



**T.C. İSTANBUL TİCARET
ÜNİVERSİTESİ**

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BANKACILIKTA VERİ ZARFLAMA ANALİZİ VE MALMQUIST
ENDEKSİ YAKLAŞIMI İLE ETKİNLİK VE VERİMLİLİK ANALİZİ**

Emine BALCI

**Danışman
Doç. Dr. Berk AYVAZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
İSTANBUL - 2020**

KABUL VE ONAY SAYFASI

Emine BALCI tarafından hazırlanan " **Bankacılıkta Veri Zarflama Analizi Ve Malmquist Endeksi Yaklaşımı İle Etkinlik Ve Verimlilik Analizi**" adlı tez çalışması 07/02/2020 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde başarı ile savunularak, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Doç. Dr. Berk AYVAZ
İstanbul Ticaret Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Sibkat KAÇTIOĞLU
İstanbul Ticaret Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Nezir AYDIN
Yıldız Teknik Üniversitesi



Onay Tarihi : 19/02/2020



Prof. Dr. Necip ŞİMŞEK
Enstitü Müdürü

AKADEMİK VE ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

19/02/2020

Emine BALCI

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	3
3. TEMEL BANKACILIK.....	12
3.1.Bankanın Fonksiyonları	12
3.1.1. Aracılık ve güven fonksiyonu	13
3.1.2. Kaynakları hareketlendirme / Gömüleme eğilimini azaltma fonksiyonu	13
3.1.3. Dönüştürme fonksiyonu.....	13
3.1.4. Kaynak kullanımını iyileştirme / Fon maliyetlerini azaltma fonksiyonu	14
3.1.5.Kaydi para yaratma fonksiyonu	14
3.2.Bankaların Sınıflandırılması.....	14
3.2.1. Faizli bankacılık- Faizsiz bankacılık ayrımı	14
3.2.2 Ulusal banka-Yabancı banka ayrımı	15
3.2.3. Kamu bankası – Özel banka ayrımı	15
3.2.4.İhtisas bankası- İhtisas dışı banka ayrımı	15
3.2.5.Mevduat/Katılım bankası, Kalkınma bankası ve Yatırım bankası ayrımı.....	16
3.2.6.Küçük, orta ve büyük ölçekli banka ayrımı.....	16
3.2.7.Perakendeci bankacılık - Toptancı bankacılık ayrımı.....	17
3.2.8.Kıyı (Off-shore) bankacılığı	17
3.2.9.Serbest bölge bankacılığı	17
3.2.10.Holding bankacılığı	18
4.PERFORMANS ÖLÇÜMÜ	19
5. KIYASLAMA (BENCHMARKING).....	22
6. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ.....	26
6.1.Verİ Zarflama Analizi Modelleri	29
6.1.1.CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) modeli	29
6.1.1.1. Girdi yönelimli CCR modeli.....	29
6.1.1.2.Çıktı yönelimli CCR modeli	30
6.1.2.BCC (Banker-Charnes-Chooper) modeli	31
6.1.3. Toplamsal model.....	34
6.1.4. Çarpımsal model.....	34
6.2.Verİ Zarflama Analizinin Güçlü ve Zayıf Yönleri	35
6.2.1. Güçlü yönleri	35
6.2.2. Zayıf yönleri	36
6.3.Verİ Zarflama Analizi Yaklaşımları.....	37
6.3.1. Karlılık yaklaşımı	37
6.3.2. Üretim yaklaşımı	37

6.3.3. Aracılık yaklaşımı.....	37
7.MALMQUIST TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİK ANALİZİ	38
8.UYGULAMA.....	40
8.1.Karar Verme Birimlerinin(KVB) Belirlenmesi.....	40
8.2.Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Belirlenmesi	41
8.3.Verilerin Toplanması.....	43
8.4.Kullanılan Program ve Model Seçimi	43
8.5.Ölçek Etkinliği	44
8.5.1.Burgan Bank.....	46
8.5.2. Deniz Bank.....	47
8.5.3.ING	48
8.5.4.Qnb Finansbank.....	49
8.5.5.Şeker Bank.....	50
8.5.6.Türkiye Ekonomi Bankası.....	51
8.5.7.Garanti BBVA	52
8.5.8.Halk Bankası	53
8.5.9.Türkiye İş Bankası	54
8.5.10.Vakıf Bank	55
8.5.11.Yapı ve Kredi Bankası	56
8.6.Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları.....	57
9.SONUÇ	61
KAYNAKLAR	64
EKLER.....	70
EK-A.....	70
EK-B.....	72
EK-C.....	74
ÖZGEÇMİŞ.....	76

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BANKACILIKTA VERİ ZARFLAMA ANALİZİ VE MALMQUIST ENDEKSİ YAKLAŞIMI İLE ETKİNLİK VE VERİMLİLİK ANALİZİ

Emine BALCI

İstanbul Ticaret Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Berk AYVAZ

2020, 76 sayfa

Bu çalışmanın amacı, Türk Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 3 kamu, 6 özel, 6 yabancı sermayeli olmak üzere toplam 15 adet mevduat bankasının veri zarflama analizi ve Malmquist endeksi yardımıyla etkinlik ve verimlilik analizinin yapılmasıdır. Bu amaçla Türk Bankacılık sektöründe aralıksız faaliyet gösteren 15 mevduat bankasının 2014-2018 yılları arasında etkinlikleri ölçülerek, Malmquist verimlilik endeksi ile yıllar bazında etkinliklerinde bir değişme olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmada ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdi odaklı CCR modeli kullanılmış ve 4 girdi 2 çıktılı değişkenler seçilmiştir. Etkinlik ölçümünde girdiler; personel giderleri / toplam aktifler (%), toplam krediler / toplam aktifler (%), öz kaynaklar / toplam aktifler (%), toplam mevduat / toplam aktifler (%) olarak belirlenmiş, çıktılar; varlıkların kazanma gücü (net kar / toplam aktifler) (%), öz sermaye kazanma gücü (net kar / öz sermaye) (%) olarak belirlenmiştir. Analizde Win4Deap (Windows Data Envelopment Analysis Program) paket programı kullanılmış ve aracılık yaklaşımı benimsenmiştir. 2014-2018 yılları arasında CRS varsayımı altında 4 adet banka etkin iken, VRS varsayımı altında 8 banka etkin bulunmuştur. Etkin bulunmayan bankaların; orijinal değerlerine aylak değer ve radyal kayma değerleri eklenerek hedef değerleri hesaplanmış ve Win4Deap programı ile hesaplanan lambda değerleri ile hangi bankalara hangi bankaların yüzde kaç emsal değer oluşturduğu hesaplanmıştır. Malmquist toplam faktör verimliliği ile analiz edilen dönem sürecinin teknik etkinlik, teknolojik etkinlik, saf etkinlik, ölçek etkinliği ve toplam faktör verimliliğinde gözlemlenen değişimler bütün olarak incelenmiş, karar verme birimlerinin 2016-2017 döneminde iyileşme yaşadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bankacılıkta etkinlik ve verimlilik, CCR model, Malmquist endeksi, Veri zarflama analizi

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EFFICIENCY AND PRODUCTIVITY ANALYSIS IN TURKISH BANKING SECTOR WITH DATA ENVELOPMENT ANALYSIS AND MALMQUIST INDEX

Emine BALCI

**İstanbul Commerce University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Industrial Engineering**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Berk AYVAZ

2020, 76 pages

The aim of this study is to conduct data envelopment analysis and productivity and efficiency analysis of 15 deposit banks, 3 public, 6 private and 6 foreign capital, operating in Turkish banking sector with the help of Malmquist index. For this purpose, the efficiency of 15 deposit banks operating in the Turkish banking sector between 2014-2018 was measured and whether the efficiency of Malmquist productivity index changed over the years. In the study, input-oriented CCR model was used under the assumption of constant return to scale and 4 input 2 output variables were selected. Inputs in activity measurement are defined as; personnel expenses / total assets (%), total loans / total assets (%), equity / total assets (%), total deposits / total assets (%), outputs are defined as; the earning power of assets (net profit / total assets), the earning power of equity (net profit / equity) (%). Win4Deap (Windows Data Envelopment Analysis Program) package program was used in the analysis and brokerage approach was adopted. While 4 banks were active under the CRS assumption between 2014-2018, 8 banks were found active under the assumption of VRS. In inefficient banks; the target values were calculated by adding the idle values and radial shift values to the original values, and the lambda values calculated by Win4Deap program were calculated to see which banks preceded the others. The changes observed in technical efficiency, technological efficiency, pure efficiency, scale efficiency and total factor productivity of the analyzed period process were examined as a whole and it was found that the decision making units experienced improvement in 2016-2017 period.

Keywords: Banking efficiency, CCR model, Data envelopment analysis, Malmquist index.

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın hazırlanma aőamasında bana gerek ders gerek tez dőnemimde bilgi ve tecrübeleriyle katkı sağlayan Sn. Doç. Dr. Berk AYVAZ'a, yüksek lisans dönemi boyunca ders almıő olduğum Sn. Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ, Sn. Prof. Dr. Mustafa KŐKSAL, Sn. Prof. Dr. Oėuz BORAT, Sn. Prof. Dr. Necip ŞİMŞEK ve Sn. Prof. Dr. Münevver TURANLI hocalarıma, bilgi birikimi ile tez dőnemimde ikinci bir danışman gibi yol gösteren Sn. Őmer AVŐAR'a , eğitim hayatım boyunca maddi manevi desteklerini hiç esirgemeyen değerli aileme, özellikle canım abim Dr. Abdulvahid BALCI' ya teőekkürlerimi sunarım.

Emine BALCI
İSTANBUL, 2020

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Verimlilik Yaklaşımı	20
Şekil 4.2. Performans Boyutları ve İlişkileri.....	20
Şekil 4.3. Etkinlik Analizi Yaklaşımları.....	21
Şekil 6.1. CRS ve VRS etkinlik sınırları.....	27
Şekil 8.1. 2014-2018 MTFV Sonuçları Özet	60



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 5.1. Benchmarking'in Uygulanıp Uygulanmadığı Durumların Bazı Kriterlere Göre Karşılaştırılması.....	23
Çizelge 8.1. Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Belirlenmesi	41
Çizelge 8.2. Roe ve Roa Arasındaki Farklar	43
Çizelge 8.3. Ölçek Etkinliği	45
Çizelge 8.4. Burgan Bank CCR analizi.....	46
Çizelge 8.5. Deniz Bank CCR analizi	47
Çizelge 8.6. ING CCR analizi	48
Çizelge 8.7. Qnb FinansBank CCR analizi.....	49
Çizelge 8.8. Şeker Bank CCR analizi	50
Çizelge 8.9. TEB CCR analizi	51
Çizelge 8.10. Garanti BBVA CCR analizi	52
Çizelge 8.11. Halk Bankası CCR analizi.....	53
Çizelge 8.12. İş Bankası CCR analizi.....	54
Çizelge 8.13. VakıfBank CCR analizi	55
Çizelge 8.14. Yapı ve Kredi Bankası CCR analizi	56
Çizelge 8.15. 2015-2016 Dönemi Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları.....	57
Çizelge 8.16. 2015-2016 Dönemi Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları	58
Çizelge 8.17. 2016-2017 Dönemi Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları.....	58
Çizelge 8.18. 2017-2018 Dönemi Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları.....	59
Çizelge 8.19. 2014-2018 MTFV Sonuçları Özet Çizelge	59

SİMGELER VE KISALTMALAR

BCC	Banker-Charnes-Cooper
BIST	Borsa İstanbul
CCR	Charnes- Cooper-Rhodes
CRS	Ölçeğe Göre Sabit Getiri- Constant Return to Scale
GCC	Körfez İşbirliği Konseyi
KAP	Kamu Aydınlatma Platformu
KVB	Karar Verme Birimi
MTFV	Malmquist Toplam Faktör Verimliliği
PTE	Saf Teknik Etkinlik
ROA	Varlıkların Kazanma Gücü
ROE	Öz sermaye Kazanma Gücü
SE	Ölçek Etkinliği
SBM	Slacks Tabanlı Ölçü
TBB	Türkiye Bankalar Birliği
TE	Teknik Etkinlik
TED	Teknik Etkinlik Değişimi
TD	Teknolojik Değişim
VZA	Veri Zarflama Analizi
VRS	Ölçeğe Göre Değişken Getiri- Variable Return to Scale

1. GİRİŞ

Bankacılık sektörü ekonominin gelişmesinde büyük bir öneme sahiptir. Küreselleşmenin artması ile dünya genelinde bankalar arasında doğrudan rekabet oluşmaya başlamış ve artan rekabet ortamında bankalar için performans etkinlik, verimlilik ve etkililik kavramları ön plana çıkmıştır.

Finansal oranlar, bizzat bankanın karlılığını, likiditesini ve kredi kalitesini bildirmekle beraber bankanın güçlü ve zayıf yönlerini tespit etmeye yarar. Dolayısıyla bankaların etkinlik değerlendirmesi için bilançoda yer alan bilgiler ve bunların analizi oldukça önemlidir.

Bankaların bilanço verilerini kullanarak bankalar arasında yapılan finansal oranlar ile analizler neticesinde ulaşılmak istenilen temel hedef kıyaslama (benchmarking) yapmaktır. En iyi performansa ulaşmak için kendinden daha üstün performans gösteren bankaların araştırılması çalışmanın temel hedefidir. Bu çalışmada kıyaslama yapabilmek için kullanılan temel yaklaşım veri zarflama analizi olmuştur.

Veri zarflama analizinin etkinlik ölçümünde önemli olması ise oransal bir yapıda analize uygun olması ve ölçü biriminden bağımsız olarak çok sayıda girdi ile çok sayıda çıktıya izin veren bir yapı ile etkinlik analizini mümkün kılmasıdır.

Veri zarflama analizinde temel olarak belirlenen girdi ve çıktılar, aslında çalışmanın hangi soruya yanıt aradığı ile ilişkilidir. Bu çalışmada amaç; girdi olarak belirlenmiş olan personel giderleri, mevduat, kredi ve özsermayenin, çıktı olarak belirlenmiş ROE ve ROA'ya olan etkisine yanıt aramak olmuştur. Farklı girdi ve çıktı değişkenleri ile farklı etkinlik skorları elde etmek mümkün olacaktır. Çalışma analizler, yatırımcılar, pay sahipleri ve araştırmacılar için belirlenen girdi çıktı değişkenlerine göre banka kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde kullanılıp kullanılmadığı konusunda bilgi verir.

Çalışma literatür taraması ile başlamış ve performans kavramı ile performans ölçümünün temel bileşenlerinden bahsedilmiştir. Veri zarflama analizi ve Malmquist toplam faktör verimlilik yöntemi hakkında metodolojiden bahsedilerek 2014-2018 yılları arasındaki 15 mevduat bankasının her iki yöntemle analizi yapılmıştır.

Uygulama kısmında "Win4Deap" paket programı kullanılarak metodolojide bahsedilen yöntemlerin analizi yapılmış, program sonuçlarına yer verilmiştir. Sonuç olarak ise Türkiye'de faaliyet gösteren 15 mevduat bankasına ait analiz sonuçlarından bahsedilmiştir.

Literatür incelendiğinde veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü ve Malmquist endeksi yardımıyla verimlilik analizi ile ilgili bir çok çalışma görülmektedir. Ancak her iki yöntemin bir arada kullanıldığı çalışmaya pek rastlanılmaması nedeniyle çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Sharmen ve Gold (1985), Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan 14 adet banka şubesinin etkinliğinin analiz edildiği veri zarflama analizi çalışmasında girdi değişkenleri olarak her bir banka şubesinde çalışan personelleri, şube kiralama maliyetini ve personel giderlerini, çıktı değişkenleri olarak her bir şube de gerçekleştirilen işlem sayısını baz almıştır. Çalışma sonuç olarak, banka şubelerinin etkinliğinin ölçülmesinin finansal oranlar analizinden elde edilebileceklerin ötesinde bilgiler sağlayan analitik teknikler gerektirmekte ve banka şubesi verimliliğini artırmak için diğer tekniklere faydalı bir tamamlayıcının veri zarflama analizi olduğunu ortaya koymuştur.

Ceretta ve Niederauer (2001), Brezilya' da faaliyet gösteren 144 adet bankanın kurumsal performans ile rekabet düzeyini ölçmek ve çeşitli operasyonel verimliliği ve karlılık göstergelerini sınıflandırmak için BCG (Boston Consulting Group) matrisi yaklaşımını kullanılmıştır. Bu doğrultuda bankaları başlangıç olara büyük, orta ve küçük ölçekli bankalar olarak üç gruba ayırmışlardır. Girdi olarak toplam sermaye, kredi, faiz ve faiz dışı gelirleri, çıktı olarak ise net dönem karını almıştır. Sonuç büyük bankaların en iyi performansa sahip olduğunu, küçük bankaların ise en kötü performans olduğunu göstermektedir.

Luo (2003), Amerika Birleşik Devletleri'nde 245 büyük bankanın kârlılığı ve pazarlanabilirliği ile ilgili girdi yönelimli CCR ve girdi yönelimli BCC olarak iki aşama da verimlilik analizi yapmıştır. Bu bankaların TE, PTE ve SE'yi, ölçek getirisini doğrulanmasının yanı sıra bankanın coğrafi alanının etkinlik üzerinde bir etkisi olup olmadığını analiz etmek için girdi yönelimli CCR modelinde; girdi olarak çalışan sayısı, toplam varlık ve özkaynakları, çıktı olarak kar ve geliri almıştır. Girdi yönelimli BCC modeline ise girdi olarak; kar ve gelir, çıktı olarak ise; hisse sahiplerinin toplam kazancını baz almıştır. Sonuç olarak analize konu bankaların %14' ü daha yüksek düzeyde karlılık performansı elde eden, ancak daha düşük pazarlanabilirlik performansı elde eden banka olmuştur. Sonuçlar ayrıca, bankaların coğrafi konumlarının karlılık veya pazarlanabilirlik verimliliği ile ilişkili olmadığını göstermektedir.

Becker vd. (2003), bilişim teknolojilerine yapılan yatırımları dikkate alarak Brezilya bankalarının nispi verimliliğini girdi yönelimli BCC modeline göre analiz etmiştir. 74 adet Brezilya bankası araştırmaya konu olmuş ve girdi olarak bilişim yatırımları tutarı, personel giderleri, fiziki yapı giderleri ve idari giderleri, çıktı olarak ise; finansal aracılıktan elde edilen net gelirler, hizmet sunumu ve uluslar arası işlemleri almışlardır. Sonuç olarak bilişim teknolojilerine en çok yatırım yapan bankaların daha iyi etkinlik oranları gösterdiğini sermaye tarafından “yabancı payı olan özel ve ulusal” ve “yabancı” olarak sınıflandırılan bankalar, küresel aşamada en yüksek etkinlik oranlarını gösterdiğini ve hiçbir kamu bankasının etkin olmadığına ulaşmıştır.

Atan (2003), çalışmasında 1999 ve 2001 yıllarına ait kamu,özel ve yabancı sermayeli 44 adet ticari bankayı analiz etmiştir. Girdiler mevduat, mevduat dışı kaynaklar, öz kaynaklar, faiz giderleri, faiz dışı giderler, şube sayısı ve personel sayısı iken çıktı olarak sadece krediler belirlenmiştir. Yöntem olarak yalnızca CCR modeli kullanılmış ve ulaşılan sonuç ise ticari bankalar arasından kamu sermayeli olanlar, özel sermayeli olanlardan daha etkindir sonucuna ulaşmıştır.

Havrylchuk (2006), Polonya bankacılık endüstrisinin 1997 ve 2001 yılları arasındaki verimliliğini analiz etmek için veri zarflama analizi kullanmıştır. Girdi olarak; personel sayısı, mevduat ve sabit kıymetler, çıktı olarak ise; krediler, devlet tahvili ve bilanço dışı giderleri almıştır. Sonuç olarak yabancı sermayeli bankaların Polonya bankalarından daha verimli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ariff ve Can (2008), 1995'ten 2004'e kadar olan veriler için parametrik olmayan bir teknik olan veri zarflama analizini kullanarak, 28 Çin ticari bankasının maliyet ve kar verimliliğini araştırmışlardır. Tobit regresyon kullanarak mülkiyet türü, büyüklüğü, risk profili, kârlılık ve kilit çevresel değişikliklerin banka verimliliği üzerindeki etkisini incelemiştir. Girdiler; toplam mevduat, personel sayısı ve sabit kıymetler iken, çıktılar; yatırımlar ve toplam krediler olarak alınmıştır. Kâr verimliliği seviyelerinin maliyet verimliliği seviyelerinin altında bir değer olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu, en önemli verimsizliklerin gelir tarafında olduğunu göstermiştir. Orta ölçekli bankalar en verimli olanlardı.

