

T.C. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
PARA, SERMAYE PİYASALARI VE FİNANSAL KURUMLAR
BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KAMU SERMAYELİ BANKALAR İLE ÖZEL
SERMAYELİ BANKALARIN ETKİNLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI: TÜRK BANKACILIK
SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

YAVUZ ALACAATLI
2501060240

TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET SABRİ TOPAK

İSTANBUL, 2019



YÜKSEK LİSANS
TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN;

Adı ve Soyadı : YAVUZ ALACAATLI Numarası : 2501060240

Anabilim Dalı /
Anasanat Dalı / Programı : PARA SERM.PİY.VE FIN.KUR. Danışmanı : DR.ÖĞR.ÜYESİ MEHMET SABRİ
TOPAK

Tez Savunma Tarihi : 02.05.04.2019 Saati : 14:00

Tez Başlığı : KAMU SERMAYELİ BANKALAR İLE ÖZEL SERMAYELİ BANKALARIN ETKİNLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI: TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

TEZ SAVUNMA SINAVI, İÜ Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 36. Maddesi uyarınca yapılmış,
sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin KABULÜNE OYBİRLİĞİ / ÖYÇÖKLEŞİMLİ karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
1-DOÇ.DR.AHMET MENTEŞ		KABUL
2-DR.ÖĞR.ÜYESİ ARİF SALDANLI		KABUL
3-DR.ÖĞR.ÜYESİ MEHMET SABRİ TOPAK		KABUL

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
1-DR.ÖĞR.ÜYESİ BURÇAY YAŞAR AKÇALI		
2-DR.ÖĞR.ÜYESİ EROL MUZIR		

ÖZ

Kamu Sermayeli Bankalar İle Özel Sermayeli Bankaların Etkinliklerinin Karşılaştırılması: Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Araştırma

Yavuz ALACAATLI

Ülke ekonomisinin temel yapı taşlarından biri olan bankaların, faaliyetlerini etkin bir şekilde gerçekleştirmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türk bankacılık sektöründeki kamu sermayeli bankalar ile özel sermayeli bankaların etkinliklerini belirlemek ve birbiriyle karşılaştırmaktır. Çalışmada, öncelikle literatür taraması yapılmış daha sonra araştırma modeli oluşturulmuştur. Araştırmada DEAP 2.1 bilgisayar programı vasıtasıyla veri zarflama analizi uygulanmıştır. Araştırma modeline 3 adet kamu sermayeli, 5 adet özel sermayeli ve 4 adet yabancı sermayeli olmak üzere toplam 12 adet banka dahil edilmiştir. Banka mali tablolarında yer alan Özkaynaklar, Faiz Giderleri, Diğer Faaliyet Giderleri kalemleri girdi olarak, Faiz Gelirleri ve Alınan Ücret ve Komisyonlar kalemleri ise çıktı olarak seçilmiştir.

Kamu sermayeli bankalar ile özel sermayeli bankalar arasında etkinlik açısından bariz bir farklılık bulunmadığı, dolayısıyla sermaye sahipliğinin etkinlik üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bankacılık sektörü, etkinlik, veri zarflama analizi.

ABSTRACT

Comparison Of The Efficiency Of State Owned Banks And Private Owned Banks: A Research On Turkish Banking Sector

Yavuz ALACAATLI

It is of great importance that banks use their resources effectively which one of the most basic forming blocks of the country's economy. The purpose of this research is to examine the activities of state owned banks and private banks by comparing them. For this purpose, firstly the literature review was done and then the research model created. In the study, Data Envelopment Analysis was applied by using DEAP 2.1 software. A total of 12 banks were included in the research model which composed of 3 public banks, 5 private banks and 4 foreign banks. Subsequently, a study was carried out on which income items to be selected as input and output from the income statement. As a result of this, “equity”, “interest expenses”, “Other Operating Expenses” items selected as input and “Interest income”, “Fees and Commissions Received” items selected as output.

In consequence of the analyzes, it is seen that there is no obvious change between private and public banks in terms of effectiveness. Therefore, it is concluded that capital ownership has no direct effect on the effectiveness.

Key Words: Bank, efficiency, data envelopment analysis.

