banka, Şube ve Personel Sayıları.URL:<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tbb.org.tr%2Ftr%2Fbanka-ve-sektor-bilgileri%2Fistatistiki-raporlar%2Faralik-2013---banka%2C-suba-ve-personel-bilgileri-%2F1309+&date=2014-04-28> Son Erişim Tarihi: 30.03.2014
- İnternet: Türkiye Halkbankası Anonim Şirketi, Bankacılık Terimleri Finans Sözlüğü. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.halkbank.com.tr%2Fchannels%2F1000.asp%3Fid%3D679+&date=2014-04-28> Son Erişim Tarihi: 30.11.2013
- İnternet: Türkiye Bankalar Birliği, Türkiye’de Bankacılık Sektörü 1960-2013. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tbb.org.tr%2FContent%2FUpload%2FDokuman%2F2083%2FTurkiye%5C%27de_Bankacilik_Sektoru_1960-2013.pdf+&date=2014-04-28 Son Erişim Tarihi: 30.03.2014

EKLER

EK – 1. 2005 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin EMS paket program sonucu

	DMU	Score	PERSONEL	KARSILIK	FAIZVEGIDER	KAR	BIREYSELKRD	TICARIKRD	FAIZVEGELIR	TOPLAMMEVDUAT	Benchmarks
1	ADANA	100,00%	0,76	0,24	0	0	0	0	0,3	0,7	0
2	ANAMUR	100,00%	1	0	0	0	0,13	0	0,81	0,06	0
3	ATATÜRK	121,68%	0,55	0,45	0	0	0,07	0,24	0	0,69	5 (1,27) 6 (0,06) 18 (0,03) 19 (0,00)
4	AYDINCIK	123,99%	0	0	1	0	0,04	0,05	0,03	0,88	6 (0,05) 7 (0,12) 13 (0,04) 19 (0,01)
5	BARAJYOLU	100,00%	0,88	0,12	0	0,3	0,65	0	0,09	0	4
6	BELEDİYE	100,00%	0,65	0,08	0,27	1	0	0	0	0	13
7	BOZYAZI	100,00%	0	0,52	0,48	0	0	0	1	0	7
8	ÇAMLIYAYLA	125,82%	0	0	1	0	0,03	0	0,02	0,95	6 (0,08) 7 (0,04) 13 (0,04)
9	ÇARŞI	100,07%	0,67	0,33	0	0	0,07	0,18	0	0,76	5 (0,09) 6 (0,44) 11 (0,24) 18 (0,40)
10	ERDEMLİ	115,80%	0	0	1	0	0,06	0,04	0,04	0,85	6 (0,12) 7 (0,48) 13 (0,47) 19 (0,01)
11	ESKİİSTASYON	100,00%	0,78	0,22	0	0,3	0,46	0	0	0,22	1
12	GÜLNAR	117,07%	0,19	0,19	0,62	0,3	0	0,16	0	0,55	6 (0,08) 7 (0,09) 13 (0,11) 22 (0,09) 28 (0,17)
13	İSTASYON	100,00%	0	0	1	0	0,94	0	0,02	0	9
14	KANALKÖPRÜ	100,00%	0,59	0	0,41	0	1	0	0	0	0
15	KARAIŞALI	107,43%	0	0	1	0	0,06	0,05	0,02	0,87	6 (0,06) 7 (0,07) 13 (0,18) 19 (0,01)
16	KURUÇEŞME	107,63%	0,3	0,11	0,59	0	0,3	0,09	0	0,6	5 (0,04) 6 (0,49) 13 (0,81) 19 (0,04) 28 (0,12)
17	KURUKÖPRÜ	105,52%	0,68	0,32	0	0	0	0,21	0,04	0,75	6 (0,41) 7 (0,01) 18 (0,47) 19 (0,00)
18	MAKAM	100,00%	0,85	0,15	0	0	0	0,37	0	0,61	4
19	MERSİN	100,00%	0,15	0	0,85	0	0	1	0	0	8
20	MEZİTLİ	102,59%	0	0,02	0,98	0	0,04	0	0	0,95	6 (0,00) 7 (0,00) 13 (0,08) 22 (0,50)
21	POZANTI	147,63%	0	0	1	0	0,04	0,06	0	0,89	6 (0,12) 13 (0,16) 19 (0,02)
22	POZCU	100,00%	0	1	0	0,6	0	0,4	0	0	3
23	SEYHAN	122,37%	0	0,1	0,9	0,1	0	0	0	0,9	6 (0,01) 13 (0,81) 22 (0,33)
24	SİLİFKE	100,00%	0,69	0,31	0	0,6	0,01	0,31	0,09	0	0
25	STAD	109,59%	0,61	0,39	0	0	0,05	0,3	0	0,65	5 (0,60) 6 (0,20) 18 (0,52) 19 (0,02)
26	TARSUS	100,00%	0,7	0	0,3	0,5	0,26	0	0,19	0	0
27	TOROS	100,00%	0,82	0,18	0	0	0	0	0	1	0
28	YAĞCAMI	100,00%	0,1	0,42	0,48	0	0	1	0	0	2

EK – 2. 2006 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin EMS paket program sonucu

	DMU	Score	PERSONEL	KARSILIK	FAIZVEGIDER	KAR	BIREYSELKRD	TICARIKRD	FAIZVEGELIR	TOPLAMMEVDUAT	Benchmarks
1	ADANA	100,00%	1	0	0	0	0	0,93	0,07	0	3
2	ANAMUR	100,00%	1	0	0	0,09	0,02	0	0,85	0,05	0
3	ATATÜRK	101,02%	0,92	0,08	0	0	0,47	0	0	0,53	5 (0,68) 6 (0,12) 11 (0,73)
4	AYDINCIK	100,00%	0	0	1	0	0	0,26	0	0,74	1
5	BARAJYOLU	100,00%	1	0	0	0,07	0,54	0,03	0,03	0,33	2
6	BELEDİYE	100,00%	0,91	0,09	0	0,57	0,12	0	0	0,31	5
7	BOZYAZI	100,00%	0	0,62	0,38	0	0	0	1	0	1
8	ÇAMLIYAYLA	113,98%	0,29	0	0,71	0	0	0	0	1	15 (0,45) 24 (0,04)
9	ÇARŞI	105,12%	0,71	0,18	0,11	0	0	0	0,02	0,98	1 (0,01) 6 (0,31) 11 (0,93) 17 (0,11)
10	ERDEMLİ	100,00%	0	0	1	0	0,47	0,53	0	0	0
11	ESKİİSTASYON	100,00%	0,97	0,03	0	0,09	0,61	0	0,04	0,27	4
12	GÜLNAR	100,00%	0	0	1	1	0	0	0	0	2
13	İSTASYON	100,00%	0	0	1	0,45	0,51	0	0,04	0	2
14	KANALKÖPRÜ	100,00%	0,57	0	0,43	0	0,76	0,24	0	0	0
15	KARAIŞALI	100,00%	0,22	0	0,78	0	0,04	0,03	0	0,94	4
16	KURUÇEŞME	102,87%	0,18	0	0,82	0	0	0	0	1	15 (0,11) 24 (0,92)
17	KURUKÖPRÜ	100,00%	0,79	0,21	0	0	0	0	0	1	1
18	MAKAM	106,65%	0,18	0,01	0,8	0	0,02	0,11	0	0,87	1 (0,01) 6 (0,08) 15 (0,16) 24 (0,42) 28 (0,35)
19	MERSİN	100,00%	1	0	0	0,68	0	0	0,19	0,13	0
20	MEZİTLİ	114,04%	0,14	0	0,86	0	0,06	0	0	0,94	12 (1,16) 13 (0,00) 24 (0,04) 28 (0,48)
21	POZANTI	127,60%	0,17	0	0,83	0	0	0,24	0	0,76	4 (0,16) 7 (0,02) 15 (0,97)
22	POZCU	100,00%	0,97	0,03	0	0	0	0	0	1	0
23	SEYHAN	108,28%	0	0,53	0,47	0,44	0,56	0	0	0	12 (0,67) 13 (0,73) 28 (0,13)
24	SİLİFKE	100,00%	0,25	0,04	0,71	0	0	0	0,03	0,97	5
25	STAD	108,73%	0,95	0,05	0	0	0,39	0	0,04	0,57	1 (0,01) 5 (0,15) 6 (0,56) 11 (0,93)
26	TARSUS	100,00%	1	0	0	0,35	0,38	0	0,22	0,05	0
27	TOROS	101,89%	0,27	0,04	0,69	0	0	0	0	1	6 (0,09) 11 (1,34) 24 (0,23)
28	YAĞCAMI	100,00%	1	0	0	0	1	0	0	0	3