Perico vd. (2008), Brezilyadaki 12 adet ticari bankaya çıktı yönelimli BCC metodunu ile veri zarflama analizinin yapıldığı bir çalışmadır. Amaç en büyük ticari bankaların aynı zamanda kaynaklarını kullanma açısından da en verimli olup olmadıklarını doğrulamaktır. Çalışma bağımsız birimleri karşılaştırmalı olarak analiz etmeyi amaçlayan doğrusal programlamaya dayalı operasyonel bir araştırma tekniğidir. Sonuç olarak büyük bankaların banka verimliliğinde kilit bir rolü olmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Girdi olarak öz kaynaklar, toplam varlıklar ve toplam mevduat dikkate alınırken çıktı olarak ise net gelir belirlenmiştir.

Drake vd. (2009), Japon bankacılık sektörünün verimliliğini aracılık ve üretim yaklaşımlarının yanı sıra kar-getiri yaklaşımını kullanarak inceleyen çalışmalarında, SBM (slaks tabanlı ölçü) ile veri zarflama analizi ile etkinlik değerleri hesaplamışlardır. Çalışmada girdi değişkenleri; toplam mevduat, toplam faaliyet gideri, toplam karşılıklar, faiz dışı giderler ve diğer faaliyet giderleri olarak alınırken, çıktı değişkenleri; toplam krediler, diğer dönen varlıklar, net komisyonlar, diğer faaliyet gelirleri ve net faiz gelirleri alınmıştır.

Kumar ve Gulati (2009), Hindistanda faaliyet gösteren 27 kamu bankasının etkinliğinin ölçülmeyi hedeflemişlerdir. Çalışmada veri zarflama analizi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. 1. Aşama olarak girdi değerleri; sabit varlıklar, çalışan sayısı ve borç verilebilir kaynaklar iken, çıktı değerleri; yatırımlar ve krediler olmuştur. 2. Aşama için girdi değerleri; yatırımlar ve krediler olup, çıktı değerleri; net faiz geliri ve finansal olmayan gelir kalemler olmuştur. Sonuç olarak 27 kamu bankasının yalnızca %15 i tamamen verimli bulunmuştur ve büyük ölçekli bankalar küçük ölçekli bankalardan daha düşük performansa sahiptir sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, 'Yüksek etkinlik gösteren bankalar aslında yüksek performansa sahip değildir.' sonucuna ulaşılmıştır.

Lin vd. (2009), Taiwan' daki bir bankanın 117 adet şubesinin etkinliğini SBM, CCR, BCC modellerine göre etkinliğini ölçen bu çalışmada girdi değerleri olarak çalışan sayısı, faiz gideleri ve toplam mevduat alınmış çıktı olarak ise krediler, faiz

gelirleri, faaliyet giderleri ve net kar olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda büyük bankaların aslında verimlilik endeksinin yüksek olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Seyrek ve Ata (2010), Türkiye'deki 20 mevduat bankasına ait 2003 ve 2008 yılları arasında iki aşamada veri zarflama analizi yapılmıştır. Öncelikle bankaların etkinlik skorları hesaplanmış daha sonra bilanço finansal oranları kullanılarak önemli faktörler tespit edilmiştir. Çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran temel özellik sermaye yeterliliği oranları, bilanço yapısal oranları, aktif kalitesi oranları, likidite oranları ve karlılık oranları gibi finansal tablo analizi üzerinden girdi ve çıktılar belirlenerek ve çalışmada sadece veri zarflama yöntemi ile anlamlı sonuçlar elde edilmemiş olup veri madenciliği yöntemi ile de anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Sonuç olarak etkinlik ölçümünde asıl önemli faktörün toplam krediler/toplam mevduat olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akyüz vd. (2013), 2007 ve 2011 yılları arasında Borsa İstanbul' da (BIST) işlem gören 11 adet mevduat bankasının Malmquist Endeksi Yöntemi ile verimlilik ölçümü yapılmıştır. Araştırmada girdi değişkenleri mevduat, özsermaye, faiz giderleri iken çıktı değişkeni olarak ise net kar ve faiz gelirleri kalemleri kullanılmıştır. Seçilen bankaların hangi yıllarda daha etkin olduğu araştırılmıştır. Repkova vd. (2014), 2003'ten 2012'ye kadar Çek Bankacılık etkinliğini inceleyen çalışmalarında SBM, CCR ve BCC analizlerini uygulayarak mevduat ve personel giderlerini girdi olarak alıp, krediler ve net faiz gelirini çıktı olarak almışlardır. Çalışmada CCR modeli için ortalama etkinlik %70-%78 arasında iken; BCC modeli için %84-%89 arasında olmuştur. Çalışmada en etkin banka GE Money Bank ve en az etkin banka CSOB olarak bulunmuştur. Büyük bankalar grubunun etkin olmama nedenleri, bilançodaki mevduat fazlası ve uygun olmayan işletme büyüklüğüdür.

Svitalkova (2014), Avrupa Birliği ülkelerinden Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Avusturya, Polonya, Macaristan ve Slovenya da bulunan farklı banka tiplerinin verimliliğini ölçmek ve etkinliklerini karşılaştırmak için CCR ve BCC yöntemini kullanmıştır. Çalışma da girdi değişkeni olarak personel giderleri, sabit kıymetler

ve mevduat büyüklüğü kullanılırken krediler ve net faiz geliri çıktı olarak alınmıştır. Banka sisteminin gerçek durumunu ve iyileştirme için bir yer olup olmadığını veya bankaların zaten üretim olanaklarının sınırında olup olmadığını araştıran bu çalışmada sonuçlar, finansal koşullar ve bankaların ekonomik durumu hakkında ayrıntılı bilgi vermekte olup, finansal sistemi güçlendirmeye yardımcı sorumlu kişiler için karar alma mekanizmasına yardımcı bir kaynak olmuştur.

Wanke ve Barros (2014), Brezilya da 40 bankanın etkinliğini analiz etmek için yapılan bu çalışmada iki aşamada etkinlik ölçümü yapılmıştır. İlk aşamada girdi değerleri olarak; şube ve personel sayısı alınırken, çıktı değeri; idari giderler ve personel giderleri olarak alınmış, ikinci aşamada ise girdi değerleri; idari giderler ve personel giderleri olup, çıktı değerleri; özsermaye ve sabit varlıklar olmuştur. Sonuçlar Brezilya Bankalarının heterojen yapıda olduğunu göstermiştir.

San Jose vd. (2014), İspanya'daki bankaların ekonomik, sosyal ve genel verimliliğini 2000-2011 yılları için araştıran bu çalışmada; paydaş yönetim bankacılığı literatürüyle ilgili benzersiz bilgiler sunar. Çalışma araştırmaya konu yıllar içerisinde tasarruf bankalarının İspanyol kültüründe önemli bir rol oynadığını ve finansal istikrar hedeflerini desteklemek için uzun vadeli verimlilik kazanımlarına ulaşmanın önemini vurgulamaktadır.

Zimkova (2014), Slovakya'da ki 2012 yılında 16 bankanın verimliliğini analiz etmiş ve verimlilik analizi için 3 farklı veri zarflama analizi yapmıştır. Bunlar; BCC, SBM ve Süper Verimli SBM modelleri olmuştur. Çalışmayı daha önce yapılan literatürden ayıran temel özellik BCC ve SBM modelinin, verimli üniteleri de sıralayabilen süper verimli SBM modeli tarafından uygulanmasını genişletmek olmuştur. Çalışmada girdi değerleri; sabit kıymetler, mevduat ve çalışan sayısı olurken, çıktı olarak kar getirisi alınmıştır. Çalışmada analiz edilen bankaların yarısından fazlası sabit değerlerini kara çevirebilmiş ve düşük verimliliğe sahip bankalar için de öneri sunulmuştur. Bunlardan birincisi ; en düşük performansa sahip bankacılık kurumlarının yönetimi, yönetsel prosedürlerini değiştirmeli ve geliştirilmiş teşvik politikası benimsemeli, ikincisi ise düzenleyici kurum, yerel

merkez bankası tarafından lisans verilen bankacılık kuruluşlarının, yabancı bankanın şubesi olma çabasını öngörmelidir.

Chan vd. (2015), Beş büyük Güneydoğu Asya ülkesinde pazarın ve kurumsal yapının banka verimliliği üzerindeki etkilerini incelemek üzere yapılmış bu çalışmada iki aşamalı metodoloji ile veri zarflama analizi yapılmıştır. Girdiler ; genel giderler, faiz giderleri ve diğer faiz dışı giderler olarak alınmış, çıktı olarak ise kredilerden kaynaklanan faiz gelirleri, yatırımlar, bilanço dışı faaliyetlerden kaynaklanan gelirler ve finansal olmayan gelirler olarak alınmıştır. Sektördeki hükümet düzenlemelerinin, piyasa disiplinini, izlemeyi ve şeffaflığı arttırmayı hedeflemesi gerektiğini öngörmüştür. Ayrıca çalışma daha yüksek sanayi yoğunlaşmasına neden olan bankacılık konsolidasyonu eğilimi ışığında önemli bir politika uygulaması sunmaktadır.

Kamarudin vd. (2015), Körfez İşbirliği Konseyi (GCC) bankalarının TE, PTE ve SE konusundaki seviyelerini araştırmışlardır. Hem PTE hem de SE, GCC bankalarının verimliliğini etkileyen potansiyel faktörleri temsil etmektedir. Çalışma, 2007 ve 2011 yılları arasında toplam 43 GCC bankasının verimliliğini araştırmaktadır. BCC modeli kapsamında parametrik olmayan bir yöntem olan VZA ile araştırma için girdi olarak; bilançonun aktif toplamı ve mevduatı, çıktı olarak; kredi ve net kar almıştır. Ortalama olarak, sonuçlar GCC bankalarının optimal bir ölçekte çalıştığını ortaya koymuş ve bununla birlikte sonuçlar teknik verimlilik kaynaklarının veya yönetim verimliliğinin, 2011'de %83,6'ya yükselmesine rağmen, kaynakların kullanılmasındaki yönetsel yetersizlik olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Ayrıca sonuçlar aktif büyüklüklerine en büyük 22 bankanın sürekli olarak faaliyet gösterme eğiliminde olduğunu göstermiştir.

Kwon ve Lee (2015), Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bu çalışma iki aşama da veri zarflama analizine farklı bir açıdan yaklaşmış, öncelikle girdi yönelimli CCR modeli ile daha sonra bu modeli geri yayılım sinir ağı yöntemi ile analiz etmişlerdir. İlk aşamada analize girdi olarak personel sayısı, özkaynaklar ve faaliyet giderlerini alırken çıktı olarak mevduat, krediler ve dönem içi yapılan yatırımları almışlardır. İkinci aşamada girdi olarak mevduat, krediler ve dönem

içi yatırımlar çıktı olarak ise net kar alınmıştır. Önerilen model, yönetsel karar verme sürecine yardımcı olmaktadır.

Yılmaz ve Güneş (2015), Mevduat bankalarının ve katılım bankalarının verimliliğini ölçen çalışmalarında 2007-2013 yılları arasında teknik, ölçek ve genel verimliliklerini ölçmek amacıyla girdi yönelimli CCR ve girdi yönelimli BCC metodunu uygulayarak 4 katılım, 28 mevduat bankası için iki yöntemi birbiri ile karşılaştırmışlardır. Girdi olarak toplam mevduat ve sermaye çıktı olarak ise krediler, yatırımlar ve net kar dikkate alınmıştır. Teorik kavramları ve operasyonel farklılıkları nedeniyle, katılım bankalarının ve geleneksel bankaların finansal olarak farklı performans göstermesi nedeniyle verimlilik puanları operasyonel ve dış faktörler açısından ayırt edilebilir. Katılım bankalarının dönem içerisindeki verimsizliği geleneksel bankaların aksine ağırlıklı olarak ölçeklendirilmiştir. Genel olarak ulaşılan yargı islami bankaların diğer mevduat bankalarından daha verimli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Wanke vd. (2016), Mozambik'teki banka verimliliğini değerlendirmek için bulanık veri zarflama analizi kullanan bu çalışmada 2003 ve 2011 yılları için çalışma yapmışlardır. Çalışmada girdiler personel giderleri hariç diğer giderler ve personel giderleri olarak alınmış çıktılar ise toplam mevduat, vergi öncesi gelir ve toplam kredi hacmi olarak belirlenmiştir. Analiz sonucu ulaşılan sonuç ise bankalar verimliliğini artırmak için personel giderlerini azaltmalı ve sermayeden faydalanmak için girişimlerde bulunmalıdır.

Stewart vd. (2016), 1999' dan 2009' a kadar Vietnam' da banka verimliliğini analiz eden bu çalışmada 10 yılda ki Vietnam bankacılık endüstrisinin gelişmesinin izlenmesi açısından benzersiz bir çalışma olmuştur. Yöntem olarak CCR ve BCC metodları birlikte kullanılmıştır. Girdi olarak personel sayısı, diğer bankalardan tedarik edilen mevduat ve müşterilerin getirdiği mevduat çıktı olarak ise müşterilerden alınan krediler , diğer krediler ve menkul kıymetler alınmıştır. Analizlerin sonucunda , devlete ait olmayan ticari bankaların, devlete ait ticari bankalardan daha verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, büyük şube

ağlarına sahip bankaların ve uzun süredir var olan bankaların diğer daha az verimli olduğu sonucuna varmışlardır.

Kamarudin vd. (2017), Güneydoğu Asya ülkeleri katılım bankalarının 2006 ve 2014 yılları arasında BCC ve Malmquist panel regresyonunu kullanarak verimlilik analizini yapmışlardır. Brunei, Endonezya ve Malezya'da aktif faaliyet gösteren 29 İslami bankanın verilerini içeren bu çalışma girdi olarak; personel giderleri, mevduat ve sabit kıymetleri dikkate alırken , çıktı olarak krediler ve yatırımları dikkate almıştır. İslami bankaların verimlilik düzeyi, veri zarflama analizine dayalı Malmquist verimlilik endeksi yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Potansiyel belirleyicileri tanımlamak için ise en küçük kareye dayanan bir panel regresyon analizi çerçevesi kullanılmıştır. Kapitalizasyon, likidite ve dünyadaki finansal krizlerin katılım bankaların verimlilik düzeyinde önemli bir etkiye sahip olduğunu bu yüzden incelenen yıllarda katılım bankalarının verimliliğinin arttığını ispat eden bir çalışma olmuştur.

Henriques vd. (2018), 2012-2016 döneminde, 37 Brezilya bankasına Veri Zarflama Analizi uygulayarak banka verimliliğini değerlendirmek amacıyla yaptıkları bir çalışmadır. Araştırmada CCR ve BCC modelleri kullanılarak her iki yöntemde de farklı etkinlik değerleri hesaplanmıştır. Girdi değişkeni olarak sabit kıymetler, mevduat ve personel giderleri alınırken çıktı değişkeni olarak toplam krediler alınmıştır. Banka verimsizliğinin temel sebeplerini analiz eden ve öneriler sunan bu çalışma en büyük bankaların saf teknik verimlilik konusunda çok iyi performans gösterdiğini ancak bu bankaların optimal düzeyde çalışamamaları banka verimliliğini düşürerek TE'yi bozduğunu göstermiştir ve en büyük bankaların aslında en verimli bankalar olmadığı yargısına ulaşmıştır. Çalışma verimli ve küçük ölçekli bankalar birleşme, satın alma gibi hususlara eğilirse pazarda daha yüksek bir yere geleceklerini öngörmüştür.

Çelik vd. (2018) ,Türkiye'ki özel, kamu ve yabancı sermayeli bankaların etkinlerini araştırmak üzere yapılan bu çalışmada veri dönemi olarak 2008-2016 yılları dikkate alınmıştır. Yöntem olarak CCR ve BCC yöntemleri ayrı ayrı uygulanmış, girdi değerleri olarak; mevduat, faiz giderleri ve personel sayısı

dikkate alınmış, çıktı değişkeni olarak ise krediler ve faiz gelirleri dikkate alınmıştır. Örnek olarak iki banka seçilmiş ve bu bankaların nasıl etkin olabileceği araştırılmıştır.



3. TEMEL BANKACILIK

25983 nolu resmi gazetede yayımlanan 5411 sayılı Bankacılık Kanunu'na göre;

Banka: Mevduat bankaları ve katılım bankaları ile kalkınma ve yatırım bankalarını,

Kredi kuruluşu: Mevduat bankalarını ve katılım bankalarını,

Mevduat bankası: Bu Kanuna göre kendi nam ve hesabına mevduat kabul etmek ve kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye'deki şubelerini,

Katılım bankası: Bu Kanuna göre 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: Bu Kanuna göre 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.

Bankacılık denilince öncelikle akla gelen iki temel faaliyetten söz edilebilir.

Bunlar;

- Müşterilerden mevduat veya fon kabul etmek
- Müşterilere kredi kullandırmak' tır.

Her iki faaliyet ekonomide fon arzedenlerle, fon talep edenler arasında aracılık yapma işlevinin sonucudur. Bankacılığın var olma nedeni insanların, birikimlerini emanet edebileceği güvenli yer ve finansal araçlara ihtiyaç duymasıdır.

3.1.Bankanın Fonksiyonları

Bankacılıkta temel 5 farklı fonksiyondan bahsetmek mümkündür (Altıntaş, 2018). Bunlar;

3.1.1. Aracılık ve güven fonksiyonu

Bankalar fon ihtiyacı olan kesim ile fon fazlası olan kesimi bir araya getirirler. Bu fonksiyondaki amaç , faydayı maksimize etmek için kullanılan kaynakları minimum maliyetle temin etmek, ve maliyetleri karşılığında maksimum getiri sağlamak amaç haline gelmiştir. Alternatifler arasından optimum kaynakların bulunması, kaynakların vadesi, riski, tutarı farklı yerlerde değerlendirilmesi, üstelik bunun sürekli değişen bir ekonomik yapı içerisinde gerçekleştirilmesi kolay değildir. Bu sürecin optimum yönetilmesi sağlıklı bir aktif pasif yönetimi ve risk yönetimini zorunlu kılmaktadır. Pasif maliyeti ile aktif getirisi arasındaki bu fark net faiz marjı olarak tanımlanmaktadır. Net faiz marjı bankacılık sektörünün en önemli performans göstergelerinden birini oluşturmaktadır (Kale, 2017).

3.1.2. Kaynakları hareketlendirme / Gömüleme eğilimini azaltma fonksiyonu

Bankalar farklı kesimlere borçlanıp, farklı kesimlere ödünç vererek kaynaklara bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde akışkanlık kazandırırılar. Sahip oldukları itibar ve yaygın şube ağları ile tasarruf sahiplerine ulaşarak, tasarrufları yastık altında tutma eğilimini azaltmak isterler. Atıl fonların ekonomiyeye kazandırılması, daha fazla ekonomik aktivitenin daha düşük maliyetlerle fonlanmasına zemin hazırlar (Altıntaş,2018).

3.1.3. Dönüştürme fonksiyonu

Bankalar aracılık işlevlerini yerine getirirken topladıkları fonları miktar ve vade açısından kendileri için en yüksek fayda sağlayacak şekliyle dönüştürerek kullanırlar. Genellikle bankalar çok sayıda kişi veya kurumdan küçük miktarlarda topladığı fonları büyük meblağlı kredilere ihtiyaç duyulan şekliyle daha az sayıda kişi veya kuruluşa kullandırır. Genellikle vadesiz veya nispeten daha kısa vadeli olarak toplanan fonlar daha uzun vadeli krediler şeklinde kullandırarak vade açısından önemli bir değişim gerçekleştirirler (Altıntaş,2018).