ÖNSÖZ

Destegini hiçbir zaman esirgemeyen eşim İffet ALACAATLI ve çocuklarım Yasemin ALACAATLI ile Çınar ALACAATLI'ya,

Bilgi, görüş ve deneyimlerinden faydalandığım tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sabri TOPAK'a

Katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Yavuz ALACAATLI
İSTANBUL 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ	xi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

FINANSAL PİYASALAR, FINANSAL KURUMLAR, BANKACILIK VE TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ

1.1. Finansal Piyasalar	3
1.1.1. Finansal Piyasaların Tanımı ve Fonksiyonları	3
1.1.2. Finansal Piyasaların İşleyişi	6
1.1.3. Para Piyasaları ve Sermaye Piyasaları	7
1.2. Finansal Kurumlar	8
1.3. Bankacılık ve Türk Bankacılık Sektörü	12
1.3.1. Bankacılık Türleri	13
1.3.1.1. Faaliyet Konularına Göre Bankalar	13
1.3.1.1.1. Uzman Bankalar (Tek Amaçlı Bankalar)	13
1.3.1.1.2. Perakendeci Bankalar (Çok Amaçlı Bankalar)	13
1.3.1.2. Örgütlenme Alanlarına Göre Bankalar	14
1.3.1.2.1. Yerel Bankalar	14
1.3.1.2.2. Bölgesel Bankalar	14
1.3.1.2.3. Ulusal Bankalar	14
1.3.1.2.4. Uluslararası Bankalar.....	15
1.3.1.2.5. Kıyı Bankaları	15
1.3.1.3. Mülkiyet Yapılarına Göre Bankalar	15
1.3.1.3.1. Özel Sermayeli Bankalar	16
1.3.1.3.2. Kamu Sermayeli Bankalar	16
1.3.1.3.3. Karma Sermayeli Bankalar	16

1.3.1.3.4. Yabancı Sermayeli Bankalar	16
1.3.1.3.5. Holding Bankacılığı	17
1.3.1.4. Ekonomik Faaliyetlerine Göre Bankalar	17
1.3.1.4.1. Merkez Bankaları	17
1.3.1.4.2. Ticari Bankalar (Mevduat Bankaları)	18
1.3.1.4.3. Yatırım Bankaları	18
1.3.1.4.4. Kalkınma Bankaları	19
1.3.1.4.5. Katılım Bankaları	19
1.3.2. Türk Bankacılık Sektörünün Tarihi	20
1.3.3. Türk Bankacılık Sektörünün Günümüzdeki Genel Görünümü	23

İKİNCİ BÖLÜM

ETKİNLİK VE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

2.1. Etkinlik Kavramı	26
2.2. Etkinlik Ölçme Yöntemleri	28
2.2.1. Rasyo Analizi	29
2.2.2. Sınır Etkinliği Analizi	29
2.2.2.1. Parametrik Yöntemler	30
2.2.2.1.1. Stokastik Sınır Yaklaşımı	30
2.2.2.1.2. Serbest Dağılım Yaklaşımı	31
2.2.2.1.3. Kalın Sınır Yaklaşımı	32
2.2.2.2. Parametrik Olmayan Yöntemler	32
2.2.2.2.1. Veri Zarflama Analizi	33
2.2.2.2.2. Serbest Atılabilir Zarf Yaklaşımı	33
2.2.2.3. Parametrik Ve Parametrik Olmayan Yöntemlerin Karşılaştırılması	33
2.2.3. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi	34
2.3. Bankacılık Sisteminde Etkinlik	36
2.3.1. Üretim Yaklaşımı	37
2.3.2. Aracılık Yaklaşımı	37
2.4. Veri Zarflama Analizi	38
2.4.1. Veri Zarflama Analizinde Kullanılan Terimler	38
2.4.2. Veri Zarflama Analizinin Amacı	41

2.4.3. Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri	42
2.4.4. Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri	43
2.4.5. Karar Birimlerinin Seçimi	44
2.4.6. Girdi ve Çıktıların Belirlenmesi	45
2.4.7. Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenilirliği	46
2.4.8. Veri Zarflama Analizi Modelleri ve Uygun Modelin Seçimi	46
2.4.9. Etkinlik Değerleri ve Etkinlik Sınırı	48
2.4.10. Veri Zarflama Analizinin Gösterimi ve Yöntemleri	49
2.4.10.1. Veri Zarflama Analizinin Grafikselsel Gösterimi	49
2.4.10.2. Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Gösterimi	50
2.4.10.2.1. CCR Yöntemi	52
2.4.10.2.2. BCC Yöntemi	55
2.4.10.2.3. Toplamsal Yöntem	61
2.4.11. Veri Zarflama Analizi Yaklaşımları	62
2.4.11.1. Girdi Odaklı Yaklaşım	62
2.4.11.2. Çıktı Odaklı Yaklaşım	63
2.4.12. Veri Zarflama Analizinin Uygulama Alanları.....	67