EK – 3. 2007 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin EMS paket program sonucu

	DMU	Score	PERSONEL	KARSILIK	FAIZVEGIDER	KAR	BIREYSELKRD	TICARIKRD	FAIZVEGELIR	TOPLAMMEVDUAT	Benchmarks
1	ADANA	100,00%	0,8	0,08	0,13	0	0	1	0	0	5
2	ANAMUR	100,00%	1	0	0	0	0	0	0,87	0,13	0
3	ATATÜRK	100,00%	1	0	0	0	0,6	0	0,03	0,37	0
4	AYDINCIK	100,00%	0	0,57	0,43	0,18	0	0,43	0,39	0	5
5	BARAJYOLU	100,00%	0,83	0	0,17	0	0,17	0	0	0,83	0
6	BELEDİYE	117,53%	1	0	0	0	0,08	0	0	0,92	1 (0,07) 25 (0,51)
7	BOZYAZI	100,00%	0,34	0,66	0	0	0	0	1	0	1
8	ÇAMLIYAYLA	106,10%	0,21	0	0,79	0,02	0	0	0	0,98	4 (0,42) 11 (0,07) 12 (0,08) 15 (0,01)
9	ÇARŞI	105,96%	0,91	0,09	0	0	0	0	0	1	1 (0,02) 11 (1,08) 17 (0,27)
10	ERDEMLİ	100,00%	0,12	0	0,88	0	0,4	0,59	0,01	0	0
11	ESKİİSTASYON	100,00%	0,89	0,11	0	0,11	0,69	0	0	0,2	7
12	GÜLNAR	100,00%	0,72	0,28	0	0,53	0	0,11	0,23	0,13	2
13	İSTASYON	100,00%	0	0	1	0,99	0	0	0,01	0	1
14	KANALKÖPRÜ	100,00%	0,72	0	0,28	0,05	0,81	0,14	0	0	0
15	KARAIŞALI	100,00%	0,25	0	0,75	0,03	0,01	0	0	0,96	1
16	KURUÇEŞME	105,44%	0,13	0	0,87	0	0	0	0	1	4 (1,59) 11 (1,04)
17	KURUKÖPRÜ	100,00%	0,8	0,2	0	0	0	0	0	1	1
18	MAKAM	124,07%	0,12	0,19	0,69	0	0	0,31	0	0,69	1 (0,04) 4 (0,37) 11 (0,81) 28 (0,27)
19	MERSİN	100,00%	1	0	0	0,73	0	0	0,23	0,04	0
20	MEZİTLİ	100,00%	0	1	0	0,61	0,27	0	0,07	0,05	0
21	POZANTI	129,35%	0,27	0	0,73	0	0	0,08	0	0,92	1 (0,00) 4 (1,08) 11 (0,14)
22	POZCU	124,37%	0,1	0	0,9	0	0	0	0	1	4 (0,56) 11 (1,79)
23	SEYHAN	100,00%	0	0,54	0,46	0,05	0,95	0	0	0	0
24	SİLİFKE	102,04%	0,79	0,21	0	0,33	0	0	0,28	0,38	1 (0,01) 7 (0,38) 11 (0,91) 12 (0,73) 13 (0,06)
25	STAD	100,00%	1	0	0	0	0,15	0,01	0	0,84	1
26	TARSUS	100,00%	1	0	0	0,14	0,32	0	0,3	0,23	0
27	TOROS	100,00%	0,63	0,37	0	0	0	0,43	0	0,57	0
28	YAĞCAMI	100,00%	0,13	0,23	0,64	0	0,49	0,51	0	0	1

EK – 4. 2008 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin EMS paket program sonucu

	DMU	Score	PERSONEL	KARSILIK	FAIZVEGIDER	KAR	BIREYSELKRD	TICARIKRD	FAIZVEGELIR	TOPLAMMEVDUAT	Benchmarks
1	ADANA	100,00%	0,81	0,19	0	0	0	1	0	0	9
2	ANAMUR	100,00%	1	0	0	0	0,09	0	0,91	0	0
3	ATATÜRK	103,13%	0,51	0,49	0	0	0	0	0,17	0,83	11 (1,65) 21 (0,09) 24 (0,01)
4	AYDINCIK	136,79%	0	0	1	0,38	0	0	0,44	0,18	10 (0,19) 13 (0,03) 21 (0,04)
5	BARAJYOLU	111,31%	1	0	0	0,55	0,05	0,02	0	0,38	1 (0,01) 11 (1,02) 19 (0,04) 21 (0,10)
6	BELEDIYE	154,41%	0,69	0	0,31	0	0,56	0,17	0	0,27	1 (0,05) 11 (0,90) 14 (0,03) 21 (0,08)
7	BOZYAZI	100,00%	0,31	0	0,69	0	0	0	1	0	1
8	ÇAMLIYAYLA	216,69%	0	0,6	0,4	0,28	0	0,18	0	0,54	1 (0,00) 12 (0,19) 13 (0,10) 21 (0,10)
9	ÇARŞI	112,43%	0,42	0,58	0	0	0	0,25	0	0,75	1 (0,05) 11 (0,79) 27 (0,26)
10	ERDEMLİ	100,00%	0	0,52	0,48	0	0,14	0,19	0,67	0	4
11	ESKİİSTASYON	100,00%	0,48	0,52	0	0,36	0,2	0,08	0	0,37	7
12	GÜLNAR	100,00%	0	1	0	0,35	0	0	0,41	0,24	2
13	İSTASYON	100,00%	0	0,52	0,48	1	0	0	0	0	3
14	KANALKÖPRÜ	100,00%	0,6	0	0,4	0,12	0,73	0,15	0	0	4
15	KARAIŞALI	122,94%	0,57	0	0,43	0,54	0	0,19	0,14	0,12	1 (0,01) 7 (0,01) 10 (0,11) 13 (0,24) 21 (0,07)
16	KURUÇEŞME	235,72%	0,52	0	0,48	0	0,75	0	0	0,25	14 (0,89) 21 (0,83) 23 (0,10)
17	KURUKÖPRÜ	118,57%	0,38	0,62	0	0	0	0,15	0	0,85	1 (0,03) 11 (0,84) 21 (0,33)
18	MAKAM	100,00%	0	0,5	0,5	0,04	0,1	0,31	0	0,55	0
19	MERSİN	100,00%	1	0	0	0,66	0	0,02	0,13	0,19	1
20	MEZİTLİ	153,25%	0,29	0	0,71	0	0,63	0,26	0	0,1	1 (0,00) 10 (0,16) 14 (0,76) 21 (0,19)
21	POZANTI	100,00%	0,33	0	0,67	0	0	0	0	1	11
22	POZCU	101,62%	0	1	0	0,22	0	0,28	0	0,51	11 (0,25) 12 (0,30) 27 (0,64)
23	SEYHAN	100,00%	0,64	0	0,36	0	1	0	0	0	1
24	SİLİFKE	100,00%	0,64	0,36	0	0	0,05	0	0,63	0,32	1
25	STAD	108,66%	1	0	0	0	0,47	0,09	0	0,44	1 (0,06) 11 (1,35) 21 (0,34)
26	TARSUS	100,00%	0,92	0,08	0	0,12	0,28	0	0,59	0	0
27	TOROS	100,00%	0,21	0,79	0	0	0	0,3	0	0,7	2
28	YAĞCAMI	104,26%	0,26	0	0,74	0	0,57	0,35	0	0,07	1 (0,02) 10 (0,13) 14 (0,58) 21 (0,00)