3.1.4. Kaynak kullanımını iyileştirme / Fon maliyetlerini azaltma fonksiyonu

Bankalar topladıkları fonları kredi olarak kullanırken dikkatli davranması gerekmektedir. Bankaların verdikleri kredilerin analizlerini rasyonel, verimli ve rekabet edebilir alanlara kanalize edilmesini sağlayacakları ve sonuçta ekonomik gelişmeyi hızlandıracakları umulur (Altıntaş,2018). Bankalar toplanan fonun maliyetini azaltılmak için kaynak kullanımını en verimli şekilde kullanmalıdır.

3.1.5.Kaydi para yaratma fonksiyonu

Kaydi para; bankaların bilançolarına borç veya alacak kaydı yaratarak oluşturduğu bir ödeme aracıdır. Bankalar kaydi para ile toplamış olduğu fonların çok üzerinde kredi kullandırım olanağına sahiptirler. Kaydi para yaratmaya engel olan durum Merkez Bankası'nın belirlemiş olduğu zorunlu karşılık oranlarıdır.

3.2.Bankaların Sınıflandırılması

Bankaların çalışma esaslarına ve sermaye yapılarına dayalı pek çok ayırım yapılabilir. Bunlar;

3.2.1. Faizli bankacılık- Faizsiz bankacılık ayrımı

Türkiye'de faizsiz bankacılık aslında Katılım Bankacılığı'nı ifade etmektedir. Türkiye'deki faizsiz bankacılıkta "yatırım hesabı" denilen katılma hesabı aracılığıyla fon toplayan ve topladığı fonları, bireysel finansman, kurumsal finansman, finansal kiralama ve proje bazında kâr - zarar ortaklığı gibi yöntemlerle kullandıran kurumlardır. Katılım bankaları temel bankacılık faaliyetlerinde klasik bankalar ile benzer fonksiyonları yerine getirmektedirler. Ancak bu kurumların İslâm'a göre yasak faaliyetlerden uzak durarak klasik bankalardan farklılaştığı söylenebilir (Gül vd. , 2017).

3.2.2 Ulusal banka-Yabancı banka ayrımı

Yabancı sermayeli bankalar, sermayelerinin tümü yabancı uyruklu kişi veya kuruluşlara ait olan bankalardır. Yabancı sermayeli bankaların kuruluş ve yönetim merkezleri genellikle ülkemiz sınırları dışında bulunur (Bankalar,2019). Ulusal banka ise ülkemiz kanunları çerçevesinde kurulmuş çoğunluğu Türklere ait olup sermayesi TL cinsinden konulmuş bankalardır.

3.2.3. Kamu bankası - Özel banka ayrımı

Sermayelerinin tümü kamu adına hazineye veya diğer kamu tüzel kişilerine ait olan bankalara kamu (devlet) sermayeli bankalar denilmektedir (Bankalar,2019).

Özel kişi ve kuruluşların sahip olduğu, sermayelerinde kamu payı bulunmayan bankalara ise özel sermayeli bankalar denir . Özel sermayeli bankalar genelde ticaret, yatırım veya mevduat bankası şeklinde kurulurlar (Bankalar,2019).

3.2.4.İhtisas bankası- İhtisas dışı banka ayrımı

Bankalar belli sektörlerin finansmanı için alanında uzmanlaşmayı öngörürler. Ticari bankalar ile kalkınma ve yatırım bankaları alanlarında uzmanlaşmış banka olarak kabul edilir ve bu bankaların diğer bankalardan esasen ayrılmalarının nedeni uzun vadeli ve kısa vadeli kredi işlemlerini farklı durumlar olarak değerlendirmektir. Toplanan kısa vadeli mevduatla uzun vadeli kredi vermek sakıncalı olduğu görüşüne dayanarak mevduat bankacılık ile kalkınma bankacılığı birbirinden ayrılırlar. Sermaye piyasası faaliyetlerinin genel bankacılık faaliyetlerinden ayrılması sonucunda yatırım bankacılığı ayrı bir ihtisas alanı olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrımlara rağmen ticari bankaların günümüzde her türlü faaliyeti ya doğrudan ya da iştirakleri vasıtasıyla gerçekleştirdikleri görülmektedir. Mevduat bankaları ile kalkınma ve yatırım bankaları arasındaki genel ayrım dışında mevduat bankaları da belli alanlarda

uzmanlaşmayı tercih edebilmekte veya ihtisas bankası olarak görev üstlenmektedirler (Altıntaş, 2018).

3.2.5.Mevduat/Katılım bankası, Kalkınma bankası ve Yatırım bankası ayrımı

5411 sayılı Bankacılık Kanunu kapsamında;

Mevduat bankası, kendi nam ve hesabına mevduat kabul etmek 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,

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 ifade eder.

Türkiye'de aktif faaliyet gösteren 32 mevduat bankası, 13 kalkınma ve yatırım bankası, 6 adet ise katılım bankası bulunmaktadır (BDDK,2019).

3.2.6.Küçük, orta ve büyük ölçekli banka ayrımı

Bankaların taşıdıkları riskler, borçlanma ve ödünç verme tabanları, fon yönetimi stratejileri, likidite , mali büyüklükler ve şube sayısı gibi kriterler gözetilerek küçük, orta ve büyük ölçekli banka ayrımı yapılmaktadır (Aydemir, 2018).

3.2.7.Perakendeci bankacılık - Toptancı bankacılık ayrımı

Perakendeci bankacılık yaygın şube ağı ile yürütülen, toplumun geniş bir kesimini kavrayan, genellikle küçük ölçekli ancak hemen hemen her türlü bankacılık işleminin yapıldığı, yaygın müşteri tabanına dayalı olarak yürütülen bankacılık türüdür. Toptancı bankacılık, genellikle belli alanlarda uzmanlaşma sağlanarak yüksek tutarlı bankacılık işlemlerinin sınırlı sayıda şube ve personel ile gerçekleştirildiği, fon temininde mevduat mudilerinden ziyade mali piyasalara bağımlı olan, seçilmiş bir müşteri tabanına dayalı olarak yürütülen bankacılığı anlatmaktadır (Aydemir, 2018).

3.2.8.Kıyı (Off-shore) bankacılığı

Bir ülkede yabancı paralarla yapılan bankacılık veya bir ülkede vergi mevzuatı, kambiyo sınırlamaları dışında faaliyetini sürdüren bankacılık olarak tanımlanabilir. Kıyı bankaları özel bir banka olmayıp, temel olarak diğer bankalar gibi mevduat toplamakta, kredi vermekte ve güvene dayalı işlemler yapmaktadır. Yerleşik olmayan kişiler ve kurumlarda kıyı bankacılığı üzerinden işlem yapabilmektedirler. Genellikle yurt içi finans piyasasının tabii olduğu yasaların, sınırlamaların ve kontrollerin çoğundan muaftır ve kıyı bankalarında çok sıkı bir sır saklama ilkesi vardır (Cimat ve Taş, 2004).

3.2.9.Serbest bölge bankacılığı

3218 sayılı Serbest Bölgeler Kanunu'na dayanılarak kurulan ve gümrük sınırları dışında addedilen serbest bölgelerde Türkiye'de kurulu bulunan bankalar da şube açmak suretiyle faaliyette bulunabilmektedirler. Serbest bölgelerdeki bankacılık faaliyetleri de yurtiçinde uygulanan genel bankacılık mevzuatına tabidir (Aydemir, 2018).

3.2.10.Holding bankacılığı

Holding bankacılığı bankaların tek bir sermaye grubunun kontrolü altına girmesidir. Ülkemizde geçmiş yıllarda sermaye gruplarının her biri bir banka sahibi olmak için çeşitli atılımlarda bulunmuştur. Holding bankalarının faaliyet ve işlemlerinin kontrolü altında buldukları grup üzerinde yoğunlaşması ve banka kaynaklarının mevzuat sınırlarının etkin uygulanamaması ile özkaynak takviyesinin yapılamaması sonucu pek çok banka TMSF'ye devredilmiştir (Aydemir, 2018).



4.PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Performans, sahip olunan araçlarla imkanlara ulaşma ölçüsü olarak tanımlanabilir. Önsoy (2013) performansı 'minimum hata payı ile iç bileşenler arasında uyumluluk bozulmadan, belirlenen amaçlara ulaşma derecesi' olarak tanımlamıştır. Performans değerlendirmesi, işletme üzerinde karar vericilerin, doğru karar vermeleri ve kuruluş amaçlarını gerçekleştirebilmeleri için önemlidir.

Performans ölçümleri sonucunda şu sorulara yanıt bulunur (Akal, 2002) :

- i) İşler ne kadar iyi yapılıyor?
- ii) Beklenen sonuçlara ne düzeyde ulaşılmıştır?
- iii) Gerçekleştirilen işlerin amaçlara katkısı olmuş mudur?
- iv) Bu işlerin örgüt performansına etkisi nedir?
- v) Hedef ve stratejilere uygunluk sağlanmış mıdır?
- vi) Temel ilkelerden sapma var mıdır?
- vii) Doğru yönde iyiye doğru gidiliyor mu?

Literatür incelendiğinde örgütsel bir sistemde performans ölçümünün 8 ilkesi bulunmaktadır (Rohlstadas , 1998).

Bunlar;

1.Etkinlik (Efficiency): "İşi doğru yapmak"

Gerçekleşen çıktı / Planlanan çıktı

2.Etkililik (Effectiveness): "Doğru işi yapmak"

Amaca ulaşma derecesi : Kullanılan kaynak / Standart kaynak

3.Kalite (Quality)

4. Verimlilik (Productivity) : Etkinlik / Etkililik

5. Çalışma hayatının kalitesi (Quality of work life)

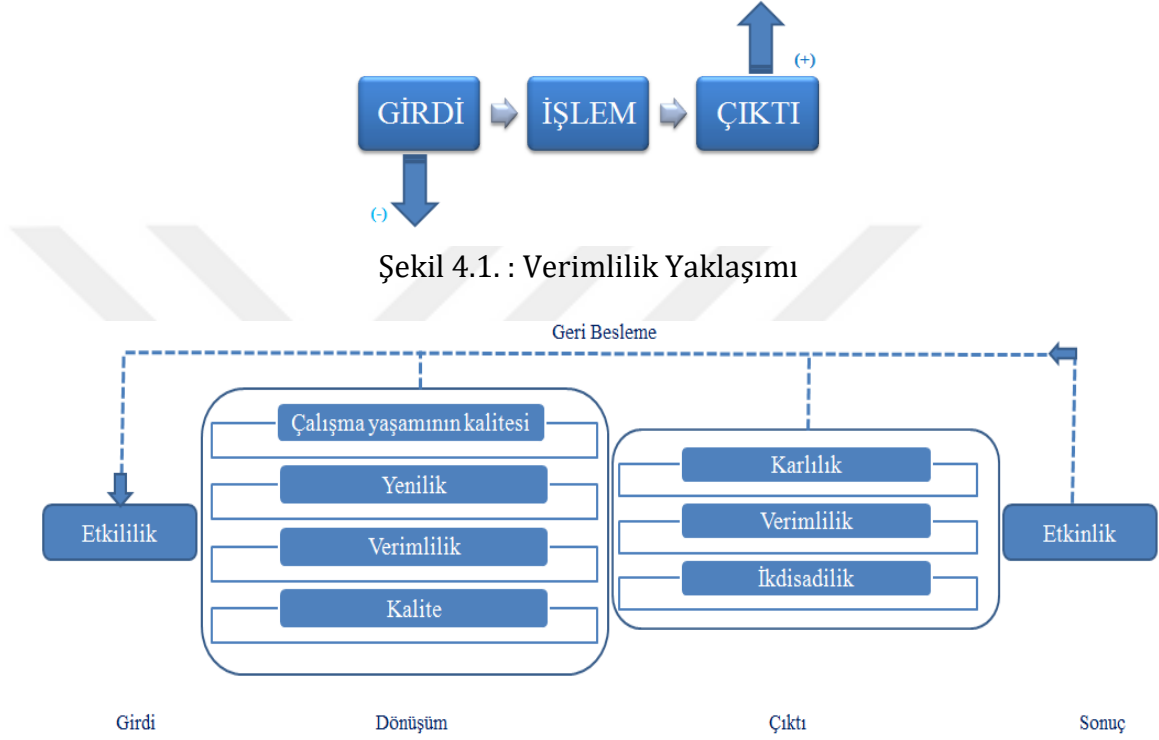
6. Karlılık ve bütçeye uygunluk (Rantabilite, Profitability, Budgetability)

7. Yenilik (Innovation)

8.İktisadilik (Economic)

olduğu söylenebilir. Bu çalışmada üzerinde durulacak kavramlar verimlilik ve etkinlik kavramları olacaktır. Literatür incelendiğinde etkinlik ve verimlilik kavramları sıklıkla birbirine karıştırılmaktadır.

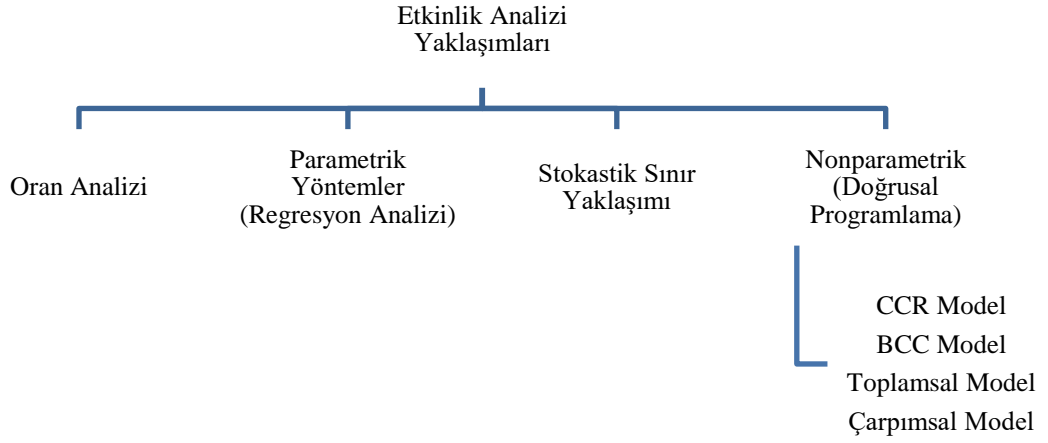
Teknik anlamda verimlilik; üretilen mal ve hizmet miktarı ile bu mal ve hizmet miktarlarının üretilmesinde kullanılan girdiler arasındaki oran olarak tanımlanır ve genellikle bu ölçü çıktı/girdi olarak formüle edilir (Yükçü ve Atağan , 2009). Verimlilikte temel hedef daha az girdi ile daha çok çıktı üretmektir. Çalışmada da bu düşünce baz alınmıştır.



Şekil 4.2. : Performans Boyutları ve İlişkileri (Daşdemir, 1996)

Etkinlik, iktisat literatüründe; minimum çaba veya maliyet ile maksimum sonuçlar elde etme kapasitesi olarak, organizasyonel anlamda ise bir girdi-çıktı mekanizması aracılığı ile işlerin en doğru şekilde yapılması şeklinde tanımlanmaktadır (Bakırcı, 2006). Etkinlik ölçmenin başka bir tanımı ise; bir işletmenin verimli olup olmadığını anlamının yolu benzer üretim yapan işletmeler ile kıyaslamaktır (Dikmen, 2008).

Etkinlik= $\frac{\text{Gerçekleşen Çıktı}}{\text{Planlanan Çıktı}}$ şeklindedir. Değerin 1'e ulaşması beklenmektedir. Etkinlik değeri > 1 ise hedef üstü performans, etkinlik değeri < 1 ise düşük performans olduğu düşünülmektedir (Özbek, 2007).



Şekil 4.3. : Etkinlik Analizi Yaklaşımları

Oran analizi, diğer yöntemlere nazaran özellikle üretim sektöründe oldukça fazla kullanılan bir etkinlik analizi yaklaşımıdır. Tek girdinin tek girdiye oranlanabileceği gibi, fiyat maliyet vb. etkenlerin ağırlıklandırılarak, ağırlıklı girdilerin ağırlıklı çıktılara oranı da mümkündür. Oran analizi yalnızca belirli bir dönem için bilgi verir. Dönemler arası verimlilik etkilerine bakmak için oran analizi etkili bir yöntem olmayacaktır.

Parametrik yöntemler (regresyon analizi), oran analizine göre daha gerçekçi sonuçlar üretmektedir. Tek bir bağımlı değişkeni birden çok bağımsız değişken ile açıklamaya çalışır. Regresyon doğrusunun üzerindeki karar birimleri verimli, regresyon doğrusunun altındaki karar birimleri verimsiz kabul edilir.

Stokastik sınır yaklaşımı, hataların ekonometrik modellerle tahmin edilmesi ve bu hatalardan kaynaklanan etkinsizliğin olabildiğince yok edilmesine dayanan bir etkinlik yaklaşımıdır. Çıktılardaki verimsizliğin yok edilmesi ve girdilerin etkin kullanımı ile ne kadar çıktı elde edilebileceğine odaklanır.

Nonparametrik (Doğrusal Programlama) modelleri ile ilgili detaylar 6. Bölümde veri zarflama analizi ile detaylı anlatılmıştır.

5. KIYASLAMA (BENCHMARKING)

Çalışmanın temelinde yer alan düşünce bankaların çalışmaya konu girdi çıktı değişkenleri ile hesaplanan etkinlik skorlarının diğer bankalar ile kıyaslanması olmuştur. Ayrıca verimlilik ölçütleri yıl bazında kıyaslanarak yine belirlenmiş girdi ve çıktı değişkenleri ile en verimli dönem tespit edilmeye çalışılmıştır.

Amerikan Verimlilik ve Kalite Merkezi (American Productivity and Quality Center APQC) kıyaslamayı “Lider endüstriyel kuruluşların ürünlerini, hizmetlerini ve iş süreçlerini işletmemiz ile karşılaştırarak edinilen bilgileri performansımızı artırmada kullanacağımız devamlı bir süreç” olarak tanımlamaktadır.

Benchmarking’in amaçlarını şu şekilde ifade edilebilir (Saraç, 2005) ;

- Organizasyonel performansı arttırmak,
- Rekabet edebilme gücünü arttırmak,
- Müşteri tatminini arttırmak,
- Yeni fikirler edinmek,
- Sürekli gelişmeyi sağlamak,
- İşletmenin amaç ve hedeflerini saptamada yardımcı olmak,
- Rakip olabilecek ya da olmayabilecek işletmeler tanımlamak,
- Sizin süreç ya da uygulamanızı; hedef şirketin iyi süreç ya da uygulamalarıyla karşılaştırmak ve farkı belirlemek,
- En yüksek olası standartları belirlemek,
- Kurum kültürünü değiştirmek veya güçlendirmek,
- Kurumun stratejik olarak yönetilmesini sağlamak,
- Maliyetleri düşürmek,
- Çalışanlarda motivasyonunu sağlamak.

İşletmelerin kıyaslama yapmadan önce ve sonrası için aşağıdaki yorumları yapmak mümkündür (Kaya, 1997).

Çizelge 5.1. Benchmarking'in Uygulanıp Uygulanmadığı Durumların Bazı Kriterlere Göre Karşılaştırılması

Kriter	Benchmarking Yapmadan	Benchmarking ile
Müşteri isteklerini Belirleme	Geçmişe bağlı, sezgi, düşük uyum	Piyasa gerçeği, objektif değerlendirme, yüksek uyum, endüstri eğilimleri
Efektif Amaçlar ve Hedefler Belirleme	Dış gözlem eksikliği, tepkisel, geri kalmış endüstri	Denenmiş örnekler üzerine kurulu, endüstri öncülüğü
Verimlilikte Doğru Ölçütler Geliştirme	Geçici projelerle uğraşma, bilinmeyen avantajlar, en kolay yolu izleme	Gerçek sorunları çözme, ürünleri anlama, en iyi endüstriyel uygulamalara dayalı
Rekabetçilik	İçe kapanma, evrimsel değişim, düşük katılım	Rekabet anlayışının somutlaştırılması, güvenilirliği kanıtlanmış uygulama ve teknolojileri çok hızlı bir şekilde uygulayarak iyileştirme, yüksek katılım
Endüstride En İyi Uygulamalar	Az miktarda çözüm, endüstriyel ilerlemenin ortalaması, rakibi bir an önce yakalama isteği	Çok seçenek, en iyi uygulamalar, üstün performans

Kıyaslamanın amacı rekabetçi analizler için casusluk veya hırsızlık değildir. Yaratıcı buluşlar için zemin oluşturmak için bir süreçtir.