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDEKİ KAMU SERMAYELİ BANKALAR İLE ÖZEL SERMAYELİ BANKALARIN ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ VE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ ANALİZİ YÖNTEMLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

3.1. Literatür Çalışması	69
3.1.1. Türkiye'de Yapılan Araştırmalar.....	69
3.1.2. Diğer Ülkelerde Yapılan Araştırmalar	72
3.2. Çalışmanın Amacı	71
3.3. Çalışmada Kullanılan Yöntem	74
3.4. Çalışmanın Bulguları	82
3.4.1. Veri Zarflama Analizi Sonuçları	82
3.4.2. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Analizi Sonuçları	83
SONUÇ	88
KAYNAKÇA	90

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1: Finansal Sektör Verileri (31.12.2017 İtibarıyla)	10
Tablo 1.2: Türkiye’deki Banka Sayıları	24
Tablo 2.1: Veri Zarflama Analizi Modelleri	48
Tablo 2.2: CCR Modelleri	60
Tablo 2.3: BCC Modelleri	61
Tablo 3.1: Türk Bankacılık Sektörü Aktif Büyüklüğü (31.12.2017 İtibarıyla) .	73
Tablo 3.2: Modele Dahil Edilen Bankalar	76
Tablo 3.3: Türk Bankacılık Sektörü Net Faaliyet Karı/Zararı (31.12.2017 İtibarıyla, Milyon TL)	77
Tablo 3.4: Modele Dahil Edilen Girdi Ve Çıktılar	78
Tablo 3.5: Girdi Ve Çıktı Sayıları Üzerinden Minimum Karar Birimi Sayısının Belirlenmesi	79
Tablo 3.6: Girdi Ve Çıktılara Yönelik Korelasyon Analizi	80
Tablo 3.7: Teknik Etkinlik Sonuçları	81
Tablo 3.8: Deap 2.1. Programının Çalıştırılması İle Elde Edilen Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Sonuçları	82

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Finansal Piyasaların Yapısı	5
Şekil 2.1: Veri Zarflama Analizi Modellerinin Gösterimi	49
Şekil 2.2: Veri Zarflama Analizinin Grafikselsel Yapısı	51
Şekil 2.3: Teknik Ve Tahsis Edici Etkinlik	64
Şekil 2.4: Ölçeğe Göre Azalan Getiri	66
Şekil 2.5: Ölçeğe Göre Sabit Getiri	65



KISALTMALAR LİSTESİ

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

VZA : Veri Zarflama Analizi

TAO : Türk Anonim Ortaklığı

AŞ : Anonim Şirketi



GİRİŞ

Bankacılık sektörü finansal sistemin temel yapı taşlarından birisidir. Bu sektörde meydana gelebilecek bir başarısızlık, ülke ekonomisi genelinde sorunlar yaratabilecektir. İncelenen araştırmalarda, bankaların kredi hacmindeki artışın istihdam ve ekonomik büyümeyi de artıracak sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Bankacılık sektöründeki olumlu ilerlemeler uluslararası kredi kuruluşlarının not artırımına sebep olabilmekte, böylelikle ülkeye daha fazla dış yatırım girmesine imkan sağlayabilmektedir.¹