EK – 5. 2009 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin EMS paket program sonucu

	DMU	Score	PERSONEL	KARSILIK	FAIZVEGIDER	KAR	BIREYSELKRD	TICARIKRD	FAIZVEGELIR	TOPLAMMEVDUAT	Benchmarks
1	ADANA	100,00%	0,85	0,15	0	0	0	1	0	0	4
2	ANAMUR	101,13%	0,63	0	0,37	0	0,05	0	0,49	0,46	5 (0,02) 7 (0,89) 19 (0,03) 26 (0,03)
3	ATATÜRK	122,56%	0,9	0	0,1	0	0,21	0	0	0,79	1 (0,04) 5 (0,83) 11 (0,51)
4	AYDINCIK	100,00%	0	0	1	0	0	0,2	0	0,8	0
5	BARAJYOLU	100,00%	0,27	0	0,73	0	0,07	0	0	0,93	9
6	BELEDIYE	129,54%	0,37	0	0,63	0	0,18	0,21	0	0,61	1 (0,08) 5 (0,10) 14 (0,36) 28 (0,27)
7	BOZYAZI	100,00%	0,68	0,16	0,16	0	0	0	1	0	2
8	ÇAMLIYAYLA	110,05%	0,01	0,21	0,77	0	0	0	0	1	13 (0,10) 15 (0,16) 18 (0,09)
9	ÇARŞI	100,00%	0,13	0,34	0,52	0	0,2	0,8	0	0	0
10	ERDEMLİ	100,00%	0	0,6	0,4	0	0,08	0,25	0,67	0	0
11	ESKİİSTASYON	100,00%	0,85	0,15	0	0	0,37	0	0	0,63	3
12	GÜLNAR	108,60%	0,29	0,1	0,61	0	0	0	0,15	0,85	5 (0,15) 7 (0,06) 15 (0,73) 19 (0,00)
13	İSTASYON	100,00%	0	0,01	0,99	1	0	0	0	0	3
14	KANALKÖPRÜ	100,00%	0,66	0,18	0,16	0	0,86	0,14	0	0	2
15	KARAIŞALI	100,00%	0,13	0,12	0,75	0	0	0	0,09	0,91	5
16	KURUÇEŞME	127,14%	0,1	0,13	0,77	0	0	0	0	1	5 (0,53) 15 (1,07) 18 (0,38)
17	KURUKÖPRÜ	118,47%	0,38	0,16	0,46	0	0,07	0	0	0,93	1 (0,21) 5 (0,01) 11 (0,24) 27 (0,10)
18	MAKAM	100,00%	0,13	0,12	0,75	0	0,03	0,13	0	0,84	3
19	MERSİN	100,00%	0,51	0,29	0,21	0	0	0,37	0,63	0	2
20	MEZİTLİ	120,37%	0,18	0	0,82	0	0,14	0,05	0	0,81	5 (0,33) 13 (0,10) 15 (0,94) 28 (0,28)
21	POZANTI	143,11%	0,26	0	0,74	0	0,1	0	0	0,9	5 (0,01) 13 (0,00) 15 (1,12)
22	POZCU	120,83%	0,23	0,08	0,69	0	0	0	0	1	5 (0,13) 18 (0,07) 27 (0,95)
23	SEYHAN	100,00%	0,73	0	0,27	0	1	0	0	0	0
24	SİLİFKE	100,00%	0	1	0	0	0	0	0,9	0,1	0
25	STAD	105,52%	1	0	0	0	0,48	0,25	0	0,28	1 (0,18) 11 (0,92) 14 (0,20)
26	TARSUS	100,00%	0,54	0,23	0,22	0,51	0,1	0	0,39	0	1
27	TOROS	100,00%	0	1	0	0	0,54	0	0	0,46	2
28	YAĞCAMI	100,00%	0,47	0	0,53	0	0,37	0,63	0	0	2

EK – 6. 2010 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin EMS paket program sonucu

	DMU	Score	PERSONEL	KARSILIK	FAIZVEGIDER	KAR	BIREYSEL KRD	TICARIKRD	FAIZVEGELIR	TOPLAM MEVDUAT	Benchmarks
1	ADANA	100,00%	1	0	0	0	0	0,96	0,04	0	6
2	ANAMUR	100,00%	0,61	0	0,39	0,59	0	0	0,41	0	1
3	ATATÜRK	157,05%	1	0	0	0	0,41	0,22	0	0,36	1 (0,13) 11 (1,05) 28 (0,19)
4	AYDINCIK	101,16%	0	0,03	0,97	0	0	0	0,59	0,41	7 (0,08) 10 (0,16) 28 (0,01)
5	BARAJYOLU	112,48%	1	0	0	0,26	0,5	0,09	0	0,16	1 (0,00) 11 (0,69) 14 (0,06) 26 (0,19)
6	BELEDİYE	157,47%	1	0	0	0	0,7	0,21	0	0,09	1 (0,06) 11 (0,69) 14 (0,22)
7	BOZYAZI	100,00%	0,17	0	0,83	0	0	0	1	0	1
8	ÇAMLIYAYLA	103,74%	0	0,55	0,45	0,04	0	0	0,42	0,55	23 (0,01) 24 (0,00) 26 (0,02) 28 (0,05)
9	ÇARŞI	136,66%	0,89	0	0,11	0	0,64	0,23	0	0,14	1 (0,05) 11 (0,25) 14 (0,70) 28 (0,12)
10	ERDEMLİ	100,00%	0	0	1	0,37	0	0,49	0,14	0	5
11	ESKİİSTASYON	100,00%	0,89	0,11	0	0	0,59	0	0	0,41	6
12	GÜLNAR	140,83%	0,65	0	0,35	0,72	0	0	0,03	0,26	2 (0,03) 23 (0,22) 26 (0,03) 28 (0,17)
13	İSTASYON	106,77%	0	0,46	0,54	0,12	0	0	0,43	0,44	23 (0,51) 24 (0,03) 26 (0,00) 28 (0,00)
14	KANALKÖPRÜ	100,00%	0,83	0	0,17	0	0,96	0	0,04	0	4
15	KARAIŞALI	124,76%	0	0	1	0,31	0	0	0,17	0,52	10 (0,22) 23 (0,03) 28 (0,08)
16	KURUÇEŞME	139,53%	0	0,33	0,67	0	0,14	0,81	0,04	0	1 (0,01) 10 (0,01) 23 (0,02) 28 (1,28)
17	KURUKÖPRÜ	159,56%	1	0	0	0	0,21	0	0	0,79	11 (0,25) 28 (0,86)
18	MAKAM	100,00%	0	0,41	0,59	0,25	0	0,68	0	0,07	0
19	MERSİN	100,00%	1	0	0	0	0	0,03	0,48	0,49	0
20	MEZİTLİ	161,49%	0,45	0	0,55	0	0,58	0,35	0,06	0	10 (0,04) 14 (0,41) 23 (0,18) 28 (0,47)
21	POZANTI	228,83%	0	0	1	0,27	0	0	0,07	0,67	10 (0,07) 23 (0,11) 28 (0,16)
22	POZCU	100,00%	0	1	0	0,46	0	0	0	0,54	0
23	SEYHAN	100,00%	0	0	1	0	1	0	0	0	7
24	SİLİFKE	100,00%	0	1	0	0	0	0,03	0,97	0	2
25	STAD	130,73%	1	0	0	0	0,4	0,24	0	0,36	1 (0,15) 11 (1,02) 28 (0,25)
26	TARSUS	100,00%	0,71	0,29	0	0,51	0,15	0	0,34	0	4
27	TOROS	100,00%	0,3	0,7	0	0	0	1	0	0	0
28	YAĞCAMI	100,00%	0,01	0	0,99	0	0	0,12	0	0,88	12