Gayri resmi ve resmi kıyaslama olmak üzere iki türlü kıyaslamadan söz etmek mümkündür (Mann, 2015).

Gayri resmi kıyaslama, diğer kuruluşların deneyimlerinden öğrenmek için yapılandırılmamış bir yaklaşım olarak tanımlanabilir. Herkesin genellikle bilinçsizce, başkalarının davranışlarını ve uygulamalarını öğrenmesiyle bilinçsizce yaptığı kıyaslama türünü ifade eder.

Gayri resmi kıyaslamadan öğrenmek tipik olarak aşağıdaki gibi olabilir;

- İş arkadaşlarıyla çalışmak ve deneyimlerini öğrenmek,
- Belirli bir süreci uygulama tecrübesi olan uzmanlara danışmak veya iş ortamında etkinlik,
- Konferanslarda, seminerlerde ve internet forumlarında diğer kuruluşlardan diğer insanlarla ağ oluşturmak,
- Çevrimiçi veritabanları / web siteleri ve kıyaslama bilgilerini paylaşan yayınlar.

Resmi kıyaslama iki türden oluşur. Bunlar performans kıyaslama ve en iyi uygulama kıyaslamadır.

- Performans kıyaslaması, benzer süreçleri veya aktiviteleri inceleyerek elde edilen performans verilerinin karşılaştırılmasını açıklar. Performans kıyaslaması, finansal önlemlerin (harcama, işçilik maliyeti ve bina / ekipman maliyeti gibi) veya finansal olmayan önlemlerin (devamsızlık, personel devri, şikayetler ve çağrı merkezi performansı gibi) karşılaştırılmasını içerebilir.
- En iyi uygulama kıyaslaması, benzer süreçleri veya etkinlikleri incelemek ve en iyi performans sonuçlarını üreten uygulamaları tanımlamak, uyarlamak ve uygulamaktan elde edilen performans verilerinin karşılaştırılmasını açıklar.

Henry Ford 1912' de mezbahalarda kullanılan seri bant sisteminin otomobil üretiminde uyarlamasıyla benchmarkinge milat kabul edilecek bir çalışma yapmıştır. Kasapların her birinin bir işlem yaparak daha sonra başka bir kasaba farklı bir işlem için devretmesini gören Ford, süreci otomobil üretimine küçük bir fark ile uygulamıştır. Bu küçük fark kasapların çengellere asılı çelik raylarına benzer fakat hareketli bir bant sistemi olarak otomobil parçalarının süreçte ilerlemesi olmuştur.

Toyota felsefesi olarak bilinen 'Just in Time' 'ın ortaya çıkışı yine bir benchmarking ile olmuştur. Eiji Toyoda, Japonya'dan Amerika'ya seyahat etmiş, General Motor , Ford gibi teknoloji devlerini incelemiştir. Sadece teknolojide önde gelen firmaları değil süper market zincirlerinde boşalan rafların gece hızla doldurulduğunu gören Toyoda tam zamanında üretim ve sıfır stok ile üretim olarak adlandırılan 'Just in Time' felsefesini ortaya çıkarmıştır (Capital vd., 1997).

Geçmişte benchmarking ile ilgili bir çok örneğe rastlamak mümkün iken asıl benchmarking bugünkü karşılığı ile ilk defa 1970'lerde Xerox metodolojisinin olduğu söylenebilir. Xerox, 1979 yılında rakiplerinin fotokopi makinelerini sökmüş ve söktükleri parçaların fiziksel bileşimlerinin analiz ederek, üretim maliyetlerinin nasıl düşürülebileceği üzerine çalışmalar yapmıştır. Xerox çıkardığı sonuçları kendi üretim sürecine adapte etmiştir (Liang, 2005).



6. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Veri Zarflama Analizi, diğer tüm karar verme birimlerine göre karar alma biriminin verimliliğini, tüm karar alma birimlerinin üzerinde veya altında bulunan basit kısıtlama ile ölçen matematiksel bir programlama tekniğidir (Seiford ve Thrall, 1990).

Veri zarflama analizi, verimsiz karar verme birimleri için, girdi ve çıktıların her biri için kaynakları ve verimsizlik seviyesini tanımlar. (Charnes A. vd., 1995). Çoklu girdilerin yanı sıra çoklu çıktıları tutabilen parametrik olmayan bir doğrusal programlama yaklaşımıdır (Asmild vd. , 2004).

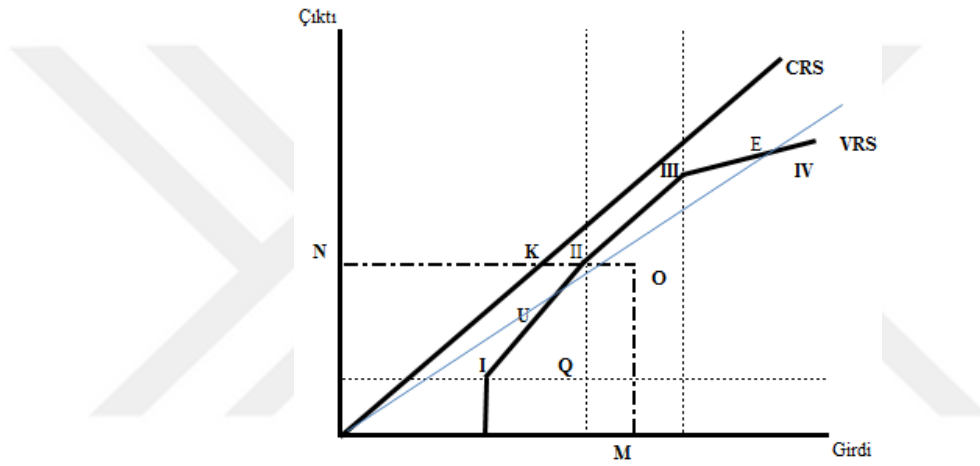
Her bir karar verme biriminin giriş ve çıkışları için gerçek gözlemlenen değerleri kullanarak, diğer tüm karar verme birimlerine göre nispi verimliliğini hesaplar. Aynı zamanda, verimsiz karar verme birimleri için, girdi ve çıktıların her biri için kaynakları ve verimsizlik seviyesini tanımlar (Charnes vd., 1995).

Modeller, girişleri en aza indirmek veya çıkışları en yükseğe çıkarmak için oluşturulabilir. Bir girdi yönlendirmesi, en azından mevcut çıktı seviyelerini korurken girdi miktarlarını mümkün olduğu kadar azaltmakta, çıktı yönlendirmesi ise girdi kullanımını arttırmadan çıktı seviyelerini maksimize etmeyi amaçlamaktadır (Cooper vd. , 2000).

Veri zarflama analizi özelinde iki farklı varsayımdan bahsedilebilir. Bunlar ölçeğe göre sabit getiri (CRS) ve ölçeğe göre değişken getiri (VRS) dir. CRS için CCR model kullanılırken, VRS için BCC modelin kullanıldığı söylenebilir.

CCR modeli, ölçeğe sabit getirileri (CRS) varsayarak, işletme ölçeği ile verimlilik arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ve genel teknik verimliliği sağladığını varsaymaktadır. CRS varsayımı ancak tüm karar verme birimlerinin en uygun ölçekte çalıştığında haklı gösterilebilir. Bununla birlikte, uygulamadaki işletmeler veya karar verme birimleri ölçeklendirilerek olumsuz ölçek ekonomileri ile karşılaşabilir (Charnes vd., 1978). Bu nedenle, eğer bütün karar verme birimleri

optimum ölçekte çalışmadığında CRS (ölçeğe göre sabit getiri) varsayımını yaparsa, hesaplanan teknik verimlilik ölçütleri, CRS varsayımını gevşeterek CCR modelini genişleten ölçek verimliliğini bozacaktır. Elde edilen BCC modeli, ölçeğe göre değişken getiri (VRS) ile karakterize edilen karar verme birimlerinin etkinliğini değerlendirmek için kullanılmıştır. VRS varsayımı, ölçek verimliliği (SE) etkilerinden yoksun teknik verimliliğin ölçümü olan saf teknik verimin (PTE) ölçülmesini sağlar (Banker vd., 1984). Teknik verimlilik (TE) ve belirli bir karar verme biriminin PTE puanları arasında bir fark olduğu görülüyorsa, verimsizliği ölçeklendirmenin varlığını gösterir (Sufian vd., 2007).



Şekil 6.1. : CRS ve VRS etkinlik sınırları

Şekilde orijinden başlayan doğru CRS(ölçeğe göre sabit getiri) etkin sınırını göstermektedir. I, II, III, IV den geçen parçalı form ise VRS (ölçeğe göre değişken getiri) etkin sınırlarını göstermektedir. III. karar birimi hem CRS hem de VRS 'e göre etkin karar birimidir. Bu durumda grafiğe göre aşağıdaki yorumlar yapılabilir (Coelli ,1996).

- I.noktası, II noktasına doğru kayarsa teknik etkinliği değişmez fakat verimi artar.
- O noktası karar birimi III nolu karar birimi ile aynı girdi ölçeğine sahip olmasına rağmen, III nolu karar verme biriminden daha az çıktı üretmektedir. O noktası birimi optimum ölçekte faaliyet göstermekte fakat, kaynaklarını israf etmektedir.

- E karar birimi ise, ölçeğini azaltırsa ölçek etkinliğini sağlayabilecektir. U ile E karar birimleri teknik etkin olmalarına rağmen, ölçek etkin değildirler.
- Q karar birimi girdi seviyesini koruyarak çıktı düzeyini artırabilir ve II noktaya erişebilirse hem teknik olacak hem de verimliliğini artırmış olacaktır.
- Q karar birimi aynı miktar çıktıyı daha az girdi ile üretmeyi başarır ve I nolu noktaya erişebilirse hem teknik olarak etkin olacak, hem de verimliliği artacaktır fakat bu artış II noktasında olduğu gibi olmayacaktır.
- E karar birimi III noktasına doğru kayarsa yine teknik olarak etkindir, fakat verimliliğinin artması için ölçeğini küçültmelidir.
- Eğer U karar birimi etkinliğini koruyarak ölçeğini büyütürse ve III noktasına ulaşabilirse, bu durumda hem teknik hem etkin hem de ölçek etkin olacaktır.

CCR ve BCC modellerine ilişkin kullanılacak değişkenler ile ilgili;

y =çıktı,

x =girdi,

u, v =ağırlıklar,

$r=1, \dots, m$,

$i=1, \dots, n$,

$j=1, \dots, K$,

K = Karar birimi sayısı,

m = Çıktı Sayısı , n = Girdi Sayısı

u_r = k . Karar birimi tarafından r . çıktıya verilen ağırlık

v_i = k . Karar birimi tarafından i . girdiye verilen ağırlık

x_{ij} = j . Karar birimi tarafından kullanılan girdi miktarı

y_{rj} = j . Karar birimi tarafından üretilen çıktı miktarı

x_{ik} = k . Karar birimi tarafından kullanılan i . girdi miktarı

y_{rk} = k . Karar birimi tarafından kullanılan i . çıktı miktarı.

Toplamsal ve çarpımsal modeller ile ilgili kullanılacak değişkenler;

$(s \times n)$ çıktı matris çözümleri Y ile, $(m \times n)$ girdi matrisleri X ile gösterilirse,

μ : $(s \times 1)$ boyutundaki çıktı ağırlık matrisini

v : $(m \times 1)$ boyutundaki girdi ağırlık matrisini temsil etmek üzere denklemler aşağıda verilmiştir.

6.1. Veri Zarflama Analizi Modelleri

6.1.1. CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) modeli

Charnes vd. (1978), çok sayıda girdi ile çalışmaya imkan veren ve aynı zamanda etkili karar verme birimlerinden oluşan verimli bir sınırdan en iyi uygulamaları tanımlamayı sağlayan, parametrik olmayan bir matematiksel doğrusal programlama tekniği olan CCR modelini önerdi. Model yetersiz karar verme birimlerinin verimli olması için bir yön göstermektedir. Doğrusal programlama ile çalışmak için, doğrusal olmayan bir programlama problemini doğrusal bir programlama problemine dönüştürmek için Charnes ve Cooper (1962) tarafından hazırlanan cebirsel denklemleri kullanmışlardır. Charnes ve Cooper (1962) çalışmasında, Farrel (1957) 'in çalışmasını, tek bir karar verme birimine dayalı verimlilik oranını genişleterek ve her bir karar verme biriminin çoklu giriş ve çıkışlarını tek bir girişe dönüştürerek birden fazla girdiden ve sadece bir çıktıdan çoklu girdi ve çıktılara genişletti (Charnes vd., 1994).

Bu model, sürekli ölçek geri dönüşlerine dayanmaktadır ve bu nedenle ölçeğe göre sabit getiri (CRS) modeli olarak da bilinir.

6.1.1.1. Girdi yönelimli CCR modeli

Çıktı miktarını değiştirmeden girdi miktarını azaltmayı ve maksimum verim elde etmeyi amaçlayan girdi yönelimli;

Primal CCR Modeli ;

Amaç Fonksiyonu;

$$\max Z = \sum_{r=1}^m u_r y_{rk}$$

Kısıtlar;

(6.1)

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0, \forall j$$

$$u_r v_i \geq 0, \forall r, i$$

Dual CCR Modeli;

$$\min z_k = \theta$$

Kısıtlar;

(6.2)

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_{ik} - \theta x_{ik} \leq 0 \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{rk} \geq 0 \quad r = 1, \dots, s$$

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

6.1.1.2.Çıktı yönelimli CCR modeli

Girdi miktarını değiştirmeden çıktı miktarını artırmayı ve maksimum verim elde etmeyi amaçlayan çıktı yönelimli;

Primal CCR Modeli ;

Amaç Fonksiyonu;

$$\min Z = \sum_{r=1}^n v_r x_{rk}$$

Kısıtlar;

(6.3)

$$\sum_{i=1}^m u_i y_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0, \forall j$$

$$u_r v_i \geq 0, \forall r, i$$

Dual CCR Model;

Amaç Fonksiyonu

$$\max Z = \theta$$

Kısıtlar;

(6.4)

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_{jk} \leq x_{ik} \quad i = 1, \dots, m$$

$$\theta y_{rk} \leq \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_{jk} \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_{jk} \geq 0 \quad j = 1, \dots, s$$

6.1.2.BCC (Banker-Charnes-Chooper) modeli

BCC modeli, Banker ve arkadaşları tarafından oluşturulan CCR modelinin bir devamı olarak ortaya çıkmıştır (Banker vd, 1984). CCR modelinin aksine, ölçeğe göre değişken getiri (VRS) olarak da bilinen BCC modeli verimlilik endeksi daha önce ölçek verimliliğini ve teknik verimliliği birleştiren genel bir değer iken, genel endeks verimlerinin, toplam verim değerinin ölçeklenebilirlik etkisini parçalayarak her karar verme biriminin etkilerini ayırmıştır. Bu nedenle, BCC modeli, sadece idari ve teknik konuların yanı sıra ölçeğin verimliliğiyle bağlantılı saf teknik verimliliği ölçer (Lin vd., 2009). BCC modelinin oluşturulması için CCR modelinin dualine ($\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$) konvekslik kısıtı eklenir.

6.1.2.1.Girdi yönelimli BCC modeli

Girdi odaklı BCC modeli girdileri minimize etmeye çalışarak saf teknik verimlilik düzeyini artırmayı hedeflemektedir.

Primal BCC Model;

Amaç Fonksiyonu;

$$\max Z = \sum_{r=1}^m u_r y_{rk} - u_k$$

Kısıtlar;

(6.5)

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_k \leq 0$$

$$u_r v_i \geq 0$$

Dual BCC Model;

Amaç Fonksiyonu

min θ

Kısıtlar;

(6.6)

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_{jk} \leq x_{ik}$$

$$\theta y_{rk} \leq \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_{jk}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} = 1$$

$$\lambda_{jk} \geq 0 \quad j = 1, \dots, s$$

$$i = 1, \dots, m \quad r = 1, \dots, s$$

6.1.2.2. Çıktı yönelimli BCC modeli

Çıktı miktarını artırarak saf teknik verimlilik düzeyini artırmayı hedeflemektedir.

Primal BCC Model;

Amaç Fonksiyonu;

$$\min Z = \sum_{r=1}^n v_r x_{rk} - v_k$$

Kısıtlar;

(6.7)

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

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0,$$

$$u_r v_i \geq 0$$

Dual BCC Model;

Amaç Fonksiyonu;

maks θ

Kısıtlar;

(6.8)

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - x_{ik} \leq 0 \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - \theta y_{rk} \geq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

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

$$\lambda_i \geq 0$$

6.1.3. Toplamsal model

CCR ve BCC modelde girdi ve çıktı yönelimli analizlerin ayrı ayrı yapılması gerekirken toplamsal model de hem girdi hem de çıktı yönelimli olarak iki durum birlikte ele alınabilir (Cooper vd., 2000).

Toplamsal Primal Model;

Amaç Fonksiyonu;

$$\text{Min } z_0 = -1s^+ - 1s^-$$

Kısıtlar;

(6.9)

$$Y\lambda - s^+ = Y_0$$

$$-X\lambda - s^- = -X_0$$

$$1\lambda = 1$$

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

Toplamsal Dual Model;

Amaç Fonksiyonu;

$$\text{Max } w_0 = \mu^T Y_0 - v^T X_0 + u_0$$

Kısıtlar;

(6.10)

$$\mu^T Y - v^T X + 1 \leq 0,$$

$$\mu^T \leq -1$$

$$v^T \leq -1 \text{ (Cooper vd., 2000)}$$

6.1.4. Çarpımsal model

Çarpımsal model girdi ve çıktıların toplamsal kombinasyonunu şart koşmaktadır ve toplamsal bir kombinasyon yerine çarpımsal bir form vardır. Çıktı ve girdilerin Y ve X vektörleri logaritmik yapıdadır. Çoklu girdi çıktıli sistemlerde çoklu etkinlik ölçümü sağlamaktadır (Bakırcı, 2006).

Çarpımsal Primal Model;

Amaç fonksiyonu;

$$\text{Min } z_0 = -1s^+ - 1s^-$$

Kısıtlar;

$$\log Y \lambda - s^+ = \log Y_0$$

$$\log X \lambda - s^+ = \log X_0$$

$$1 \lambda = 1$$

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

(6.11)

Çarpımsal Dual Model;

Amaç fonksiyonu;

$$\text{Max } w_0 = \mu^T \log Y_0 - v^T \log X_0$$

Kısıtlar;

$$\mu^T \log Y - v^T \log X + u_0 1 \leq -1,$$

$$-\mu^T \leq -1$$

$$-v^T \leq -1$$

u_0 serbest (Bakırcı, 2006)

(6.12)

6.2. Veri Zarflama Analizinin Güçlü ve Zayıf Yönleri

6.2.1. Güçlü yönleri

- VZA'nın temel gücü objektif olmasıdır. Çünkü VZA bazı bazı notasyonların çözümüne dayalı etkinlik skorlarını sayısal verileri kullanarak KVB için optimum girdi ve çıktı ağırlıklarını verir. Böylece, etkinlik skorları analizcinin öznel davranışından bağımsız değerler elde edilir (Küçükaksoy ve Önal, 2013).
- VZA her biri çok girdili ve çok çıktılı olan KVB'lerinin etkinlik oranını ölçebilir. VZA verimli olmayan KVB'leri tespit ederek verimli olabilmeleri için girdi çıktı hedefleri belirler (Küçükaksoy ve Önal, 2013).