Sanayi inkılabı sonrasında dünya ekonomisinde bankacılık faaliyetlerinin önemi artmıştır. Osmanlı’da ise sanayi inkılabının zamanında uygulanamamış olması ve devamında da İmparatorluğun dağılma evresine geçmesinden dolayı bankacılık sektörü yeterince gelişim sergileyememiştir. Osmanlı bankacılık sektörü ağırlıklı olarak yabancı sermayeli bankalardan oluşmaktaydı. Cumhuriyetin ilanından sonra düzenlenen İzmir İktisat Kongresinde bankacılık sektörü ile ilgili kararlar alınarak uygulamaya başlanmıştır. Ancak henüz uygulamaların oldukça başındayken, 1929 senesinde yaşanan Dünya Ekonomik Buhranı tüm dünyayı olduğu gibi Türkiye ekonomisini de olumsuz etkilemiştir. 1930 yılında Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası’nın kurulmasıyla emisyon yetkisi, yabancı sermayeli bir banka olan Osmanlı Bankası’ndan Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası’na geçmiştir. 1980 yılına kadar Türkiye’de kapalı ekonomi modeli uygulanmıştır. 24 Ocak 1980 Kararlarıyla birlikte kapalı ekonomi modelinden dışa açık ekonomi modeline geçilmiştir. Faizler serbest bırakılarak, piyasada belirlenmesi sistemine geçilmiştir. 1989 yılında yürürlüğe giren Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar ile birlikte sermaye hareketlerine ve kambiyo rejimine serbestlik getirilmiş ve Türk Lirası’na konvertibilite sağlanmıştır. Türk bankacılık sektörünün az şubeli toptan bankacılıktan çok şubeli perakende bankacılığa geçmesi, kaynak ihtiyacı sebebiyle 1990’lı yıllarda olmuştur. 2001 yılında yaşanan ekonomik krizle birlikte bankacılık sektörü büyük

¹ Zeynep Öztürk Karaçor, Fatih Mangır, Şevket S. Kodaz, Mustafa Kartal, “Kamusal ve Özel Sermayeli Bankaların CAMELS Performans Analizi: Türkiye Örneği”, **İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 2017, C:IV, No: 2, s.48.

darbe almıştır. 2001 yılında uygulanan Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı ve Bankacılık Sektörü Yeniden Yapılandırma Programı ile bankacılık sektörü yeniden yapılandırılmıştır.²

Günümüzde rekabetin aktif olması, denetleyici ve düzenleyici kurumların etkinliğinin artması ile beraber Türk bankacılık sektöründeki bankalar, kaynaklarını etkin biçimde kullanmak durumunda kalmışlardır. Etkin olabilmenin aynı zamanda rekabetçi olmayı mecburi hale getirmesiyle birlikte etkin kaynak kullanımı bankacılık sektöründe de önemli bir konuma gelmiştir.³

Bu çalışmasının amacı kamu sermayeli bankalar ile özel sermayeli bankaların etkinliklerini karşılaştırarak incelemektir. Bu amaçla öncelikle literatür taraması yapılmış, daha sonra araştırma modeli oluşturulmuştur. Model sonucunda kamu sermayeli bankalar ile özel sermayeli bankalar arasında etkinlik açısından bariz bir farklılık bulunmadığı, dolayısıyla sermaye sahipliğinin etkinlik üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Üç bölümden oluşan tezin ilk bölümünde finansal piyasalar, finansal kurumlar, bankacılık ve Türk bankacılık sektörü konuları incelenmiştir. İkinci bölümde etkinlik kavramı açıklanmış, etkinlik ölçme yöntemlerinden bahsedilmiş ve veri zarflama analizi anlatılmıştır. Üçüncü bölümde ise kamu sermayeli bankalar ile özel sermayeli bankaların etkinliklerinin ölçülmesine yönelik alan yazında yer alan araştırmalara yer verilmesinin ardından araştırma modeli oluşturularak modelden elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

² Merve Gülen, “Bankacılık Sektöründe Kamu ve Özel Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırılması”, Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, 2015, Çorum, s.1.

³ Nazlı G. Özel, İbrahim E. Şahin, Ramazan Göral, “Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik ve Verimlilik Analizinin Veri Zarflama Yöntemi İle İncelenmesi: 2013- 2015 Dönemi Uygulaması”, **Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, C: XVII, 30.yıl özel sayısı, s.87.

BİRİNCİ BÖLÜM

FINANSAL PİYASALAR, FINANSAL KURUMLAR, BANKACILIK VE TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ

1.1. Finansal Piyasalar

Piyasa, en genel anlamda arz ve talebin karşı karşıya geldiği yerdir. Piyasaları reel ve finansal piyasalar şeklinde iki kategoride ele almak mümkündür. Reel piyasalar, ürün ve hizmet alım satımının gerçekleştiği ürün ve hizmet piyasaları ile ürün ve hizmet üretiminde kullanılan araçların alınıp satıldığı faktör piyasalarından meydana gelmektedir. Finansal piyasalar ise fon açığı veren birimler ile fon fazlası veren birimlerin karşı karşıya geldiği ve fon fazlası veren birimlerden fon açığı veren birimlere fon aktarımının meydana geldiği ortamlardır.¹