EK – 7. 2011 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin EMS paket program sonucu

	DMU	Score	PERSONEL	KARSILIK	FAIZVEGIDER	KAR	BIREYSELKRD	TICARIKRD	FAIZVEGELIR	TOPLAMMEVDUAT	Benchmarks
1	ADANA	100,00%	0,91	0,09	0	0	0	0,64	0,36	0	4
2	ANAMUR	100,00%	0,97	0	0,03	0	0	0	1	0	1
3	ATATÜRK	137,48%	0,56	0,44	0	0,27	0	0	0,03	0,7	14 (0,13) 24 (0,01) 27 (0,09) 28 (1,26)
4	AYDINCIK	100,00%	0	0,27	0,73	0	0	0	1	0	3
5	BARAJYOLU	116,46%	1	0	0	0	0,55	0	0	0,45	14 (0,60) 28 (0,47)
6	BELEDİYE	133,89%	0,15	0	0,85	0	0,37	0	0	0,63	14 (0,73) 23 (0,02) 28 (0,20)
7	BOZYAZI	112,07%	0,48	0	0,52	0	0,11	0	0,36	0,52	2 (0,17) 4 (1,41) 15 (0,28) 28 (0,01)
8	ÇAMLIYAYLA	100,00%	0	0,42	0,58	0,27	0	0	0,11	0,62	1
9	ÇARŞI	131,31%	0,31	0	0,69	0	0	0,78	0	0,22	1 (0,01) 14 (0,86) 28 (0,29)
10	ERDEMLİ	100,00%	0,53	0	0,47	0	0,32	0,1	0,58	0	0
11	ESKİİSTASYON	100,00%	0,78	0,22	0	0	0,54	0	0	0,46	0
12	GÜLNAR	100,51%	0,32	0	0,68	0,4	0	0	0	0,6	14 (0,13) 15 (0,83) 28 (0,03)
13	İSTASYON	101,45%	0	0	1	0	0,48	0,03	0	0,49	4 (0,01) 15 (0,34) 23 (0,47)
14	KANALKÖPRÜ	100,00%	0,66	0,23	0,11	0,62	0,14	0,23	0,02	0	13
15	KARAIŞALI	100,00%	0	0,45	0,55	0	0	0,72	0,28	0	5
16	KURUÇEŞME	108,46%	0,41	0	0,59	0	0,01	0,99	0	0	1 (0,09) 14 (0,09) 15 (2,30)
17	KURUKÖPRÜ	148,93%	1	0	0	0,39	0	0	0	0,61	14 (0,15) 28 (0,91)
18	MAKAM	103,33%	1	0	0	0	0,6	0	0	0,4	14 (0,84) 28 (0,35)
19	MERSİN	100,32%	1	0	0	0,41	0	0,19	0	0,4	1 (0,32) 14 (0,94) 28 (0,88)
20	MEZİTLİ	122,37%	0,12	0	0,88	0	0,29	0,09	0	0,62	14 (0,48) 15 (0,67) 23 (0,13) 28 (0,18)
21	POZANTI	127,65%	0,16	0	0,84	0	0,17	0	0	0,83	4 (1,19) 23 (0,03) 28 (0,01)
22	POZCU	116,64%	0,21	0,25	0,53	0,25	0	0	0	0,75	8 (1,50) 14 (0,01) 27 (0,71) 28 (0,17)
23	SEYHAN	100,00%	0	0,34	0,66	0	1	0	0	0	4
24	SİLİFKE	100,00%	0,43	0,57	0	0,53	0	0	0,42	0,05	1
25	STAD	110,07%	0,67	0,33	0	0,17	0	0,54	0	0,28	1 (0,15) 14 (0,13) 27 (0,42) 28 (0,28)
26	TARSUS	117,69%	1	0	0	0	0,64	0	0	0,36	14 (1,79) 28 (0,33)
27	TOROS	100,00%	0	1	0	0	0,39	0,61	0	0	3
28	YAĞCAMI	100,00%	0,6	0,21	0,18	0	0	0	0	1	14

EK – 8. 2012 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin EMS paket program sonucu