- VZA oransal bir yöntem olması nedeni ile KVB'lerin birimleri farklı olsa bile analizi mümkün kılar.
- VZA etkinlik sınırını bulmak için etkin bir yöntemdir. Çok girdili ve çok çıktılı sistemlerde etkinlik sınırını tespit etmeye yönelik sonuç verir.
- VZA karar alıcılar için sistem ile ilgili tüm ilgili girdi ve çıktı kümesini tanımlama imkanı verir.
- VZA 'nın deterministik olduğu varsayılmaktadır. Parametrik olmayan, ve verilerin belirli bir fonksiyonel dağılım kuralına uyması gibi varsayımı olmayan bir yöntem olarak deterministik durumlar için daha avantajlı bir verimlilik analizi yöntemidir (Aydemir, 2002).
- Verimlilik analizi, istatistiksel sınır tahminleme yöntemlerinin ortaya çıkardığı ortalama fonksiyonun yerine, en iyi gözlemlerce oluşturulan sınır fonksiyonuna göre yapıldığı için, belirlenen hedefler, en iyi performans göstermiş birimler baz alınmaktadır. Bu da VZA ile yapılan verimlilik analizlerinin anlamlı ve geçerli bir yöntem olduğunu göstermektedir (Aydemir, 2002).

6.2.2. Zayıf yönleri

- VZA uygulamasında her girdi çıktı değişkeni için ayrı bir doğrusal programlama olması gerekir ve bu doğrusal programlama her KVB için ayrı ayrı yapılmalıdır. Çok fazla değişken olması VZA'nın etkin sonuç vermesine engel olabilir. Ancak bilgisayar yazılımının geliştirilmesiyle minimize edilmektedir (Özbek vd., 2009).
- VZA girdi - çıktı değişkenlerine bağlı bir teknik olduğu için, girdi çıktı hataları ölçüm hatalarına yol açabilir. Bunun içindir ki VZA'nın girdi çıktı değişkenlerinin güvenilir ve doğru olması son derece önem arz etmektedir (Aydemir, 2002).
- VZA genel olarak fiziksel girdi - çıktı ölçüleri ile test edildiği için teknik girdi çıktı verimliliği ile sınırlı kalmaktadır. Yöntemin yetenekleri çıktı ve girdi değişkenlere göreli fiyatlar ya da öncelikli ağırlıklar tanımlanarak güçlendirilmektedir.
- VZA ölçülemeyen girdi ve çıktıların gücünü zayıflatmaktadır.

- VZA parametrik olmadığı için analiz sonuçlarına istatistiksel hipotez testlerinin uygulanması oldukça zordur.

6.3. Veri Zarflama Analizi Yaklaşımları

Bankacılıkta veri zarflama analizi için literatür incelendiğinde 3 temel yaklaşımdan bahsedilebilir;

6.3.1. Karlılık yaklaşımı

Bir bankanın gelirlerini üretmek için girdilerini (harcamalarını) ne kadar iyi kullandığını incelemek için tasarlanmış bir yaklaşımdır (Paradi vd. , 2010).

6.3.2. Üretim yaklaşımı

Bankaları genel olarak emek ve diğer kaynakları girdi olarak kullanıp, mevduat, kredi ve diğerlerini (değer veya işlem sayısında) çıktı olarak sağlayan hizmet ve ürün üreticileri olarak gören yaklaşımdır (Cooper vd. , 2011).

6.3.3. Aracılık yaklaşımı

Adından da anlaşılacağı gibi, bankanın aracılık rolü, bankanın müşterilerden (girdiler) mevduat ve diğer fonları toplamada ve daha sonra çeşitli kredi, ipotek ve diğer biçimlerde borç vermede ne kadar verimli olduğunu incelemeye temel olarak alınan yaklaşım biçimidir (Cooper vd. , 2011).

Üretim yaklaşımı genellikle şube etkinliğini değerlendirmede ve şubeler arası karşılaştırmada kullanılmaktadır. Aracılık yaklaşımı ise tüm sisteme yönelik değerlendirmelerde ya da sistemler arası karşılaştırmalarda daha yaygın olarak kullanılmaktadır (Seyrek ve Ata, 2010).

7.MALMQUIST TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİK ANALİZİ

Malmquist toplam faktör verimlilik analizi iki firma arasında veya bir firmanın iki zaman dilimi boyunca verimlilik farklarını analiz etmek için uygulanan bir yöntemdir.

Malmquist endeksi ile analiz edilen dönem sürecinin teknik etkinlik, teknolojik etkinlik , saf etkinlik, ölçek etkinliği ve toplam faktör verimliliğinde gözlemlenen değişimler bütün olarak incelenebilir.

İki firma arasında veya bir firmanın iki zaman periyodu arasındaki verimlilik farklarını tanımlayan ve girdi ve çıktı odaklı olarak hesaplanabilen MTFV, verimlilik değişimlerinin nedenini; teknik etkinlikteki ve teknolojideki değişmeye dayandırmaktadır (Fare vd. ,1994).

Teknik etkinlikteki değişme (TED), “üretim sınırını yakalama etkisi” ,teknolojik değişme (TD); “üretim sınırının yer değiştirmesi” olarak ifade edilmektedir.(Rezitis 2006). Söz konusu etkiler, toplam faktör verimliliğindeki değişimin ana unsurlarını oluşturmakta ve teknik etkinlikteki değişim ve teknolojik değişimin çarpımı, toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi yani; MTFV endeksini vermektedir (Kök ve Şimşek , 2006).

Malmquist toplam faktör verimliliği teknik ve teknolojik etkinlik değerlerinden hesaplanmakta olup, iki değişimde etkisini kapsamaktadır.

Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi = (TED) × (TD)

$$M_0^{t+1}(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \times \sqrt{\left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]}$$

(7.1)

(Fare,1994)

- M_0 endeksi "1" den büyükse; t döneminden t+1 dönemine kadar toplam faktör verimliliğinde büyüme vardır (Coelli, 1996).

- M_0 endeksi "1" den küçükse; t döneminden t+1 dönemine kadar toplam faktör verimliliğinde küçülme vardır (Coelli, 1996).

- M_0 endeksi "1" 'e eşitse; t döneminden t+1 dönemine kadar toplam faktör verimliliğinde değişme yoktur (Coelli, 1996).

Teknik etkinlik karar verme birimlerinin etkin üretim sınırına olan yaklaşma durumunu ifade eder. Skor 1'den büyükse bu durum firmanın üretim sınırını yakalama yönünde bir iyileşme gösterdiğini ifade eder.

Teknolojik değişim ile elde edilen ve üretim sınırının / üretim imkanları eğrisinin de zamanla kaymasını gösterir.

Teknik etkinlik ve teknolojik değişim değerlerinin 1,00'den büyük değer olması dönem performansında olumlu iyileşmeler olduğunu gösterir. 1,00'den küçük değer alması ise performanstaki gerilemeyi gösterir.

Saf etkinlik düzeyindeki değişim karar verme birimlerinin ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında teknik etkinlik düzeyinde ortaya çıkan değişimine işaret ettiği ifade edilebilir (Lorcu , 2010).

Ölçek etkinliği karar verime birimlerinin optimum üretim ölçeğini kullanıp kullanmadığını gösterir.

8.UYGULAMA

8.1.Karar Verme Birimlerinin(KVB) Belirlenmesi

Çalışmada 3 kamu, 6 özel, 6 yabancı sermayeli banka karar verme birimi olarak belirlenmiştir. Analiz edilecek toplamda 15 banka için karar verme birimlerinin homojen olması açısından öncelikle uzman görüşü alınmış ve 2018 yılında aktif büyüklük sıralaması baz alınarak seçilen 15 mevduat bankasının araştırmaya konu edilmesine karar verilmiştir.

Veri zarflama analizinin temel ilkelerinden biri benzer girdi çıktı yapısına sahip KVB'lerin kullanılması yönündedir. Böylece sistem daha karşılaştırılabilir bir yapıya kavuşacaktır. KVB'ler seçilirken homojenliğin ön planda olması için benzer faaliyette ve benzer hedefte faaliyet gösteren bankalar tercih edilmiştir. KVB sayısı 15 olup bankaların son 5 yıllık verileri analiz edilmiştir. 4 girdi ve 2 çıktılı olan bu sistemde KVB sayısı belirlenirken;

N ; KVB sayısı, m ; girdi, s ; çıktı olan bir sistem de;

Cooper vd. (2001) göre; $N \geq \max \{(m \times s), 3 \times (m+s)\}$ iken KVB sayısının 18 olması beklenmektedir.

Ancak çalışmada Dyson vd. (2001) $N \geq 2 \times (m+s)$ formülüne göre KVB sayısının 12 ve 12 den büyük olması gerektiği ($15 \geq 12$) baz alınmıştır. Nedeni Tarım (2001)' a göre elde edilecek sonuçların anlamlı olabilmesi için KVB'lerin homojen yapıda olması gerektiğidir. Banka sayısı arttıkça homojen yapının bozulacağı düşünülmüş ve analiz bu çerçevede gerçekleştirilmiştir.

KVB sayısının belirlenmesinde farklı görüşler de mevcuttur. Boussofiane vd. (1991) ' e göre $N \geq (m+s+1)$ denklem eşitliğinde belirlenen KVB sayısının güvenilir olacağı ve veri zarflama analizde etkin bir sonuç elde edebileceğini söylemiştir. Belirlenen KVB sayısı bu görüşü de desteklemektedir ($15 \geq 7$).

8.2.Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Belirlenmesi

Çalışmada 4 farklı girdi değişkeni ve 2 farklı çıktı değişkeni kullanılmıştır.

Çizelge 8.1. Girdi ve Çıktı değişkenleri

GİRDİLER	ÇIKTILAR
Personel Giderleri / Toplam Aktifler	ROA= Varlıkların Kazanma Gücü (Net Kar / Toplam Aktifler)
Toplam Krediler / Toplam Aktifler	
Öz sermaye / Toplam Aktifler	ROE=Öz sermaye Kazanma Gücü (Net Kar / Öz sermaye)
Toplam Mevduat / Toplam Aktifler	

Personel Giderleri: Personele ödenen maaş, yan haklar, prim, avans, temettü vb. ücretlerdir.

Toplam Krediler: Bilançonun aktifinde yer alan Krediler kalemi bankanın en önemli gider kalemlerinden biridir. 2018 yılı öncesinde krediler kalemi;

Toplam Krediler ve Alacaklar = Krediler ve Alacaklar + Takipteki Krediler - Özel Karşılıklar (1) şeklinde ifade edilmekte idi.

2018 yılı sonrasında TFRS 9 uygulayan bankalar için;

Toplam Krediler = Krediler + Kiralama İşlemlerinden Alacaklar + Faktoring Alacakları + Donuk Alacaklar - Özel Karşılıklar (2) ile ifade edilmiştir. (TBB, 2019).

Çalışmada 2017 ve öncesi (2) nolu , 2018 yılı için (1) nolu formülasyon ile ifade edilmiş haliyle toplam krediler kalemi ile işlemler yapılmıştır.

Özsermaye: Öz kaynak veya öz varlık olarak ifade edilebilen özsermaye, bilançonun pasif tarafında bulunur. İşletme sahip veya ortaklarının işletmeye yapmış oldukları sermaye yatırımlarının tutarını göstermekte, işletmenin varlıklarından bütün borçları ödendikten sonra kalan varlıklar olarak belirtilebilmektedir. Özsermaye; ödenmiş sermaye, sermaye yedekleri, kâr

yedekleri, geçmiş yıl kâr/zararı ve dönem net kâr/zararı kalemlerinden oluşmaktadır.

Toplam Mevduat: Bilançonun pasifinde yer alan mevduat kalemi bankanın en önemli gelir kalemlerinden biridir. Müşterinin faiz karşılığı beklemeden veya daha önce belirlenmiş bir faiz karşılığında hesabına yatırmış olduğu para olarak ifade edilmiştir.

ROA (varlıkların kazanma gücü) ve ROE (özsermaye kazanma gücü), kurumsal performansın ölçülmesinde bankacılığın önemli bileşenleridir. ROA ve ROE bir bankanın sermayesini ne kadar etkin yönettiğinin sonucudur. ROA, bir işletmenin işletmeye konan öz sermaye miktarına göre ne kadar kazandığını ölçer. ROE, pay olarak net gelir, payda da toplam özkaynak ile hesaplanan bir orandır. Net gelir, bir gelir tablosu kalemidir ve toplam özkaynak bilançodan gelir. Daha yüksek bir oran, işletmenin, özsermaye biçiminde belirli bir düzeyde yatırım yapıldığında yüksek miktarda kar elde edebildiğinden, gerçekten iyi yaptığını gösterir.

ROA ve ROE arasında temel 7 fark bulunmaktadır (Educba, 2019).

Çizelge 8.2. : ROA ve ROE arasındaki farklar

	ROA (Varlıkların Kazanma Gücü)	ROE (Öz sermaye Kazanma Gücü)
1	Bir şirketin kaynaklarından veya varlıklarından ne kadar kazandığının ölçüsüdür.	Bir şirketin hissedarlar yatırımından elde ettiği kardır.
2	ROE ve ROA arasındaki fark, zaten bilançoya dahil edilmiş bir borçtur. (Toplam Varlıklar = Borçlar + Özkaynaklar)	ROE ve ROA arasındaki fark bir borç finansal kaldıraçtır; ROE'ye dahil değildir.
3	Operasyon yönetimi ile ilgilenir ve etkinliğini belirlemeye yardımcı olur.	Sermaye veya Finansal Yönetimin etkinliğini belirlemeye yardımcı olur.
4	ROA hesaplanırken tercih edilen temettü gerekli değildir.	ROE, tercih edilen temettüleri paydan bölerek hesaplanabilir.
5	Duran Varlıklar İadesi, aşağıdaki formülü kullanarak hesaplayabilir: ROA = Net Kar / Ortalama Toplam Varlıklar.	Özkaynak Getirisi, aşağıda belirtilen formülü kullanarak hesaplayabilir: ROE = Net Kar / Ortalama Özkaynak
6	ROA, bir şirketin finansal performansını belirlemek için daha iyi bir yöntemdir.	Daha yüksek ROE, şirket hakkında etkileyici bir performans vermez.
7	Yüksek ROE, düşük ROA ve şirket tarafından taşınan büyük borçlarla yanıltıcı olabilir.	Daha yüksek ROA ve yönetilebilir borç ile birlikte daha yüksek ROE, işletmenin karının iyi olduğunun göstergesidir.

8.3.Verilerin Toplanması

Analize konu edilen 15 adet banka için; net kar, toplam aktifler, öz sermaye, personel giderleri, toplam krediler, öz kaynaklar, toplam pasifler ve toplam mevduat bilgileri Türkiye Bankalar Birliği ve Kamu Aydınlatma Platformu'nun web sitelerinden 2014-2018 yıllarına ait seçilen 15 bankanın finansal tablolarından elde edilmiştir. Bankalara ait veriler Ek-1 de verilmiştir.

8.4.Kullanılan Program ve Model Seçimi

Analizde veri zarflama analizi için Win4Deap programı kullanılmıştır. Amaç çıktıların sabit getiri altında olduğunu varsayarak girdi değişkenlerinin ne kadar değişebileceğini yorumlamak olmuştur. Bu yüzden model olarak girdi yönelimli CCR modeli tercih edilmiştir. Ölçek etkinliğinin hesaplanabilmesi ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında girdi yönelimli BCC modeli uygulanmış ve ölçek getirisi üzerine artan, azalan ve sabit getirili yorumu yapılmıştır. Daha sonra ise Malmquist toplam faktör verimliliği metodu uygulanmış ve sonuçlar incelenmiştir.

Çalışmada kullanılan girdi ve çıktılar ile bu girdi ve çıktılara ait oranlar Ek-1,Ek-2 'te verilmiştir.

8.5.Ölçek Etkinliği

Örnek olarak KVB'lerin 2014 yılı girdi yönelimli CCR matematiksel modeli ile hesaplanan teknik etkinlik skoru aşağıdaki gibi hesaplanır;

Amaç Fonksiyonu: $\min \theta$

Girdi Kısıtları: Her bir girdi için aşağıdaki örnek tekrarlanır.

Birinci karar birimi birinci girdi için;

$$\begin{aligned} & ((0,00699 * \lambda_1) + (0,01401 * \lambda_2) + (0,01252 * \lambda_3) + (0,01453 * \lambda_4) + (0,01399 * \lambda_5) + \\ & (0,01369 * \lambda_6) + (0,01252 * \lambda_7) + (0,01612 * \lambda_8) + (0,01309 * \lambda_9) + (0,00735 * \lambda_{10}) \\ & + (0,00881 * \lambda_{11}) + (0,00803 * \lambda_{12}) + (0,01033 * \lambda_{13}) + (0,00779 * \lambda_{14}) \\ & + (0,00862 * \lambda_{15})) \leq \theta * 0,00699 \end{aligned}$$

Çıktı Kısıtları: Her bir çıktı için aşağıdaki örnek tekrarlanır.

Birinci karar birimi birinci çıktı için;

$$\begin{aligned} & ((0,01538 * \lambda_1) + (0,01220 * \lambda_2) + (0,00079 * \lambda_3) + (0,00815 * \lambda_4) + (0,00923 * \lambda_5) \\ & + (0,00463 * \lambda_6) + (0,01167 * \lambda_7) + (0,01057 * \lambda_8) + (0,00988 * \lambda_9) + (0,01636 * \lambda_{10}) \\ & + (0,01462 * \lambda_{11}) + (0,01419 * \lambda_{12}) + (0,01423 * \lambda_{13}) + (0,01108 * \lambda_{14}) + (0,01018 * \\ & \lambda_{15})) \leq 0,01538 \end{aligned}$$

$$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5, \lambda_6, \lambda_7, \lambda_8, \lambda_9, \lambda_{10}, \lambda_{11}, \lambda_{12}, \lambda_{13}, \lambda_{14}, \lambda_{15} \geq 0$$

Benzer şekilde diğer yıllar için ve diğer KVB ler içinde matematiksel modeli yazmak mümkündür. PTE hesaplaması için yukarıda örnek olarak verilen matematiksel modele ilave olarak konvekslik kısıtı olan ($\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$) eklenerek amaç fonksiyonu $\max \theta$ olarak düzenlenir.

Ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında Win4Deap programı ile sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Çizelge 8.3. Ölçek Etkinliği

Banka	CRS (TE)	VRS (PTE)	CRS / VRS(SE)	Ölçek
Akbank	1.000	1.000	1.000	Sabit
Alternatif Bank	1.000	1.000	1.000	Sabit
Burgan Bank	0.052	0.052	0.999	Sabit
Deniz Bank	0.830	1.000	0.830	Artan Getiri
Fibabanka	1.000	1.000	1.000	Sabit
ING	0.398	1.000	0.398	Artan Getiri
Qnb Finansbank	0.784	0.785	0.998	Artan Getiri
ŞekerBank	0.662	0.663	0.999	Azalan Getiri
TEB	0.772	0.773	0.999	Azalan Getiri
Ziraat Bankası	1.000	1.000	1.000	Sabit
Garanti BBVA	0.973	1.000	0.973	Artan Getiri
Halk Bankası	0.982	0.988	0.994	Artan Getiri
İş Bankası	0.912	0.917	0.995	Azalan Getiri
Vakıf Bank	0.971	1.000	0.971	Artan Getiri
Yapı Kredi Bankası	0.711	0.735	0.967	Artan Getiri
Ortalama	0.803	0.861	0.942	

Analiz sonucuna göre CRS (ölçeğe göre sabit getiri) sütununa göre değeri en verimli bankalar Akbank, Alternatif Bank, Fibabanka ve Ziraat Bankası olurken, azalan sıralama ile bunu takip eden bankalar Halk Bankası, Garanti BBVA, Vakıf Bank, İş Bankası, Deniz Bank, Qnb FinansBank, TEB, Yapı ve Kredi Bankası, Şeker Bank, ING ve Burgan Bank olmuştur. Analiz sonuçları Ek-3 te verilmiştir.