1.1.1. Finansal Piyasaların Tanımı ve Fonksiyonları

Finansal bir hakkı temsil eden finansal araçların alınıp satıldığı piyasalar, finansal piyasalardır. Finansal piyasalar en geniş anlamı ile tasarruf fazlası bulunan ekonomik birimler ile tasarruf açığı bulunan ekonomik birimlerin aynı ortama gelerek etkileşimde bulunabilmelerine olanak tanıyan araç ve kuruluşlardan meydana gelen piyasalardır.²

Bir ekonomide tarafların bir kısmı, belli bir dönemde kazandıkları gelirden daha fazlasını harcama eğilimindedir. Bir kısmı ise kazandıkları gelirin bir bölümü ile tasarruf etme ve bu tasarrufu bir çıkar karşılığında diğer tarafların kullanımına sunma eğilimindedir. Finansal piyasalar bu noktada devreye girmektedir. İki taraf arasındaki

¹ Yılmaz Aydın, **Sermaye Piyasaları Ve Finansal Kurumlar**, Edit, Ahmet Vedat Akgiray, Fatih. Temizel, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını, 2012. No: 2511, 2. Baskı, s.3.

² Uğur H. Kılıç, **KOBİ Sahipleri ve Finansçı Olmayan Yöneticiler için Finans**, 2014. 2. baskı, Sinemis Yayınları, Ankara, s. 301.

etkileşimi ve iletimi düzenleyerek fon alışverişini olanaklı hale getiren mekanizmalar, finansal piyasalar olarak adlandırılmaktadır.³

Finansal piyasalarda, fonların aktarılması aşamasında etkin işleyiş gösteren bir finansal sistemin varlığına ihtiyaç duyulmaktadır. Piyasaların şeffaf, adil ve güven ortamı içerisinde çalışmasına imkan tanıyacak idari ve hukuki düzenlemelerin var olma düzeyi ne kadarsa, fonların uygun fiyatlardan alınıp satılma imkanları da o kadar artacaktır. İyi ve doğru şekilde işleyen bir finansal sistem, işlem maliyetini minimuma indirerek, riski çeşitlendirerek ve likidite seviyesini yükselterek fonların verimli yatırım faaliyetlerine aktarılması açısından önem arz etmektedir.⁴

Finansal piyasalarda alım satım konusu olan finansal varlıklar kısa vadeli (bir yıldan kısa) olup, finansal riski bulunmayan veya çok az bulunan devlet kurumlarıyla bankalar ya da büyük şirketler tarafından ihraç edilmektedirler.⁵ Ayrıca finansal varlıkların finansal piyasalar dışında da alım-satımı yapılabilmekte olup, birçok ekonomide finansal varlıklar bu piyasalarda yaratılmakta ve alım-satımına konu edilmektedirler.⁶

Finansal piyasaların ana yapısını meydana getiren ilişki Şekil 1.1’de gösterilmiştir.

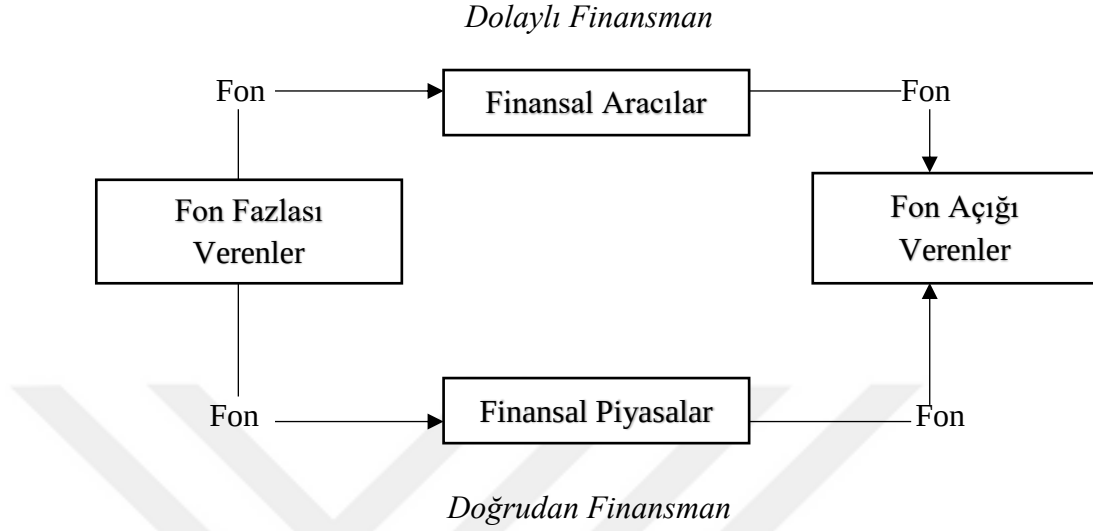
³ Cevat Sarıkamış, **Sermaye Pazarları**. 2000. Alfa Yayınları, İstanbul; O, Oğuz, A. Canan., Para-Banka ve Finans, “Bölüm 18”, Orion Yayınevi, Editörler: Nadir Eroğlu, Halil İbrahim Aydın, Cüneyt Yenal Kesbiç, pp.463-490