	DMU	Score	PERSONEL	KARSILIK	FAIZVEGIDER	KAR	BIREYSELKRD	TICARIKRD	FAIZVEGELIR	TOPLAM MEVDUAT	Benchmarks
1	ADANA	100,00%	0,73	0,27	0	0	0	0	0,51	0,49	0
2	ANAMUR	100,00%	0,96	0	0,04	0	0	0	1	0	1
3	ATATÜRK	100,00%	0	1	0	0,11	0,12	0	0	0,77	0
4	AYDINCIK	100,00%	0	0	1	0,07	0	0	0,05	0,88	3
5	BARAJYOLU	107,98%	0,46	0,08	0,46	0,31	0,31	0,07	0	0,32	11 (0,47) 15 (0,05) 20 (0,06) 23 (0,15) 26 (0,01) 28 (0,35)
6	BELEDİYE	122,33%	0,71	0	0,29	0,31	0,37	0	0	0,31	11 (0,28) 14 (0,54) 26 (0,06) 28 (0,05)
7	BOZYAZI	111,28%	0,29	0	0,71	0	0,03	0	0,32	0,65	2 (0,36) 4 (0,96) 10 (0,10) 28 (0,00)
8	ÇAMLIYAYLA	140,62%	0	0,24	0,76	0	0,19	0	0,03	0,78	4 (0,40) 15 (0,11) 23 (0,01) 28 (0,05)
9	ÇARŞI	132,37%	0,62	0	0,38	0	0,19	0,46	0,01	0,34	10 (0,03) 14 (0,56) 20 (0,10) 27 (0,09) 28 (0,35)
10	ERDEMLİ	100,00%	0	0	1	0	0	1	0	0	3
11	ESKİİSTASYON	100,00%	0,84	0,16	0	0	0,91	0	0	0,09	3
12	GÜLNAR	100,43%	0,79	0	0,21	0,77	0	0	0	0,23	15 (0,97) 26 (0,02) 28 (0,06)
13	İSTASYON	100,00%	0	0	1	0	0,58	0,06	0	0,36	1
14	KANALKÖPRÜ	100,00%	0,78	0	0,22	0	0,74	0,26	0	0	3
15	KARAIŞALI	100,00%	0	0,56	0,44	1	0	0	0	0	4
16	KURUÇEŞME	151,75%	0,14	0	0,86	0	0,23	0,06	0	0,71	10 (0,23) 13 (0,56) 23 (0,03) 28 (0,61)
17	KURUKÖPRÜ	130,18%	0,81	0,07	0,12	0,55	0	0,25	0	0,2	15 (0,03) 20 (0,03) 26 (0,12) 27 (0,08) 28 (0,61)
18	MAKAM	101,02%	0,33	0	0,67	0	0,49	0	0,02	0,49	14 (0,75) 23 (0,13) 26 (0,00) 28 (0,25)
19	MERSİN	100,00%	1	0	0	0	0	0,29	0,3	0,41	0
20	MEZİTLİ	100,00%	0,56	0,1	0,34	0	0,57	0,43	0	0	3
21	POZANTI	167,38%	0,26	0	0,74	0	0,25	0	0	0,75	4 (1,07) 23 (0,06) 28 (0,03)
22	POZCU	106,87%	0	0,58	0,42	0	0,48	0	0	0,52	11 (0,53) 27 (0,37) 28 (0,29)
23	SEYHAN	100,00%	0	0,67	0,33	0	1	0	0	0	5
24	SİLİFKE	100,00%	0,55	0,45	0	0	0,2	0	0,44	0,36	0
25	STAD	100,00%	1	0	0	0	0	0,68	0	0,32	0
26	TARSUS	100,00%	0,75	0,08	0,16	0	0,62	0	0,38	0	5
27	TOROS	100,00%	0,34	0,66	0	0	0,14	0,78	0	0,08	3
28	YAĞCAMI	100,00%	0,49	0,01	0,5	0	0	0	0	1	11

EK – 9. 2005 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 1

firm	crs	te	rel to tech	in yr	vrs
no.	*****				te
	t-1	t	t+1		
1	0.000	1.000	1.183	1.000	
2	0.000	1.000	1.056	1.000	
3	0.000	0.822	0.965	1.000	
4	0.000	0.807	0.936	1.000	
5	0.000	1.000	1.322	1.000	
6	0.000	1.000	2.192	1.000	
7	0.000	1.000	1.154	1.000	
8	0.000	0.795	1.002	1.000	
9	0.000	0.999	1.175	1.000	
10	0.000	0.864	1.027	0.870	
11	0.000	1.000	1.096	1.000	
12	0.000	0.854	1.049	1.000	
13	0.000	1.000	2.252	1.000	
14	0.000	1.000	1.048	1.000	
15	0.000	0.931	1.087	1.000	
16	0.000	0.929	1.248	1.000	
17	0.000	0.948	0.876	0.964	
18	0.000	1.000	1.070	1.000	
19	0.000	1.000	2.447	1.000	
20	0.000	0.975	1.133	1.000	
21	0.000	0.677	0.816	0.729	
22	0.000	1.000	1.178	1.000	
23	0.000	0.817	1.301	0.916	
24	0.000	1.000	1.008	1.000	
25	0.000	0.913	0.795	1.000	
26	0.000	1.000	1.483	1.000	
27	0.000	1.000	1.047	1.000	
28	0.000	1.000	1.101	1.000	
mean	0.000	0.940	1.216	0.981	

EK – 10. 2006 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 2

firm	crs te rel to tech in yr			vrs
no.	*****			te
	t-1	t	t+1	
1	2.286	1.000	1.077	1.000
2	1.879	1.000	0.845	1.000
3	1.173	0.990	0.858	1.000
4	0.965	1.000	0.797	1.000
5	1.245	1.000	0.958	1.000
6	1.235	1.000	1.288	1.000
7	3.771	1.000	2.122	1.000
8	0.638	0.877	0.758	1.000
9	1.274	0.951	0.839	1.000
10	1.042	1.000	0.821	1.000
11	2.037	1.000	1.255	1.000
12	16.545	1.000	8.070	1.000
13	1.733	1.000	0.968	1.000
14	1.342	1.000	0.847	1.000
15	0.927	1.000	0.898	1.000
16	0.815	0.972	0.802	0.973
17	1.264	1.000	0.948	1.000
18	1.162	0.938	0.757	0.938
19	1.213	1.000	1.026	1.000
20	2.320	0.877	0.939	1.000
21	0.683	0.784	0.686	0.798
22	3.829	1.000	1.533	1.000
23	1.134	0.926	0.994	1.000
24	1.328	1.000	0.829	1.000
25	1.040	0.920	0.816	1.000
26	1.493	1.000	0.947	1.000
27	1.315	0.981	0.770	1.000
28	39.843	1.000	16.883	1.000
mean	3.412	0.972	1.798	0.990

EK – 11. 2007 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 3

firm	crs	te	rel	tech	in	yr	vrs
no.	*****						te
	t-1	t	t+1				
1	1.641	1.000	1.263	1.000			
2	1.512	0.861	1.596	1.000			
3	1.391	1.000	0.970	1.000			
4	1.504	1.000	3.408	1.000			
5	1.153	1.000	0.680	1.000			
6	0.953	0.851	0.570	0.905			
7	1.476	1.000	1.924	1.000			
8	4.789	1.000	35.597	1.000			
9	1.082	0.944	1.161	0.959			
10	1.297	1.000	0.974	1.000			
11	1.329	1.000	3.121	1.000			
12	1.213	1.000	3.309	1.000			
13	1.374	1.000	2.153	1.000			
14	1.469	1.000	1.044	1.000			
15	1.134	1.000	0.793	1.000			
16	1.140	0.948	0.409	1.000			
17	1.046	1.000	0.725	1.000			
18	1.009	0.806	1.632	0.837			
19	1.173	1.000	1.024	1.000			
20	1.094	1.000	41.165	1.000			
21	0.887	0.773	0.633	0.790			
22	1.017	0.804	1.068	0.932			
23	1.286	1.000	3.176	1.000			
24	1.054	0.896	2.350	1.000			
25	1.221	1.000	0.794	1.000			
26	1.377	0.985	1.128	1.000			
27	1.167	1.000	5.627	1.000			
28	1.335	1.000	4.738	1.000			
mean	1.362	0.960	4.394	0.979			