8.5.1.Burgan Bank

Çizelge 8.4. Burgan Bank CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,052			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,001	0,000	0,000	0,001
ROE	0,007	0,000	0,000	0,007
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,013	-0,012	0,000	0,001
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,743	-0,705	-0,007	0,032
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,108	-0,102	0,000	0,006
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,619	-0,586	-0,001	0,031
Emsal Gösterimi	Lamda Ağırlığı			
Ziraat Bankası	0,038			
Alternatif Bank	0,014			

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$$(0,038 \times 0,007) + (0,014 \times 0,014) \approx 0,001 \text{ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)}$$

$$(0,038 \times 0,573) + (0,014 \times 0,74) \approx 0,032 \text{ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)}$$

$$(0,038 \times 0,115) + (0,014 \times 0,09) \approx 0,006 \text{ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)}$$

$$(0,038 \times 0,619) + (0,014 \times 0,532) \approx 0,031 \text{ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)}$$

Etkin olmayan Burgan Bank 'ın etkinleştirilebilmesi için %038 oranında Ziraat Bankası'na %0 14 oranında ise Alternatif Bank' a benzemelidir.

8.5.2. Deniz Bank

Çizelge 8.5: Deniz Bank CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,830			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,008	0,000	0,001	0,009
ROE	0,100	0,000	0,000	0,100
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,015	-0,002	-0,004	0,008
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,620	-0,105	0,000	0,515
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,082	-0,014	0,000	0,068
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,620	-0,105	-0,037	0,478
Emsal Gösterimi	Lamda Ağırlığı			
Fibabanka	0,436			
Ziraat Bankası	0,314			

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Bankanın girdi yada çıktısının orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Bankanın girdi yada çıktısının orijinal değeri)

$$(0,436 \times 0,009) + (0,314 \times 0,016) \approx 0,009 \text{ (ROA)}$$

$$(0,436 \times 0,014) + (0,314 \times 0,007) \approx 0,008 \text{ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)}$$

$$(0,436 \times 0,770) + (0,314 \times 0,573) \approx 0,515 \text{ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)}$$

$$(0,436 \times 0,073) + (0,314 \times 0,115) \approx 0,068 \text{ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)}$$

$$(0,436 \times 0,652) + (0,314 \times 0,619) \approx 0,478 \text{ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)}$$

Etkin olmayan Deniz Bank'ın etkinleştirilebilmesi için; %44 oranında Fibabanka'ya, %31 oranında ise Ziraat Bankası'na benzemelidir.

8.5.3.ING

Çizelge 8.6: ING CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,398			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,005	0,000	0,000	0,005
ROE	0,051	0,000	0,000	0,051
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,014	-0,008	0,000	0,005
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,738	-0,444	-0,018	0,276
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,091	-0,055	-0,002	0,034
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,502	-0,302	0,000	0,200
Emsal Gösterimi	Lamda Ağırlığı			
Akbank	0,016			
Alternatif Bank	0,360			

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$$(0,016 \times 0,007) + (0,360 \times 0,014) \approx 0,005 \text{ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)}$$

$$(0,016 \times 0,613) + (0,360 \times 0,740) \approx 0,276 \text{ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)}$$

$$(0,016 \times 0,122) + (0,360 \times 0,09) \approx 0,034 \text{ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)}$$

$$(0,016 \times 0,552) + (0,360 \times 0,532) \approx 0,200 \text{ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)}$$

Etkin olmayan ING ' nin etkinleştirilebilmesi için %016 oranında Akbank' a, %36 oranında ise Alternatif Bank' a benzemelidir.

8.5.4.Qnb Finansbank

Çizelge 8.7. Qnb FinansBank CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,784			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,012	0,000	0,000	0,012
ROE	0,102	0,000	0,000	0,102
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,013	-0,003	-0,003	0,007
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,668	-0,144	-0,031	0,493
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,114	-0,025	0,000	0,089
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,559	-0,121	0,000	0,439
Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		
Ziraat Bankası		0,155		
Alternatif Bank		0,157		
Akbank		0,469		

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (3.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 3.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$(0,155 \times 0,007) + (0,157 \times 0,014) + (0,469 \times 0,007) \approx 0,007$ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)

$(0,155 \times 0,573) + (0,157 \times 0,740) + (0,469 \times 0,613) \approx 0,613$ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)

$(0,155 \times 0,115) + (0,157 \times 0,090) + (0,469 \times 0,122) \approx 0,122$ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)

$(0,155 \times 0,619) + (0,157 \times 0,532) + (0,469 \times 0,552) \approx 0,552$ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)

Etkin olmayan Qnb Finansbank'ın etkinleştirilebilmesi için %15 oranında Ziraat Bankası'na, yüzde %16 oranında Alternatif Bank' a, %47 oranında ise Akbank' a benzemelidir.

8.5.5.Şeker Bank

Çizelge 8.8. Şeker Bank CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,662			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,011	0,000	0,000	0,011
ROE	0,094	0,000	0,000	0,094
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,016	-0,005	-0,005	0,005
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,691	-0,233	-0,066	0,391
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,113	-0,038	0,000	0,075
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,639	-0,216	-0,019	0,405
Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		
Ziraat Bankası		0,597		
Alternatif Bank		0,066		

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$$(0,597 \times 0,007) + (0,066 \times 0,014) \approx 0,005 \text{ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)}$$

$$(0,597 \times 0,573) + (0,066 \times 0,74) \approx 0,391 \text{ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)}$$

$$(0,597 \times 0,115) + (0,066 \times 0,09) \approx 0,075 \text{ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)}$$

$$(0,597 \times 0,619) + (0,066 \times 0,532) \approx 0,405 \text{ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)}$$

Etkin olmayan Şeker Bank'ın etkinleştirilebilmesi için %60 oranında Ziraat Bankası'na, yüzde %7 oranında Alternatif Bank' a benzemelidir.

8.5.6.Türkiye Ekonomi Bankası

Çizelge 8.9. TEB CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,772			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,010	0,000	0,000	0,010
ROE	0,105	0,000	0,000	0,105
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,013	-0,003	0,000	0,010
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,721	-0,165	-0,003	0,554
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,094	-0,021	0,000	0,072
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,626	-0,143	-0,062	0,421
Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		
Fibabanka		0,002		
Ziraat Bankası		0,109		
Alternatif Bank		0,662		

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (3.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 3.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$(0,002 \times 0,014) + (0,109 \times 0,007) + (0,662 \times 0,014) \approx 0,010$ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)

$(0,002 \times 0,770) + (0,109 \times 0,573) + (0,662 \times 0,740) \approx 0,554$ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)

$(0,002 \times 0,073) + (0,109 \times 0,115) + (0,662 \times 0,09) \approx 0,072$ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)

$(0,002 \times 0,652) + (0,109 \times 0,619) + (0,662 \times 0,532) \approx 0,421$ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)

Etkin olmayan TEB'in etkinleştirilebilmesi için %02 oranında Fibabanka'ya, %11 oranında Ziraat Bankası'na, %66 oranında ise Alternatif Bank'a benzemelidir.

8.5.7.Garanti BBVA

Çizelge 8.10. Garanti BBVA CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,973			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,015	0,000	0,000	0,015
ROE	0,123	0,000	0,000	0,123
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,009	0,000	-0,001	0,007
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,612	-0,017	0,000	0,596
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,119	-0,003	-0,001	0,114
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,550	-0,015	0,000	0,535
Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		
Akbank		0,797		
Ziraat Bankası		0,086		
Alternatif Bank		0,078		

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (3.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 3.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$(0,797 \times 0,007) + (0,086 \times 0,007) + (0,078 \times 0,014) \approx 0,007$ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)

$(0,797 \times 0,613) + (0,086 \times 0,573) + (0,078 \times 0,740) \approx 0,596$ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)

$(0,797 \times 0,122) + (0,086 \times 0,115) + (0,078 \times 0,09) \approx 0,114$ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)

$(0,797 \times 0,552) + (0,086 \times 0,619) + (0,078 \times 0,532) \approx 0,535$ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)

Etkin olmayan Garanti BBVA'nın etkinleşebilmesi için %80 Akbank, %9 Ziraat Bankası, %8 oranında ise Alternatif Bank'a benzemelidir.

8.5.8.Halk Bankası

Çizelge 8.11. Halk Bankası CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,982			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,014	0,000	0,000	0,015
ROE	0,133	0,000	0,000	0,133
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,008	0,000	0,000	0,008
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,655	-0,012	-0,070	0,573
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,106	-0,002	0,000	0,104
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,667	-0,012	-0,060	0,595
Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		
Fibabanka		0,131		
Ziraat Bankası		0,823		

Hedef değer hesaplama;

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$$(0,131 \times 0,014) + (0,823 \times 0,007) \approx 0,008 \text{ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)}$$

$$(0,131 \times 0,770) + (0,823 \times 0,573) \approx 0,573 \text{ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)}$$

$$(0,131 \times 0,073) + (0,823 \times 0,115) \approx 0,104 \text{ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)}$$

$$(0,131 \times 0,652) + (0,823 \times 0,619) \approx 0,595 \text{ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)}$$

Etkin olmayan Halk Bankasının etkinleşebilmesi için %13 oranında Fibabanka'ya %82 oranında ise Ziraat Bankası'na benzemelidir.

8.5.9.Türkiye İş Bankası

Çizelge 8.12. İş Bankası CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,912			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,014	0,000	0,000	0,014
ROE	0,115	0,000	0,001	0,117
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,010	-0,001	-0,003	0,006
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,656	-0,058	-0,034	0,564
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,123	-0,011	0,000	0,112
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,562	-0,050	0,000	0,512
Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		
Akbank		0,875		
Ziraat Bankası		0,048		

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$$(0,875 \times 0,007) + (0,048 \times 0,007) \approx 0,006 \text{ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)}$$

$$(0,875 \times 0,573) + (0,048 \times 0,613) \approx 0,564 \text{ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)}$$

$$(0,875 \times 0,115) + (0,048 \times 0,122) \approx 0,112 \text{ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)}$$

$$(0,875 \times 0,619) + (0,048 \times 0,552) \approx 0,512 \text{ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)}$$

Etkin olmayan Türkiye İş Bankası'nın etkinleşebilmesi için %88 oranında Akbank'a %5 oranında ise Ziraat Bankası'na benzemelidir.

8.5.10.Vakıf Bank

Çizelge 8.13. VakıfBank CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,971			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,011	0,000	0,002	0,013
ROE	0,119	0,000	0,000	0,119
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,008	0,000	0,000	0,008
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,661	-0,019	-0,113	0,529
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,093	-0,003	0,000	0,091
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,580	-0,017	-0,027	0,537
Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		
Fibabanka		0,191		
Ziraat Bankası		0,666		

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$(0,191 \times 0,014) + (0,666 \times 0,007) \approx 0,008$ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)

$(0,191 \times 0,770) + (0,666 \times 0,573) \approx 0,529$ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)

$(0,191 \times 0,073) + (0,666 \times 0,115) \approx 0,091$ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)

$(0,191 \times 0,652) + (0,666 \times 0,619) \approx 0,537$ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)

Etkin olmayan Vakıfbank'ın etkinleşebilmesi için %19 oranında Fibabanka'ya %67 oranında ise Ziraat Bankası'na benzemelidir.

8.5.11.Yapı ve Kredi Bankası

Çizelge 8.14. Yapı ve Kredi Bankası CCR analizi

Teknik Etkinlik	0,711			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0,010	0,000	0,000	0,011
ROE	0,096	0,000	0,000	0,096
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0,009	-0,002	0,000	0,006
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0,673	-0,195	-0,058	0,421
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0,106	-0,031	0,000	0,075
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0,580	-0,168	0,000	0,412
Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		
Alternatif Bank		0,154		
Ziraat Bankası		0,526		
Fibabanka		0,007		

Hedef Değer = (1.Emsal Banka Lamda Ağırlığı x 1.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (2.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 2.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri) + (3.Emsal Banka Lamda Ağırlığı + 3.Emsal Banka girdisinin orijinal değeri)

$(0,154 \times 0,014) + (0,526 \times 0,007) + (0,007 \times 0,014) \approx 0,006$ (Personel Giderleri / Toplam Aktif)

$(0,154 \times 0,74) + (0,526 \times 0,573) + (0,007 \times 0,770) \approx 0,421$ (Toplam Krediler / Toplam Aktif)

$(0,154 \times 0,09) + (0,526 \times 0,115) + (0,007 \times 0,073) \approx 0,075$ (Öz kaynaklar / Toplam Aktif)

$(0,154 \times 0,532) + (0,526 \times 0,619) + (0,007 \times 0,652) \approx 0,412$ (Toplam Mevduat / Toplam Aktif)

Etkin olmayan Yapı ve Kredi Bankası'nın etkinleşebilmesi için %15 oranında Alternatifbank'a, %53 oranında Ziraat Bankası'na, %07 oranında ise Fibabanka'ya benzemelidir.

8.6.Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları

Çizelge 8.15. 2014-2015 Dönemi Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları

2014-2015	Teknik Etkinlik	Teknolojik Etkinlik	Saf Teknik Etkinlik	Ölçek Etkinliği	Toplam Faktör Verimliliği
Akbank	0.779	1.045	1.000	0.779	0.814
Alternatif Bank	0.501	1.034	1.000	0.501	0.519
Burgan Bank	6.682	1.110	0.991	6.742	7.416
Deniz Bank	0.756	1.095	1.000	0.756	0.828
Fibabanka	0.540	0.989	0.900	0.600	0.534
ING	0.503	1.054	1.000	0.503	0.530
Qnb Finansbank	0.670	1.068	0.985	0.680	0.716
ŞekerBank	0.379	1.135	1.013	0.374	0.430
TEB	1.081	1.091	1.043	1.036	1.179
Ziraat Bankası	1.000	1.108	1.000	1.000	1.108
Garanti BBVA	0.898	1.004	1.000	0.898	0.901
Halk Bankası	0.747	1.212	0.957	0.781	0.905
İş Bankası	0.794	1.012	1.010	0.786	0.804
Vakıf Bank	0.823	1.202	1.000	0.823	0.990
Yapı Kredi Bankası	0.745	1.130	1.016	0.733	0.842
GEOMETRİK ORTALAMA	0.817	1.084	0.994	0.822	0.885

Çizelge 8.16. 2015-2016 Dönemi Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları

2015-2016	Teknik Etkinlik	Teknolojik Etkinlik	Saf Teknik Etkinlik	Ölçek Etkinliği	Toplam Faktör Verimliliği
Akbank	1.272	1.058	1.000	1.272	1.346
Alternatif Bank	0.121	1.017	1.000	0.121	0.123
Burgan Bank	1.492	1.017	1.126	1.325	1.517
Deniz Bank	1.347	1.013	1.000	1.347	1.365
Fibabanka	1.232	1.017	1.104	1.116	1.253
ING	4.045	1.034	1.000	4.045	4.183
Qnb Finansbank	1.550	1.040	1.052	1.474	1.611
ŞekerBank	1.160	1.029	0.920	1.261	1.194
TEB	0.927	1.017	0.968	0.958	0.942
Ziraat Bankası	1.000	1.069	1.000	1.000	1.069
Garanti BBVA	1.145	1.128	1.000	1.145	1.292
Halk Bankası	1.113	1.017	1.038	1.072	1.131
İş Bankası	1.203	1.101	0.991	1.214	1.324
Vakıf Bank	1.216	1.017	1.000	1.216	1.236
Yapı Kredi Bankası	1.285	1.029	0.949	1.355	1.322
GEOMETRİK ORTALAMA	1.128	1.040	1.009	1.119	1.173

Çizelge 8.17. 2016-2017 Dönemi Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları

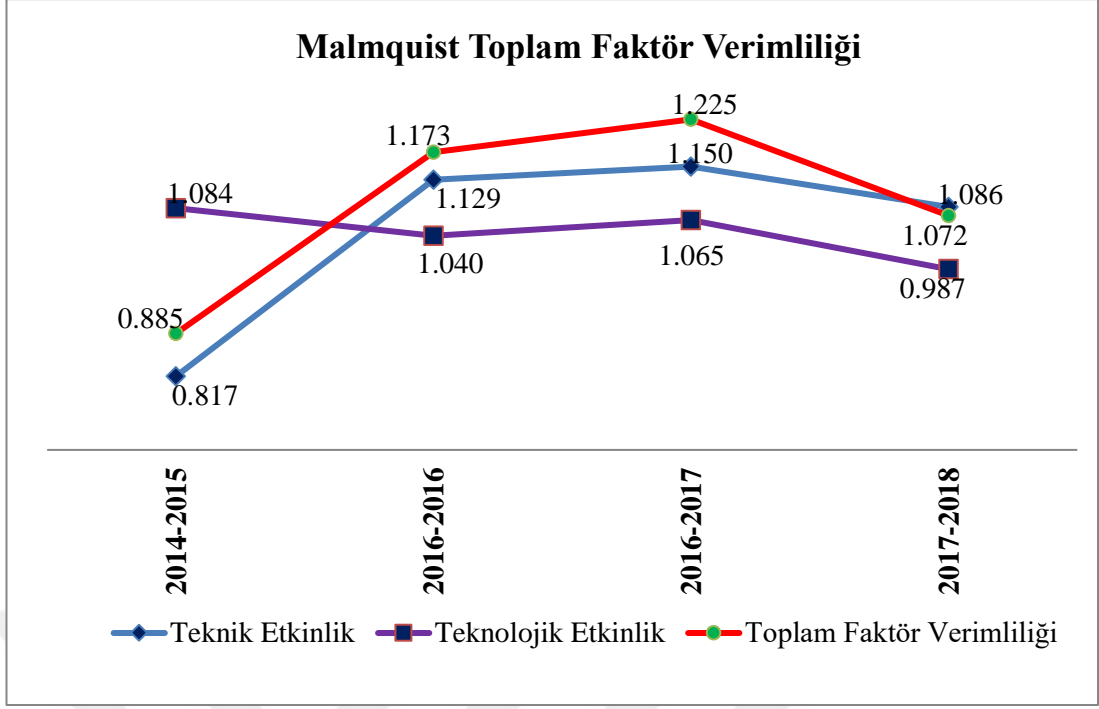
2016-2017	Teknik Etkinlik	Teknolojik Etkinlik	Saf Teknik Etkinlik	Ölçek Etkinliği	Toplam Faktör Verimliliği
Akbank	1.010	1.057	1.000	1.010	1.067
Alternatif Bank	4.323	1.166	1.000	4.323	5.041
Burgan Bank	0.950	1.097	1.000	0.950	1.042
Deniz Bank	1.121	0.935	1.000	1.121	1.048
Fibabanka	1.263	1.166	1.006	1.255	1.473
ING	1.235	1.021	1.000	1.235	1.261
Qnb Finansbank	1.083	1.012	1.000	1.083	1.095
ŞekerBank	0.931	1.059	1.190	0.783	0.986
TEB	0.913	1.028	0.945	0.966	0.939
Ziraat Bankası	1.000	1.017	1.000	1.000	1.017
Garanti BBVA	1.000	1.103	1.000	1.000	1.103
Halk Bankası	1.163	1.136	1.016	1.144	1.321
İş Bankası	0.910	1.057	1.002	0.909	0.962
Vakıf Bank	1.029	1.144	1.000	1.029	1.177
Yapı Kredi Bankası	1.121	1.008	1.062	1.055	1.130
GEOMETRİK ORTALAMA	1.150	1.065	1.014	1.135	1.225

Çizelge 8.18. 2017-2018 Dönemi Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Sonuçları

2017-2018	Teknik Etkinlik	Teknolojik Etkinlik	Saf Teknik Etkinlik	Ölçek Etkinliği	Toplam Faktör Verimliliği
Akbank	1.000	0.902	1.000	1.000	0.902
Alternatif Bank	3.557	0.997	1.000	3.557	3.547
Burgan Bank	1.167	1.061	1.000	1.167	1.238
Deniz Bank	0.968	1.004	0.929	1.042	0.972
Fibabanka	1.189	1.178	1.000	1.189	1.401
ING	1.000	0.967	1.000	1.000	0.967
Qnb Finansbank	1.135	1.091	1.000	1.135	1.239
ŞekerBank	0.856	1.073	0.962	0.890	0.919
TEB	0.881	1.006	1.022	0.862	0.886
Ziraat Bankası	1.000	0.860	1.000	1.000	0.860
Garanti BBVA	1.000	0.917	1.000	1.000	0.917
Halk Bankası	0.685	0.930	1.000	0.685	0.636
İş Bankası	1.164	0.947	0.975	1.194	1.103
Vakıf Bank	1.000	0.939	1.000	1.000	0.939
Yapı Kredi Bankası	1.057	0.986	0.974	1.086	1.043
GEOMETRİK ORTALAMA	1.086	0.987	0.991	1.096	1.072

Çizelge 8.19. 2014-2018 MTFV Sonuçları Özet Çizelge

2014-2018 Yılları Özet	Teknik Etkinlik	Teknolojik Etkinlik	Saf Teknik Etkinlik	Ölçek Etkinliği	Toplam Faktör Verimliliği
2014-2015	0.817	1.084	0.994	0.822	0.885
2016-2016	1.128	1.040	1.009	1.119	1.173
2016-2017	1.150	1.065	1.014	1.135	1.225
2017-2018	1.086	0.987	0.991	1.096	1.072
GEOMETRİK ORTALAMA	1.036	1.043	1.002	1.034	1.081



Şekil 8.1. 2014-2018 MTFV Sonuçları Özet

Belirlenen mevduat bankaları için en kötü dönemin 2014-2015 dönemi olduğu, en başarılı dönemin ise 2016-2017 dönemi olduğu görülmektedir.