EK – 12. 2008 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 4

firm	crs te rel to tech in yr			vrs
no.	*****			te
	t-1	t	t+1	
1	1.593	1.000	3.638	1.000
2	1.784	1.000	1.438	1.000
3	1.233	0.970	1.131	1.000
4	1.027	0.726	0.729	1.000
5	1.285	0.887	0.916	0.940
6	0.909	0.648	0.667	0.662
7	1.170	1.000	1.176	1.000
8	0.937	0.461	0.695	1.000
9	1.089	0.889	1.167	0.891
10	1.476	1.000	1.583	1.000
11	1.478	1.000	1.251	1.000
12	1.092	1.000	1.800	1.000
13	1.061	1.000	1.866	1.000
14	1.342	1.000	1.084	1.000
15	1.147	0.802	0.748	1.000
16	0.869	0.424	0.587	0.646
17	1.200	0.843	1.140	0.894
18	0.942	1.000	1.042	1.000
19	1.150	1.000	1.011	1.000
20	0.849	0.653	0.571	0.682
21	7.454	1.000	4.534	1.000
22	0.852	1.000	1.182	1.000
23	1.217	1.000	0.951	1.000
24	0.902	1.000	0.993	1.000
25	1.293	0.920	1.051	1.000
26	1.157	1.000	0.893	1.000
27	1.083	1.000	1.118	1.000
28	1.143	0.959	0.971	1.000
mean	1.383	0.899	1.283	0.954

EK – 13. 2009 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 5

firm	crs te rel to tech in yr			vrs
no.	*****			te
	t-1	t	t+1	
1	1.109	1.000	0.865	1.000
2	1.143	0.989	0.837	0.993
3	0.921	0.831	0.538	0.932
4	1.626	1.000	0.705	1.000
5	1.158	1.000	0.752	1.000
6	0.963	0.772	0.449	0.793
7	1.700	1.000	1.101	1.000
8	0.578	0.909	0.415	1.000
9	1.262	1.000	0.643	1.000
10	1.967	1.000	1.139	1.000
11	1.279	1.000	0.790	1.000
12	0.835	0.921	0.629	0.934
13	2.735	1.000	1.014	1.000
14	1.628	1.000	0.856	1.000
15	1.294	1.000	0.828	1.000
16	0.637	0.787	0.348	0.812
17	0.815	0.961	0.624	0.966
18	1.190	1.000	0.521	1.000
19	1.252	1.000	0.830	1.000
20	0.962	0.831	0.416	0.847
21	0.725	0.699	0.357	0.717
22	0.776	0.828	0.591	0.860
23	1.942	1.000	0.804	1.000
24	1.268	1.000	0.983	1.000
25	1.035	1.000	0.701	1.000
26	1.548	1.000	0.899	1.000
27	1.307	1.000	0.902	1.000
28	1.615	1.000	0.569	1.000
mean	1.260	0.947	0.718	0.959

EK – 14. 2010 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 6

firm	crs te rel to tech in yr			vrs
no.	*****			te
	t-1	t	t+1	
1	5.394	1.000	1.542	1.000
2	1.325	1.000	1.348	1.000
3	1.415	0.637	0.648	0.753
4	1.316	0.989	1.002	1.000
5	1.345	0.889	0.879	0.903
6	1.153	0.635	0.632	0.642
7	1.284	1.000	1.105	1.000
8	1.590	0.964	1.079	1.000
9	1.461	0.732	0.692	0.759
10	1.606	1.000	1.362	1.000
11	2.010	1.000	1.313	1.000
12	1.233	0.710	0.952	0.861
13	1.916	0.937	1.936	1.000
14	2.161	1.000	1.073	1.000
15	1.325	0.802	1.026	0.908
16	2.142	0.717	0.961	0.769
17	1.209	0.627	0.708	0.664
18	3.081	1.000	1.449	1.000
19	2.049	1.000	1.227	1.000
20	1.258	0.619	0.784	0.624
21	0.930	0.437	0.654	0.498
22	2.738	1.000	2.285	1.000
23	2.594	1.000	2.343	1.000
24	1.685	1.000	1.113	1.000
25	1.900	0.765	0.780	0.928
26	1.780	1.000	1.583	1.000
27	3.332	1.000	1.531	1.000
28	3.505	1.000	2.026	1.000
mean	1.955	0.873	1.216	0.904

EK – 15. 2011 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 7

firm	crs te rel to tech in yr			vrs
no.	*****			te
	t-1	t	t+1	
1	1.193	1.000	2.812	1.000
2	1.517	1.000	0.937	1.000
3	0.694	0.727	1.360	0.845
4	2.037	1.000	1.419	1.000
5	0.965	0.859	1.472	0.874
6	0.940	0.745	1.067	0.747
7	1.775	1.000	1.687	1.000
8	1.536	1.000	2.731	1.000
9	0.878	0.761	1.261	0.784
10	1.461	1.000	1.047	1.000
11	1.124	1.000	2.558	1.000
12	0.838	1.000	0.905	1.000
13	0.940	1.000	1.671	1.000
14	1.466	1.000	2.867	1.000
15	1.065	1.000	1.936	1.000
16	0.792	0.987	1.712	1.000
17	0.641	0.671	0.981	0.674
18	1.170	0.968	1.420	1.000
19	0.983	0.997	1.963	1.000
20	0.881	0.835	1.469	0.838
21	0.518	0.760	0.856	0.773
22	0.708	0.859	3.305	0.892
23	1.074	1.000	3.983	1.000
24	1.149	1.000	2.964	1.000
25	0.883	0.908	2.352	0.911
26	1.130	0.850	1.419	1.000
27	1.161	1.000	6.659	1.000
28	0.982	1.000	2.038	1.000
mean	1.089	0.926	2.030	0.941

EK – 16. 2012 yılı şubelerin çıktı yönlü CCR modeli ile VZA analizinin DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 8

firm	crs te rel to tech in yr			vrs
no.	*****			te
	t-1	t	t+1	
1	1.058	1.000	0.000	1.000
2	2.486	1.000	0.000	1.000
3	0.801	1.000	0.000	1.000
4	1.379	1.000	0.000	1.000
5	0.871	0.926	0.000	0.937
6	0.765	0.817	0.000	0.821
7	1.313	0.899	0.000	0.910
8	0.574	0.408	0.000	1.000
9	0.658	0.755	0.000	0.783
10	1.821	1.000	0.000	1.000
11	1.049	1.000	0.000	1.000
12	1.195	0.962	0.000	0.963
13	1.021	1.000	0.000	1.000
14	0.862	1.000	0.000	1.000
15	1.596	1.000	0.000	1.000
16	0.641	0.659	0.000	0.706
17	0.795	0.761	0.000	0.761
18	0.853	0.990	0.000	1.000
19	1.073	1.000	0.000	1.000
20	0.810	1.000	0.000	1.000
21	0.654	0.597	0.000	0.613
22	0.655	0.936	0.000	0.973
23	0.949	1.000	0.000	1.000
24	1.292	1.000	0.000	1.000
25	0.811	1.000	0.000	1.000
26	1.589	1.000	0.000	1.000
27	0.780	1.000	0.000	1.000
28	1.149	1.000	0.000	1.000
mean	1.054	0.918	0.000	0.945

EK – 17. 2005- 2012 yılsonu dönemi Malmquist TFP endeks DEAP 2. 1 paket program sonuçları

MALMQUIST INDEX SUMMARY

year = 2

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
------	-------	--------	------	------	-------