9.SONUÇ

Bankacılık ve finans sektörü ülke ekonomisinin gelişmesinde büyük rol oynamaktadır. Bankaların performans analizinde etkinlik düzeylerinin ölçümü ise, hem içsel değerlendirme açısından hem de finans piyasalarındaki kredi sağlayıcıların yapacağı değerlendirmeler açısından oldukça önemlidir. Bankalar performanslarını ölçmek ve karar sağlayıcılarını desteklemek için farklı şekillerde performans ölçümü yapmaktadır. Etkinlik ve verimlilik kavramının analizinde özellikle bankacılık sektörü için de oldukça fazla tercih edilen yöntem veri zarflama analizi ve Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi tekniği olmuştur.

Veri zarflama analizinden tutarlı bir sonuç elde edebilmek için homojen bir grup aranmaktadır ve bu yüzden araştırmada bazı bankaların göz ardı edilmesi gerekmektedir. Çalışmada Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 15 mevduat bankası incelenmiş, bu bankaların birbirine benzer faaliyet gösterdiği ve homojen yapıda olduğuna dair uzman görüşü alınmıştır. Bankaların 2014 - 2018 yıllarına ait kesintisiz yıllık verileri kullanılarak etkinlikleri ölçülmüştür. Sonrasında bankaların yıl bazında verimliliklerinde göstermiş oldukları değişim incelenmiştir.

Çalışmada 4 adet girdi ve 2 adet çıktı değişkeni kullanılmıştır. Analizde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdi yönelimli veri zarflama analizi modeli kullanılmış, ardından Malmquist toplam faktör değişim endeksi kullanılmıştır. Sonuçlar aracılık yaklaşımına göre değerlendirilmiştir.

Girdi yönelimli CCR modeline göre analiz edilen 15 mevduat bankasının verimlilik sonuçları büyük ölçekli bankaların her zaman en verimli banka olmadığı sonucuna ulaştırmıştır.

Analiz sonuçlarına göre; Akbank 4, Alternatif Bank 7, Fibabanka 5, Ziraat Bankası ise 10 farklı bankaya emsal banka olmuştur.

2014-2018 yılları arası aktif ortalaması azalan sıralama ile; Ziraat Bankası , İş Bankası , Garanti BBVA, Akbank , Yapı ve Kredi Bankası , Halk Bankası , Vakıf Bank, Qnb Finansbank , Deniz Bank , TEB , ING , Şeker Bank , AlternatifBank, Fibabanka , BurganBank olmasına rağmen teknik etkinlik sıralamasında Akbank, Alternatif Bank, Fibabanka ve Ziraat Bankası birbirine eşit olup en yüksek teknik etkinliği gösterirken azalan sıralama bu bankaları takip eden bankalar; Halk Bankası, Garanti BBVA , Vakıf Bank , İş Bankası , Deniz Bank , Qnb FinansBank , TEB , Yapı ve Kredi Bankası , Şeker Bank , ING , Burgan Bank şeklinde olmuştur.

2014-2018 yıllarını kapsayan süreçte 15 bankanın malmquist endeksi ile teknik etkinlik, teknolojik etkinlik, etkinlik, saf etkinlik, ölçek etkinliği ve toplam faktör verimliliğinde gözlemlenen değişimler bir bütün olarak incelenmiş ve toplam faktör verimlilik endeksi artışının en yüksek olduğu 2016-2017 döneminin olduğu görülmüştür. Toplam faktör verimliliği endeksi, Win4Deap programı ile hesaplanmış ve her bir banka için geometrik ortalama yöntemi ile bulunmuştur. 2014-2015 dönemi sonuçlarına göre; 2014 yılına göre en iyi teknik etkinlik iyileşmesini Burgan Bank göstermiştir. Roa değerinde yaklaşık %16, Roe değerinde yaklaşık %14 artış göstermiştir.

2015-2016 dönemi sonuçlarına göre; 2015 yılına göre en iyi teknik etkinlik iyileşmesini ING göstermiştir. Roa değerinde yaklaşık %20, Roe değerinde yaklaşık %23 artış göstermiştir.

2016-2017 dönemi sonuçlarına göre; 2016 yılına göre en iyi teknik etkinlik iyileşmesini Alternatif Bank göstermiştir. Roa değerinde yaklaşık %16, Roe değerinde yaklaşık %18 artış göstermiştir.

2017-2018 dönemi sonuçlarına göre; 2017 yılına göre en iyi teknik etkinlik iyileşmesini 2016-2017 döneminde de olduğu gibi Alternatif Bank göstermiştir. Roa değerinde yaklaşık %43, Roe değerinde yaklaşık %34 artış göstermiştir.

Analize konu bankaların; 2015 yılında TFVE 2014 yılına göre %11,5 azalırken, 2016 yılında 2015 yılına göre %17,3 artış, 2017 yılında 2016 yılına göre %22,5

artış ve 2018 yılında 2017 yılına göre %7,2 artış gözlemlenmiştir. Bu durumda bir önceki yıla göre artışın en iyi olduğu yıl 2017 yılı olmuştur. TFVE incelendiğinde ölçek etkinliği ve teknolojik etkinliğin önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.



KAYNAKLAR

- Akal, Z., 2002. İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi : Çok Yönlü Performans Göstergeleri, MPM Yayınları, 5. Baskı, Ankara.
- Akyüz, Y., Yıldız, F., Kaya, Z., 2013. Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Endeksi ile Toplam Faktör Verimlilik Ölçümü: BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankaları Üzerine Bir Uygulama, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 110-130.
- Altıntaş, A. M., 2018. Bankacılıkta Risk ve Sermaye Yönetimi, Yayın Tarihi : Ocak 2018, 11.
- Ariff, M., Can, L., 2008. Cost and profit efficiency of Chinese banks: A non-parametric analysis China Economic Review, 19 (June (2)), 260-273.
- Asmild, M., Paradi, J.C., Aggarwall, V., Schaffnit, C., 2004. Combining DEA Window Analysis with the Malmquist Index Approach in a Study of the Canadian Banking Industry. Journal of Productivity Analysis 21, 1, 67-89.
- Atan, M., 2003. Türkiye Bankacılık Sektöründe Veri Zarflama Analizi İle Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik ve Verimlilik Analizi. Ekonomik Yaklaşım Dergisi, 48(14), 71-86.
- Aydemir, Z.C., 2002. Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması, DPT Uzmanlık Tezi, Yayın No:2664.
- Bakırcı, F., 2006. Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: VZA ile Bir Analiz. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 20 (2), 199-217.
- Bankalar web sitesi, 2019. Erişim Tarihi: 04/12/2019
<https://www.bankalar.org/yabanci-sermayeli-bankalar/>
- Bankalar web sitesi, 2019. Erişim Tarihi: 04/12/2019
<https://www.bankalar.org/kurumsal-sermayeli-bankalar/>
- Bankalar web sitesi, 2019. Erişim Tarihi: 04/12/2019
<https://www.bankalar.org/ozel-sermayeli-bankalar/>
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) Web Sitesi, 2019. Erişim Tarihi : 04/12/2019 <https://www.bddk.org.tr/Kuruluslar-Kategori/Bankalar/1>
- Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper, W.W., 1984. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. Management Science 30, 1078-1092.

- Becker, J.L. , Lunardi, G.L. , Maçada A.C.G. , 2003. Análise de eficiência dos Bancos Brasileiros: Um enfoque nos investimentos realizados em Tecnologia de Informação (TI).
- Boussofiane, A., Dyson, R.G., Thanassoulis, E., 1991. Applied data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research* 52, 1-15.
- Capital, A., Andersen, G., 1997, İş Dünyasının Yeni Gözdesi Benchmarking, Hürriyet Ofset Matbaacılık, İstanbul.
- Ceretta, P.S., Niederauer, C.A.P., 2001. Rentabilidade e eficiência no setor bancário brasileiro *Revista de Administração Contemporânea (RAC)*, 5 (3), 7-26.
- Chan, G.S., Koh, E.H., Zainir, F., Yong, C.C., 2015. Market structure, institutional framework and bank efficiency in ASEAN 5 *Journal of Economics and Business*, 82 November (1), 84-112.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Seiford, L., Stutz, L., 1982, A multiplicative model for efficiency analysis, *So&o-Economic Planning Sciences* 16, 223-224.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A. Y., Seiford L. M., 1995. *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*. Springer-Verlag, New York.
- Charnes, A., Cooper, W.W., 1962. Programming with linear fractional functionals. *Naval Research Logistics*, 9, September (3-4), 181-186.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes E., 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research* 2, 429-444.
- Cimat, A., Taş, M., 2004. Türkiye’de Ve Dünyada Kıyı Bankacılığı Uygulamaları Ve Vergi Cennetleri Üzerine Bir Değerlendirme, *Mevzuat Dergisi*, 80.
- Coelli, T.J., 1996. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program, CEPA Working Paper 96/8, Department of Econometrics, University of New England, Armidale NSW Australia.
- Cooper, R.G., 2001. *Winning at New Products—Accelerating the Process from Idea to Launch*, third ed. Perseus Publishing, Cambridge, MA.
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., Tone, K., 2000. *Data Envelopment Analysis*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., Zhu, J., 2004. *Handbook on data envelopment analysis*, International Series in Operations Research and Management Science Boston: Kluwer.

- Çelik, Ş., Öncü, E., Yenice, S., 2018. Türkiye'deki Bankaların Karşılaştırmalı Etkinlik Analizi. İşletme Araştırmaları Dergisi, 10 (1), 156-171.
- Daşdemir, İ., 1996. Orman İşletmelerinin Başarı Düzeylerinin Belirlenmesi, Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Teknik Bülteni, No:1, Erzurum, 162.
- Dikmen, C.M., Reade, J.B., 2008. Factorisation of positive definite operators, Arch. Math., 914, 339-343.
- Drake, L., Hall, R., 2009. SimperBank modelling methodologies: A comparative non-parametric analysis of efficiency in the Japanese banking sector Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 19 (February (1)) (2009), 1-15.
- Dyson, R.G., Allen, R., Camanho, A.S., Podinovski, V.V., Sarrico, C.S., Shale, E.A., 2001. Pitfalls and protocols in DEA. European Journal of Operational Research 132, 242- 259.
- Educba Web Sitesi, 2019. Erişim tarihi : 14/11/2019 <https://www.educba.com/roevs-roa/>
- Fare, R., Grosskopf, S., Norris, M., Zhang, Z., 1994. Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries, The American Economic Review, 84, 66-83.
- Farrel, M.J., 1957. The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society Association, 120, 253-281.
- Gül, M.E., Torun, T. ve Dumrul, C., 2017. Türk Katılım Bankalarının Fon Kaynaklarını Etkileyen Faktörler ve Bu Bankaların Klasik Bankalarla İlişkileri Üzerine Bir Uygulama. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 50, 141-166.
- Havrylchyk, O., 2006. Efficiency of the Polish banking industry: Foreign versus domestic banks Journal of Banking Finance, 30 (July (7)), 1975-1996.
- Henriques, I.C., Sobreiro, V. A., Kimura, H., Mariano, E.B., 2018. Efficiency in the brazilian banking system using data envelopment analysis. Future Business Journal, 4(2), 157-178.
- Kale, S., 2017. Türk Bankacılık Sektörünün Aracılık Fonksiyonu, Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2(3), 209-220.
- Kamarudin, F., Sufian, F., Nassir, A., Anwar, N., 2015. Technical efficiency and returns to scale on banking sector: Empirical evidence from gcc countries Pertanika Journal of Social Science Humanities, 23, 219-236.
- Kamarudin, F., Chiun, Z.H., Sufian, F.N., Anwar, N.A.M., 2017. Does productivity of Islamic banks endure progress or regress?: Empirical evidence using data

envelopment analysis based Malmquist Productivity Index Humanomics, 33 (1), 84-118.

Kaya, B., 1997. Bir Verimlilik Artırma Tekniği Yaklaşımı: Kıyaslama (Benchmarking), Verimlilik Dergisi, 59-78.

Kök, R., Şimşek, N., 2006. Endüstri-içi Dış Ticaret, Patentler ve Uluslar arası Teknolojik Yayılma. UEK-TEK, Uluslar arası Ekonomi Konferansı, Türkiye Ekonomi Kurumu, Ankara.

Kumar, S., Gulati, R., 2009. Measuring efficiency, effectiveness and performance of Indian public sector banks International Journal of Productivity and Performance Management, 59, December (1), 51-74.

Kamu Aydınlatma Platformu Web Sitesi, 2019. Erişim tarihi: 05/10/2019 <https://www.kap.org.tr/tr/>

Küçükaksoy, İ., Önal, S., 2013. Türk Bankacılık Sektöründe Faaliyet Gösteren Bankaların Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Ölçülmesi: 2004-2011 Yılları Uygulaması”, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, 18, 56-80.

Kwon, H. , Lee J., 2015. Two-stage production modeling of large U.S. banks: A DEA-neural network approach Expert Systems with Applications 42, November (19), 6758-6766.

Liang, Y., 2005. An Essential Management Tool, Parks&Recreation, 40(12), 22-29.

Lin, T.T., Lee, C.C., Chiu T.F., 2009. Application of DEA in analyzing a bank's operating performance Expert Systems with Applications, 36 (July (5)), 8883-8891.

Lorcu, F., 2010, Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi : Türk Otomotiv Sanayi Uygulaması, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 39 (2), 276-289.

Mann, R., 2015. Expert Point of View Note The History of Benchmarking and Its Role in Inspiration, Journal of Inspiration Economy, 2(2), 131-143.

Luo, X., 2003, Evaluating the profitability and marketability efficiency of large banks: An application of data envelopment analysis Journal of Business Research, 56 (1) 627-635.

Özbek, M., Jesus, M., Triantis, K., 2009. Data envelopment analysis as a decision making tool for the transportation professionals.” J. Transp. Eng., 135(11), 822-831.

- Özbek, S., 2007. Sigorta Şirketlerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle İncelenmesi. Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 93.
- Perico, A.E., Rebelatto, D.A.N. 2008 , Santana, N.B.A., Eficiência bancária: Os maiores bancos são os mais eficientes? Uma análise por envoltória de dados Gestão Produção, 15 (2), 421-431.
- Paradi, J.C., Rouattb, S., Zhu, H., 2010. Two-stage evaluation of bank branch efficiency using data envelopment analysis. Omega. 39(1), 99-109.
- Rezitis, A.N., 2006. Productivity Growth in the Grek Banking Industry: A Nonparametric Approach. Journal of Applied Economics, IX, 1, 119-138.
- Repkova, I., 2014. Repkova Efficiency of the Czech banking sector employing the DEA window analysis approach Procedia Economics and Finance, 12 (1), 587-596.
- Rohlstadas, A., 1998. Enterprise Performance Measurement. International Journal of Operations and Production Management, 18(9/10), 989-999.
- Saraç, O., 2005. Benchmarking ve Stratejik Yönetim, Sayıştay Dergisi, 56, 53-77.
- San-Jose, J.L., Retolaza, J. Torres, 2014. Prueñonosa Efficiency in Spanish banking: A multistakeholder approach analysis Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 32, September (1), 240-255.
- Seiford, L.M., Thrall, R. M., 1990. Recent developments in DEA: the mathematical programming approach to frontier analysis. Journal of Econometrics 46, 7-38.
- Seyrek, İ. H., Ata, H. A., 2010. Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği ile Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü. Journal of BRSA Banking & Financial Markets, 4(2), 67-84.
- Sherman, H.D., Gold, F., 1985. Branch bank operating efficiency: Evaluation with data envelopment analysis, Journal of Banking and Finance 9, 297-315.
- Stewart, C., Matousek, R., Nguyen, T.N., 2016. Efficiency in the Vietnamese banking system: A DEA double bootstrap approach Research in International Business and Finance, 36 , January (1), 96-111.
- Sufian, F., 2007. The Efficiency of Islamic Banking Industry: a non-parametric analysis with non-discretionary input variable. Islamic Economic Studies 14, 53-78.
- Svitalkova, Z., 2014. Comparison and evaluation of bank efficiency in selected countries in EU Procedia Economics and Finance, 12 (1), 644-653.

Türkiye Bankalar Birliği Web Sitesi , 2019. Erişim Tarihi : 05/10/2019
<https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>

Wanke, P., Barros C., 2014. Two-stage DEA: An application to major Brazilian banks Expert Systems with Applications, 41, April (5), 2337-2344.

Wanke, P., Barros, C., Emrouznejad, A., 2016, Assessing productive efficiency of banks using integrated Fuzzy-DEA and bootstrapping: A case of Mozambican banks.

Yilmaz, A., Güneş, N., 2015. Efficiency comparison of participation and conventional banking sectors in Turkey between 2007–2013.

Yükçü, S., Atağan, G., 2009. Etkinlik, etkililik ve verimlilik kavramlarının yarattığı karışıklık. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23(4), 1–13.

Zimkova, E., 2014. Technical efficiency and super-efficiency of the banking sector in Slovakia Procedia Economics and Finance, 12, 780-787.