1	1.000	1.390	1.000	1.000	1.390
2	1.000	1.334	1.000	1.000	1.334
3	1.205	1.005	1.000	1.205	1.210
4	1.240	0.912	1.000	1.240	1.130
5	1.000	0.971	1.000	1.000	0.971
6	1.000	0.751	1.000	1.000	0.751
7	1.000	1.808	1.000	1.000	1.808
8	1.104	0.760	1.000	1.104	0.839
9	0.952	1.067	1.000	0.952	1.016
10	1.158	0.936	1.150	1.007	1.084
11	1.000	1.363	1.000	1.000	1.363
12	1.171	3.671	1.000	1.171	4.297
13	1.000	0.877	1.000	1.000	0.877
14	1.000	1.132	1.000	1.000	1.132
15	1.074	0.891	1.000	1.074	0.957
16	1.046	0.790	0.973	1.075	0.827
17	1.055	1.170	1.038	1.017	1.234
18	0.938	1.076	0.938	1.000	1.009
19	1.000	0.704	1.000	1.000	0.704
20	0.900	1.508	1.000	0.900	1.357
21	1.157	0.851	1.095	1.056	0.984
22	1.000	1.803	1.000	1.000	1.803
23	1.133	0.877	1.091	1.038	0.994
24	1.000	1.148	1.000	1.000	1.148
25	1.008	1.139	1.000	1.008	1.148
26	1.000	1.003	1.000	1.000	1.003
27	0.981	1.131	1.000	0.981	1.110
28	1.000	6.016	1.000	1.000	6.016

mean	1.037	1.177	1.009	1.027	1.220
------	-------	-------	-------	-------	-------

EK – 17. (Devam) 2005- 2012 yılsonu dönemi Malmquist TFP endeks DEAP 2.1 paket program sonuçları

year = 3

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
------	-------	--------	------	------	-------

1	1.000	1.234	1.000	1.000	1.234
2	0.861	1.442	1.000	0.861	1.241
3	1.010	1.267	1.000	1.010	1.280
4	1.000	1.373	1.000	1.000	1.373
5	1.000	1.097	1.000	1.000	1.097
6	0.851	0.932	0.905	0.940	0.793
7	1.000	0.834	1.000	1.000	0.834
8	1.140	2.354	1.000	1.140	2.683
9	0.992	1.140	0.959	1.035	1.131
10	1.000	1.256	1.000	1.000	1.256
11	1.000	1.029	1.000	1.000	1.029
12	1.000	0.388	1.000	1.000	0.388
13	1.000	1.191	1.000	1.000	1.191
14	1.000	1.317	1.000	1.000	1.317
15	1.000	1.124	1.000	1.000	1.124
16	0.976	1.207	1.028	0.949	1.177
17	1.000	1.051	1.000	1.000	1.051
18	0.860	1.245	0.892	0.963	1.070
19	1.000	1.070	1.000	1.000	1.070
20	1.140	1.011	1.000	1.140	1.152
21	0.986	1.145	0.990	0.996	1.130
22	0.804	0.908	0.932	0.863	0.730
23	1.080	1.095	1.000	1.080	1.182
24	0.896	1.191	1.000	0.896	1.067
25	1.087	1.173	1.000	1.087	1.275
26	0.985	1.215	1.000	0.985	1.197
27	1.019	1.220	1.000	1.019	1.243
28	1.000	0.281	1.000	1.000	0.281

mean	0.986	1.072	0.989	0.997	1.057
------	-------	-------	-------	-------	-------

EK – 17. (Devam) 2005- 2012 yılsonu dönemi Malmquist TFP endeks DEAP 2.1 paket program sonuçları

year = 4

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
------	-------	--------	------	------	-------

1	1.000	1.123	1.000	1.000	1.123
2	1.162	0.981	1.000	1.162	1.140
3	0.970	1.145	1.000	0.970	1.110
4	0.726	0.644	1.000	0.726	0.468
5	0.887	1.460	0.940	0.943	1.294
6	0.761	1.447	0.731	1.041	1.101
7	1.000	0.780	1.000	1.000	0.780
8	0.461	0.239	1.000	0.461	0.110
9	0.942	0.998	0.930	1.014	0.940
10	1.000	1.231	1.000	1.000	1.231
11	1.000	0.688	1.000	1.000	0.688
12	1.000	0.574	1.000	1.000	0.574
13	1.000	0.702	1.000	1.000	0.702
14	1.000	1.134	1.000	1.000	1.134
15	0.802	1.343	1.000	0.802	1.077
16	0.447	2.178	0.646	0.692	0.974
17	0.843	1.401	0.894	0.944	1.181
18	1.241	0.682	1.195	1.038	0.846
19	1.000	1.060	1.000	1.000	1.060
20	0.653	0.178	0.682	0.956	0.116
21	1.293	3.017	1.265	1.022	3.902
22	1.244	0.801	1.073	1.159	0.996
23	1.000	0.619	1.000	1.000	0.619
24	1.116	0.586	1.000	1.116	0.654
25	0.920	1.330	1.000	0.920	1.224
26	1.015	1.005	1.000	1.015	1.021
27	1.000	0.439	1.000	1.000	0.439
28	0.959	0.502	1.000	0.959	0.481

mean	0.919	0.864	0.969	0.949	0.794
------	-------	-------	-------	-------	-------

EK – 17. (Devam) 2005- 2012 yılsonu dönemi Malmquist TFP endeks DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 5

firm effch techch pech sech tfpch

1	1.000	0.552	1.000	1.000	0.552
2	0.989	0.896	0.993	0.995	0.886
3	0.858	0.974	0.932	0.920	0.836
4	1.378	1.273	1.000	1.378	1.753
5	1.128	1.058	1.064	1.060	1.194
6	1.192	1.100	1.198	0.995	1.312
7	1.000	1.202	1.000	1.000	1.202
8	1.969	0.650	1.000	1.969	1.280
9	1.124	0.981	1.122	1.002	1.103
10	1.000	1.115	1.000	1.000	1.115
11	1.000	1.011	1.000	1.000	1.011
12	0.921	0.710	0.934	0.986	0.654
13	1.000	1.211	1.000	1.000	1.211
14	1.000	1.225	1.000	1.000	1.225
15	1.247	1.178	1.000	1.247	1.469
16	1.854	0.765	1.256	1.476	1.418
17	1.139	0.792	1.080	1.055	0.902
18	1.000	1.069	1.000	1.000	1.069
19	1.000	1.113	1.000	1.000	1.113
20	1.273	1.150	1.241	1.026	1.464
21	0.699	0.478	0.717	0.975	0.334
22	0.828	0.891	0.860	0.963	0.737
23	1.000	1.429	1.000	1.000	1.429
24	1.000	1.130	1.000	1.000	1.130
25	1.087	0.952	1.000	1.087	1.034
26	1.000	1.316	1.000	1.000	1.316
27	1.000	1.081	1.000	1.000	1.081
28	1.043	1.263	1.000	1.043	1.317

mean 1.072 0.990 1.009 1.063 1.061

EK– 17 . (Devam) 2005- 2012 yılsonu dönemi Malmquist TFP endeks DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 6

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
1	1.000	2.498	1.000	1.000	2.498
2	1.011	1.251	1.007	1.005	1.265
3	0.766	1.853	0.807	0.949	1.419
4	0.989	1.374	1.000	0.989	1.358
5	0.889	1.418	0.903	0.985	1.261
6	0.823	1.767	0.810	1.016	1.454
7	1.000	1.080	1.000	1.000	1.080
8	1.061	1.900	1.000	1.061	2.016
9	0.732	1.762	0.759	0.964	1.290
10	1.000	1.187	1.000	1.000	1.187
11	1.000	1.595	1.000	1.000	1.595
12	0.771	1.595	0.921	0.837	1.230
13	0.937	1.420	1.000	0.937	1.330
14	1.000	1.589	1.000	1.000	1.589
15	0.802	1.413	0.908	0.883	1.133
16	0.911	2.597	0.946	0.963	2.367
17	0.652	1.724	0.688	0.948	1.124
18	1.000	2.431	1.000	1.000	2.431
19	1.000	1.571	1.000	1.000	1.571
20	0.745	2.014	0.737	1.011	1.501
21	0.625	2.040	0.694	0.901	1.276
22	1.208	1.958	1.163	1.039	2.366
23	1.000	1.796	1.000	1.000	1.796
24	1.000	1.309	1.000	1.000	1.309
25	0.765	1.883	0.928	0.825	1.440
26	1.000	1.407	1.000	1.000	1.407
27	1.000	1.922	1.000	1.000	1.922
28	1.000	2.482	1.000	1.000	2.482
mean	0.907	1.700	0.931	0.974	1.541

EK – 17. (Devam) 2005- 2012 yılsonu dönemi Malmquist TFP endeks DEAP 2. 1 paket program sonuçları

year = 7

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
------	-------	--------	------	------	-------

1	1.000	0.879	1.000	1.000	0.879
2	1.000	1.061	1.000	1.000	1.061
3	1.142	0.968	1.123	1.017	1.106
4	1.012	1.418	1.000	1.012	1.434
5	0.966	1.067	0.968	0.997	1.030
6	1.173	1.126	1.165	1.007	1.321
7	1.000	1.267	1.000	1.000	1.267
8	1.037	1.171	1.000	1.037	1.215
9	1.041	1.105	1.034	1.007	1.149
10	1.000	1.036	1.000	1.000	1.036
11	1.000	0.925	1.000	1.000	0.925
12	1.408	0.791	1.162	1.212	1.113
13	1.068	0.674	1.000	1.068	0.720
14	1.000	1.169	1.000	1.000	1.169
15	1.248	0.912	1.101	1.133	1.138
16	1.378	0.773	1.301	1.059	1.065
17	1.071	0.919	1.015	1.055	0.985
18	0.968	0.913	1.000	0.968	0.884
19	0.997	0.896	1.000	0.997	0.894
20	1.349	0.913	1.344	1.004	1.231
21	1.738	0.675	1.554	1.119	1.174
22	0.859	0.600	0.892	0.962	0.516
23	1.000	0.677	1.000	1.000	0.677
24	1.000	1.016	1.000	1.000	1.016
25	1.188	0.976	0.982	1.210	1.159
26	0.850	0.916	1.000	0.850	0.779
27	1.000	0.871	1.000	1.000	0.871
28	1.000	0.696	1.000	1.000	0.696

mean	1.075	0.924	1.051	1.023	0.994
------	-------	-------	-------	-------	-------

EK – 17. (Devam) 2005- 2012 yılsonu dönemi Malmquist TFP endeks DEAP 2.1 paket program sonuçları

year = 8

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
------	-------	--------	------	------	-------

1	1.000	0.613	1.000	1.000	0.613
2	1.000	1.629	1.000	1.000	1.629
3	1.375	0.655	1.183	1.162	0.900
4	1.000	0.986	1.000	1.000	0.986
5	1.079	0.740	1.072	1.006	0.799
6	1.097	0.808	1.098	1.000	0.887
7	0.899	0.931	0.910	0.988	0.836
8	0.408	0.718	1.000	0.408	0.293
9	0.992	0.725	0.998	0.994	0.720
10	1.000	1.319	1.000	1.000	1.319
11	1.000	0.640	1.000	1.000	0.640
12	0.962	1.172	0.963	1.000	1.128
13	1.000	0.782	1.000	1.000	0.782
14	1.000	0.548	1.000	1.000	0.548
15	1.000	0.908	1.000	1.000	0.908
16	0.667	0.749	0.706	0.945	0.500
17	1.133	0.846	1.128	1.004	0.958
18	1.023	0.766	1.000	1.023	0.784
19	1.003	0.738	1.000	1.003	0.741
20	1.197	0.679	1.193	1.004	0.812
21	0.787	0.985	0.793	0.992	0.775
22	1.089	0.426	1.090	1.000	0.464
23	1.000	0.488	1.000	1.000	0.488
24	1.000	0.660	1.000	1.000	0.660
25	1.101	0.559	1.098	1.002	0.616
26	1.177	0.975	1.000	1.177	1.148
27	1.000	0.342	1.000	1.000	0.342
28	1.000	0.751	1.000	1.000	0.751

mean	0.981	0.751	1.003	0.978	0.737
------	-------	-------	-------	-------	-------

EK – 17 . (Devam) 2005- 2012 yılsonu dönemi Malmquist TFP endeks DEAP 2. 1 paket program sonuçları

MALMQUIST INDEX SUMMARY OF ANNUAL MEANS

year	effch	techch	pech	sech	tfpch
2	1.037	1.177	1.009	1.027	1.220
3	0.986	1.072	0.989	0.997	1.057
4	0.919	0.864	0.969	0.949	0.794
5	1.072	0.990	1.009	1.063	1.061
6	0.907	1.700	0.931	0.974	1.541
7	1.075	0.924	1.051	1.023	0.994
8	0.981	0.751	1.003	0.978	0.737
mean	0.995	1.035	0.994	1.001	1.030

EK– 17. (Devam) 2005- 2012 yılsonu dönemi Malmquist TFP endeks DEAP 2. 1 paket program sonuçları

MALMQUIST INDEX SUMMARY OF FIRM MEANS

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
1	1.000	1.053	1.000	1.000	1.053
2	1.000	1.204	1.000	1.000	1.204
3	1.028	1.076	1.000	1.028	1.106
4	1.031	1.102	1.000	1.031	1.136
5	0.989	1.091	0.991	0.998	1.079
6	0.972	1.087	0.972	0.999	1.056
7	0.985	1.088	0.987	0.998	1.071
8	0.909	0.890	1.000	0.909	0.809
9	0.961	1.077	0.966	0.995	1.035
10	1.021	1.147	1.020	1.001	1.172
11	1.000	0.989	1.000	1.000	0.989
12	1.017	0.978	0.995	1.023	0.995
13	1.000	0.943	1.000	1.000	0.943
14	1.000	1.112	1.000	1.000	1.112
15	1.010	1.092	1.000	1.010	1.103
16	0.952	1.133	0.951	1.001	1.078
17	0.969	1.090	0.967	1.002	1.056
18	0.999	1.075	1.000	0.999	1.074
19	1.000	0.989	1.000	1.000	0.989
20	1.004	0.874	1.000	1.004	0.877
21	0.982	1.097	0.976	1.007	1.077
22	0.991	0.926	0.996	0.994	0.918
23	1.029	0.907	1.013	1.017	0.933
24	1.000	0.968	1.000	1.000	0.968
25	1.013	1.082	1.000	1.013	1.097
26	1.000	1.106	1.000	1.000	1.106
27	1.000	0.869	1.000	1.000	0.869
28	1.000	1.048	1.000	1.000	1.048
mean	0.995	1.035	0.994	1.001	1.030

[Note that all Malmquist index averages are geometric means]

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KARATAŞ, Sercan
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 01.01.1989 Mersin
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0 (538) 504 11 57
e-mail : sercan-karatas@hotmail.com

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi /İstatistik Bölümü	2014
Lisans	Gazi Üniversitesi/ İstatistik Bölümü	2010
Lise	Mersin Dumlupınar Lisesi	2005

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2011- devam ediyor	TC Ziraat Bankası A.Ş	Servis Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Finans, Futbol, Motor Sporları