EKLER

EK-A

Banka	Yıl	Toplam Aktifler (Milyon TL)	Toplam Mevduat (Milyon TL)	Toplam Öz Kaynaklar	Personel Giderleri (Milyon TL)	Toplam Krediler (Milyon TL)	Net Dönem Kar/Zararı (Milyon TL)
Akbank T.A.Ş.	2014	205450,62	113373,401	25111,826	1.437	125977,984	3159,678
Akbank T.A.Ş.	2015	234808,988	138942,497	26689,177	1.594	141763,483	2994,848
Akbank T.A.Ş.	2016	271016,47	158878,192	30654,582	1.702	161827,908	4528,712
Akbank T.A.Ş.	2017	316030,868	184904,449	40424,506	1.859	190508,967	6039,069
Akbank T.A.Ş.	2018	327642,125	188391,053	43809,089	2.123	185124,544	5689,644
Alternatifbank A.Ş.	2014	10658,707	5675,087	959,457	149	7882,263	130,064
Alternatifbank A.Ş.	2015	13149,663	6288,12	996,61	158	9345,369	59,511
Alternatifbank A.Ş.	2016	16464,757	8908,646	1225,028	148	10570,687	8,804
Alternatifbank A.Ş.	2017	19334,153	11290,384	1618,288	152	13126,027	65,963
Alternatifbank A.Ş.	2018	24297,937	13816,34	1632,546	178	15587,603	194,934
Burgan Bank A.Ş.	2014	8673,779	5365,121	937,44	109	6448,36	6,809
Burgan Bank A.Ş.	2015	10674,834	6695,608	1012,502	129	8186,081	52,169
Burgan Bank A.Ş.	2016	13721,616	8309,833	1092,558	138	10684,7	71,673
Burgan Bank A.Ş.	2017	16807,309	8928,115	1512,475	146	13262,531	109,848
Burgan Bank A.Ş.	2018	19581,399	10060,455	1875,98	165	14085,758	161,759
Denizbank A.Ş.	2014	69474,016	43100,672	5682,554	1.010	43095,923	566,191
Denizbank A.Ş.	2015	84220,667	46587,577	8269,319	1.097	51348,824	762,645
Denizbank A.Ş.	2016	103158,827	63190,928	10561,672	1.185	61820,384	1409,281
Denizbank A.Ş.	2017	121048,284	75245,805	12812,905	1.263	76105,298	1879,792
Denizbank A.Ş.	2018	137657,949	84128,78	15444,65	1.350	87175,88	2182,523
Fibabanka A.Ş.	2014	8041,604	5246,235	586,249	112	6189,634	74,21
Fibabanka A.Ş.	2015	11191,373	7460,485	1037,1	125	8614,777	81,583
Fibabanka A.Ş.	2016	15393,509	9621,503	1289,866	150	11441,272	114,915
Fibabanka A.Ş.	2017	20116,206	12272,743	1464,59	200	14488,001	167,002
Fibabanka A.Ş.	2018	20618,271	11313,226	1321,872	231	14121,417	196,659
ING Bank A.Ş.	2014	38014,36	19097,649	3466,63	521	28045,504	175,903
ING Bank A.Ş.	2015	49244,874	23648,977	4481,616	572	35204,653	114,534
ING Bank A.Ş.	2016	49687,66	25217,285	5055,922	580	34816,947	571,161
ING Bank A.Ş.	2017	52882,107	27685,825	5768,745	609	38466,776	843,752
ING Bank A.Ş.	2018	58518,662	32339,262	7422,247	627	38061,214	1061,76
QNB Finansbank A.Ş.	2014	75206,354	42074,554	8574,148	941	50246,126	877,428
QNB Finansbank A.Ş.	2015	85727,397	48565,837	9023,776	1.042	57225,63	705,772
QNB Finansbank A.Ş.	2016	101503,054	53938,7	10126,328	1.138	62900,26	1203,41
QNB Finansbank A.Ş.	2017	125857,17	67641,495	12155,402	1.253	82672,48	1603,441
QNB Finansbank A.Ş.	2018	157415,735	87090,453	14572,049	1.425	94018,022	2409,829
Şekerbank T.A.Ş.	2014	21187,288	13538,608	2391,813	342	14632,85	223,969
Şekerbank T.A.Ş.	2015	24415,966	14867,633	2526,942	360	16725,908	102,649
Şekerbank T.A.Ş.	2016	23818,856	16136,281	2532,793	349	17605,982	125,194
Şekerbank T.A.Ş.	2017	31346,461	19726,988	2712,151	367	20672,599	114,89
Şekerbank T.A.Ş.	2018	31321,32	23089,134	2377,326	424	20564,181	86,358
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2014	62991,889	39438,561	5902,979	825	45392,21	622,56
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2015	71960,342	44395,86	6961,824	896	53212,833	882,453
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2016	79727,39	49832,658	7799,401	1.061	56363,829	941,799
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2017	85758,229	55576,716	9019,677	1.120	63290,777	1068,839
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2018	96997,164	64217,166	9738,508	1.248	63998,823	1001,703

Banka	Yıl	Toplam Aktifler (Milyon TL)	Toplam Mevduat (Milyon TL)	Toplam Öz Kaynaklar	Personel Giderleri (Milyon TL)	Toplam Krediler (Milyon TL)	Net Dönem Kar/Zararı (Milyon TL)
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2014	247600,311	153255,248	28540,164	1.820	141914,662	4050,509
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2015	302848,326	186469,435	31546,269	2.066	186812,851	5162,47
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2016	357761,365	223018,934	38382,438	2.287	232643,535	6576,42
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2017	434274,509	266384,189	47009,828	2.494	298258,032	7940,121
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2018	537156,127	331066,483	57401,394	2.840	370946,494	7960,938
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2014	218918,504	120307,981	26000,874	1.928	134057,798	3200,248
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2015	254342,586	140899,332	30981,055	2.215	159139,923	3406,507
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2016	284155,4	161231,597	35539,08	2.466	186048,228	5070,549
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2017	325232,274	181116,005	41331,21	2.716	209679,877	6343,92
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2018	359477,202	218057,918	46687,853	3.016	223287,922	6638,236
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2014	155423,019	103708,354	16535,922	1.248	101766,924	2205,768
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2015	187729,35	122145,965	19424,343	1.520	126744,977	2315,313
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2016	231440,818	150262,839	21316,946	1.763	158354,333	2558,265
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2017	305350,648	193227,069	25376,739	1.982	203464,477	3725,462
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2018	378422,055	248855,254	29020,735	2.394	250623,713	2521,795
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2014	237771,975	133551,191	29311,067	2.456	155874,278	3382,442
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2015	275717,584	153802,426	32034,99	2.588	177933,756	3082,691
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2016	311625,913	177359,976	35960,981	2.958	204257,243	4701,206
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2017	362352,525	203752,032	43093,259	3.399	240165,765	5307,905
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2018	416387,604	245268,846	49720,624	3.676	260195,02	6769,085
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2014	158217,726	91756,968	14771,75	1.233	104583,517	1753,273
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2015	182947,124	109922,534	16767,548	1.380	123780,653	1930,109
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2016	212539,905	123838,377	19238,711	1.489	147712,375	2703,042
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2017	270571,71	155277,122	23257,818	1.769	183971,615	3723,383
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2018	331355,641	179407,907	28350,19	2.192	221546,517	4154,322
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2014	181201,285	105120,339	19126,372	1.563	121993,402	1844,966
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2015	220369,42	126908,893	23084,011	1.796	148779,182	1860,545
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2016	252819,538	154274,856	26118,547	2.185	172624,217	2932,795
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2017	297810,32	169347,217	30097,927	2.428	194960,443	3614,081
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2018	348043,591	202549,136	39003,499	2.836	211338,15	4667,426

EK-B

Banka	Yıl	ROA	ROE	Personel Gideri / Toplam Aktif	Toplam Kredi / Toplam Aktif	Özkaynak / Toplam Aktif	Toplam Mevduat / Toplam Aktif
Akbank T.A.Ş.	2014	0,01538	0,12582	0,00699	0,61318	0,12223	0,55183
Akbank T.A.Ş.	2015	0,01275	0,11221	0,00679	0,60374	0,11366	0,59173
Akbank T.A.Ş.	2016	0,01671	0,14773	0,00628	0,59711	0,11311	0,58623
Akbank T.A.Ş.	2017	0,01911	0,14939	0,00588	0,60282	0,12791	0,58508
Akbank T.A.Ş.	2018	0,01737	0,12987	0,00648	0,56502	0,13371	0,57499
Alternatifbank A.Ş.	2014	0,01220	0,13556	0,01401	0,73951	0,09002	0,53244
Alternatifbank A.Ş.	2015	0,00453	0,05971	0,01204	0,71069	0,07579	0,47820
Alternatifbank A.Ş.	2016	0,00053	0,00719	0,00899	0,64202	0,07440	0,54107
Alternatifbank A.Ş.	2017	0,00341	0,04076	0,00788	0,67890	0,08370	0,58396
Alternatifbank A.Ş.	2018	0,00802	0,11940	0,00732	0,64152	0,06719	0,56862
Burgan Bank A.Ş.	2014	0,00079	0,00726	0,01252	0,74343	0,10808	0,61854
Burgan Bank A.Ş.	2015	0,00489	0,05152	0,01210	0,76686	0,09485	0,62723
Burgan Bank A.Ş.	2016	0,00522	0,06560	0,01004	0,77868	0,07962	0,60560
Burgan Bank A.Ş.	2017	0,00654	0,07263	0,00871	0,78909	0,08999	0,53120
Burgan Bank A.Ş.	2018	0,00826	0,08623	0,00844	0,71934	0,09580	0,51378
Denizbank A.Ş.	2014	0,00815	0,09964	0,01453	0,62032	0,08179	0,62039
Denizbank A.Ş.	2015	0,00906	0,09223	0,01303	0,60969	0,09819	0,55316
Denizbank A.Ş.	2016	0,01366	0,13343	0,01149	0,59927	0,10238	0,61256
Denizbank A.Ş.	2017	0,01553	0,14671	0,01043	0,62872	0,10585	0,62162
Denizbank A.Ş.	2018	0,01585	0,14131	0,00981	0,63328	0,11220	0,61114
Fibabanka A.Ş.	2014	0,00923	0,12658	0,01399	0,76970	0,07290	0,65239
Fibabanka A.Ş.	2015	0,00729	0,07866	0,01115	0,76977	0,09267	0,66663
Fibabanka A.Ş.	2016	0,00747	0,08909	0,00978	0,74325	0,08379	0,62504
Fibabanka A.Ş.	2017	0,00830	0,11403	0,00995	0,72022	0,07281	0,61009
Fibabanka A.Ş.	2018	0,00954	0,14877	0,01119	0,68490	0,06411	0,54870
ING Bank A.Ş.	2014	0,00463	0,05074	0,01369	0,73776	0,09119	0,50238
ING Bank A.Ş.	2015	0,00233	0,02556	0,01161	0,71489	0,09101	0,48023
ING Bank A.Ş.	2016	0,01150	0,11297	0,01166	0,70072	0,10175	0,50752
ING Bank A.Ş.	2017	0,01596	0,14626	0,01152	0,72741	0,10909	0,52354
ING Bank A.Ş.	2018	0,01814	0,14305	0,01071	0,65041	0,12684	0,55263
QNB Finansbank A.Ş.	2014	0,01167	0,10233	0,01252	0,66811	0,11401	0,55945
QNB Finansbank A.Ş.	2015	0,00823	0,07821	0,01215	0,66753	0,10526	0,56651
QNB Finansbank A.Ş.	2016	0,01186	0,11884	0,01121	0,61969	0,09976	0,53140
QNB Finansbank A.Ş.	2017	0,01274	0,13191	0,00996	0,65688	0,09658	0,53745
QNB Finansbank A.Ş.	2018	0,01531	0,16537	0,00905	0,59726	0,09257	0,55325
Şekerbank T.A.Ş.	2014	0,01057	0,09364	0,01612	0,69064	0,11289	0,63900
Şekerbank T.A.Ş.	2015	0,00420	0,04062	0,01475	0,68504	0,10350	0,60893
Şekerbank T.A.Ş.	2016	0,00526	0,04943	0,01465	0,73916	0,10634	0,67746
Şekerbank T.A.Ş.	2017	0,00367	0,04236	0,01172	0,65949	0,08652	0,62932
Şekerbank T.A.Ş.	2018	0,00276	0,03633	0,01354	0,65656	0,07590	0,73717
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2014	0,00988	0,10547	0,01309	0,72060	0,09371	0,62609

Banka	Yıl	ROA	ROE	Personel Gideri / Toplam Aktif	Toplam Kredi / Toplam Aktif	Özkaynak / Toplam Aktif	Toplam Mevduat / Toplam Aktif
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2015	0,01226	0,12676	0,01245	0,73947	0,09675	0,61695
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2016	0,01181	0,12075	0,01331	0,70696	0,09783	0,62504
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2017	0,01246	0,11850	0,01306	0,73801	0,10518	0,64806
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	2018	0,01033	0,10286	0,01286	0,65980	0,10040	0,66205
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2014	0,01636	0,14192	0,00735	0,57316	0,11527	0,61896
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2015	0,01705	0,16365	0,00682	0,61685	0,10417	0,61572
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2016	0,01838	0,17134	0,00639	0,65028	0,10729	0,62337
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2017	0,01828	0,16890	0,00574	0,68680	0,10825	0,61340
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	2018	0,01482	0,13869	0,00529	0,69057	0,10686	0,61633
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2014	0,01462	0,12308	0,00881	0,61236	0,11877	0,54956
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2015	0,01339	0,10995	0,00871	0,62569	0,12181	0,55397
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2016	0,01784	0,14268	0,00868	0,65474	0,12507	0,56741
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2017	0,01951	0,15349	0,00835	0,64471	0,12708	0,55688
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	2018	0,01847	0,14218	0,00839	0,62115	0,12988	0,60660
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2014	0,01419	0,13339	0,00803	0,65477	0,10639	0,66727
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2015	0,01233	0,11920	0,00810	0,67515	0,10347	0,65065
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2016	0,01105	0,12001	0,00762	0,68421	0,09211	0,64925
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2017	0,01220	0,14681	0,00649	0,66633	0,08311	0,63280
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2018	0,00666	0,08690	0,00633	0,66229	0,07669	0,65761
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2014	0,01423	0,11540	0,01033	0,65556	0,12327	0,56168
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2015	0,01118	0,09623	0,00939	0,64535	0,11619	0,55783
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2016	0,01509	0,13073	0,00949	0,65546	0,11540	0,56914
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2017	0,01465	0,12317	0,00938	0,66280	0,11893	0,56230
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2018	0,01626	0,13614	0,00883	0,62489	0,11941	0,58904
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2014	0,01108	0,11869	0,00779	0,66101	0,09336	0,57994
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2015	0,01055	0,11511	0,00755	0,67659	0,09165	0,60084
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2016	0,01272	0,14050	0,00701	0,69499	0,09052	0,58266
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2017	0,01376	0,16009	0,00654	0,67994	0,08596	0,57389
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2018	0,01254	0,14654	0,00661	0,66861	0,08556	0,54144
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2014	0,01018	0,09646	0,00862	0,67325	0,10555	0,58013
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2015	0,00844	0,08060	0,00815	0,67514	0,10475	0,57589
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2016	0,01160	0,11229	0,00864	0,68280	0,10331	0,61022
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2017	0,01214	0,12008	0,00815	0,65465	0,10106	0,56864
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	2018	0,01341	0,11967	0,00815	0,60722	0,11206	0,58196

EK-C

Teknik Etkinlik	Akbank T.A.Ş.				Alternatifbank A.Ş.				Burgan Bank A.Ş.			
	1.000				1.000				0.052			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0.015	0.000	0.000	0.015	0.012	0.000	0.000	0.012	0.001	0.000	0.000	0.001
ROE	0.126	0.000	0.000	0.126	0.136	0.000	0.000	0.136	0.007	0.000	0.000	0.007
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0.007	0.000	0.000	0.007	0.014	0.000	0.000	0.014	0.013	-0.012	0.000	0.000
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0.613	0.000	0.000	0.613	0.740	0.000	0.000	0.740	0.743	-0.705	-0.007	0.032
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0.122	0.000	0.000	0.122	0.090	0.000	0.000	0.090	0.108	-0.102	0.000	0.006
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0.552	0.000	0.000	0.552	0.532	0.000	0.000	0.532	0.619	-0.586	-0.001	0.031
	Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı	
	Akbank T.A.Ş.		1.000		Alternatifbank A.Ş.		1.000		T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.038	
									Alternatifbank A.Ş.		0.014	
	ING Bank A.Ş.				QNB Finansbank A.Ş.				Şekerbank T.A.Ş.			
Teknik Etkinlik	0.398				0.784				0.662			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0.005	0.000	0.000	0.005	0.012	0.000	0.000	0.012	0.011	0.000	0.000	0.011
ROE	0.051	0.000	0.000	0.051	0.102	0.000	0.000	0.102	0.094	0.000	0.000	0.094
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0.014	-0.008	0.000	0.005	0.013	-0.003	-0.003	0.007	0.016	-0.005	-0.005	0.005
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0.738	-0.444	-0.018	0.276	0.668	-0.144	-0.031	0.493	0.691	-0.233	-0.066	0.391
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0.091	-0.055	-0.002	0.034	0.114	-0.025	0.000	0.089	0.113	-0.038	0.000	0.075
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0.502	-0.302	0.000	0.200	0.559	-0.121	0.000	0.439	0.639	-0.216	-0.019	0.405
	Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı	
	Akbank T.A.Ş.		0.016		T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.155		T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.597	
	Alternatifbank A.Ş.		0.360		Alternatifbank A.Ş.		0.157		Alternatifbank A.Ş.		0.066	
					Akbank T.A.Ş.		0.469					
	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.				Türkiye Halk Bankası A.Ş.				Türkiye İş Bankası A.Ş.			
Teknik Etkinlik	0.973				0.982				0.912			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0.015	0.000	0.000	0.015	0.014	0.000	0.000	0.015	0.014	0.000	0.000	0.014
ROE	0.123	0.000	0.000	0.123	0.133	0.000	0.000	0.133	0.115	0.000	0.001	0.117
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0.009	0.000	-0.001	0.007	0.008	0.000	0.000	0.008	0.010	-0.001	-0.003	0.006
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0.612	-0.017	0.000	0.596	0.655	-0.012	-0.070	0.573	0.656	-0.058	-0.034	0.564
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0.119	-0.003	-0.001	0.114	0.106	-0.002	0.000	0.104	0.123	-0.011	0.000	0.112
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0.550	-0.015	0.000	0.535	0.667	-0.012	-0.060	0.595	0.562	-0.050	0.000	0.512
	Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı	
	Akbank T.A.Ş.		0.797		Fibabanka A.Ş.		0.131		Akbank T.A.Ş.		0.875	
	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.086		T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.823		T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.048	
	Alternatifbank A.Ş.		0.078									

	Denizbank A.Ş.				Fibabanka A.Ş.				T.C. Ziraat Bankası A.Ş.			
Teknik Etkinlik	0.830				1.000				1.000			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0.008	0.000	0.001	0.009	0.009	0.000	0.000	0.009	0.016	0.000	0.000	0.016
ROE	0.100	0.000	0.000	0.100	0.127	0.000	0.000	0.127	0.142	0.000	0.000	0.142
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0.015	-0.002	-0.004	0.008	0.014	0.000	0.000	0.014	0.007	0.000	0.000	0.007
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0.620	-0.105	0.000	0.515	0.770	0.000	0.000	0.770	0.573	0.000	0.000	0.573
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0.082	-0.014	0.000	0.068	0.073	0.000	0.000	0.073	0.115	0.000	0.000	0.115
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0.620	-0.105	-0.037	0.478	0.652	0.000	0.000	0.652	0.619	0.000	0.000	0.619
	Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı	
	Fibabanka A.Ş.		0.436		Fibabanka A.Ş.		1.000		T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		1.000	
	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.314									
	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.				Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.				Türk Ekonomi Bankası A.Ş.			
Teknik Etkinlik	0.971				0.711				0.772			
Değişkenler	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer	Orijinal Değer	Radyal Kayma	Aylak Değişken	Hedef Değer
ROA	0.011	0.000	0.002	0.013	0.010	0.000	0.000	0.011	0.010	0.000	0.000	0.010
ROE	0.119	0.000	0.000	0.119	0.096	0.000	0.000	0.096	0.105	0.000	0.000	0.105
Personel Giderleri / Toplam Aktif	0.008	0.000	0.000	0.008	0.009	-0.002	0.000	0.006	0.013	-0.003	0.000	0.010
Toplam Krediler / Toplam Aktif	0.661	-0.019	-0.113	0.529	0.673	-0.195	-0.058	0.421	0.721	-0.165	-0.003	0.554
Özkaynaklar / Toplam Aktif	0.093	-0.003	0.000	0.091	0.106	-0.031	0.000	0.075	0.094	-0.021	0.000	0.072
Toplam Mevduat / Toplam Aktif	0.580	-0.017	-0.027	0.537	0.580	-0.168	0.000	0.412	0.626	-0.143	-0.062	0.421
	Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı		Emsal Gösterimi		Lamda Ağırlığı	
	Fibabanka A.Ş.		0.191		Alternatifbank A.Ş.		0.154		Fibabanka A.Ş.		0.002	
	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.666		T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.526		T.C. Ziraat Bankası A.Ş.		0.109	
					Fibabanka A.Ş.		0.007		Alternatifbank A.Ş.		0.662	

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Emine BALCI
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : eminebalci@outlook.com



Eğitim Durumu

Lisans : Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
Endüstri Mühendisliği
Yüksek Lisans : İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Endüstri Mühendisliği

Mesleki Deneyim

Qnb Finansbank A.Ş.,
İç Kontrol ve Yasal Uyum Başkanlığı,
Genel Müdürlük Kontrolleri 2017-...(devam ediyor)

Yayımları

Balci, E., Ayvaz, B., 2020. Efficiency and Productivity Analysis in Turkish Banking Sector With Data Envelopment Analysis and Malmquist Index, Southeast Europe Journal of Soft Computing, 9(1).