⁴ Yılmaz Aydın, **Finansal Piyasalar ve Kurumlar**, Edit, A. Gündoğdu, 2016. Seçkin Yayıncılık, 1. baskı, s.51.

⁵ Tülay Güler, **Türkiye’deki Finansal Piyasalar ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın Finansal Piyasalar Üzerindeki Etkinliği**, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, 2015. Denizli, s.5.

⁶ Gürel Konuralp, **Sermaye Piyasası Analizler - Kuramlar ve Portföy Yönetimi**, Alfa Yayınları, 2005. Geliştirilmiş 2. Baskı, İstanbul. s. 15.

Şekil 1.1: Finansal Piyasaların Yapısı



Kaynak: Mishkin, 2004: 24

Finansal piyasalar temel olarak üç adet ekonomik fonksiyona sahiptir. Bunlar:⁷

- Alım-satımı gerçekleşen finansal varlığa ait fiyatın belirlenmesine yardımcı olmak.
- Finansal varlığı satmak isteyen tarafa yönelik uygun bir mekanizma sağlamak. (Böylelikle, likidite olanağı sağlamaktadır.)
- Son ekonomik fonksiyon ise, işlem maliyetleri üzerindeki azaltıcı etkisidir. Burada esas olarak iki çeşit maliyetten bahsedilebilir. İlk olarak, finansal varlık satmayı ya da almayı düşünen tarafın, uygun karşı tarafı bulmak üzere harcadığı zaman ve araştırma maliyetidir. Diğer maliyet ise, finansal varlığı satmak ya da almak için gerekli olan bilginin temin edilmesi amacıyla katlanılan maliyettir. Etkin bir finansal piyasa içindeki finansal varlığa ait olan fiyat, pazar katılımcılarının hepsinin temin etmiş olduğu bilgileri kapsadığı için bilgi edinme maliyeti de önemli oranda düşürülmüş olacaktır.

Finansal piyasalarda işlem ve bilgi edinme maliyetlerinin yüksek olması bu piyasaların önemli bir eksikliğidir. Finansal aracılar, uzmanlaştıkları ve ölçek

⁷ Konuralp, 2005, s.15.

ekonomilerinden faydalandıkları için, bu maliyetleri önemli ölçüde azaltarak finans sistemini daha etkili hale getirir.

Finansal piyasalarda ortaya çıkan bir diğer önemli problem de eksik bilgilenme (asimetrik enformasyon) hakkındadır. Eksik bilgilenme kavramı Akerlof'un araştırmalarına dayanmakta ve literatürde "Limon Problemi" diye bilinmektedir. Bir ticari işlemde taraflardan birinin diğerine göre daha fazla bilgiye sahip olması bu probleme yol açmaktadır. Limon problemi, ikinci el otomobil piyasası örneği ile açıklanmıştır. Bu piyasadaki alıcının, otomobiller hakkında eksik bilgiye sahip olmasının neticeleri irdelenmiştir. Eksik bilgilenme sebebiyle, iyi otomobil ile kötü otomobil (limon) aynı fiyata satılmaktadır. Söz konusu fiyat kötü otomobilin değerinden daha fazla, iyi otomobilin değerinden ise daha azdır. Sonuç olarak kötü otomobil sahipleri tarafından otomobil piyasası daha cazipken iyi otomobiller piyasadan dışlanmaktadır. Bu sürecin sonunda, piyasada yalnızca kötü otomobiller satılır hale gelmektedir.⁸

1.1.2. Finansal Piyasaların İşleyişi

Bir ekonominin sağlıklı bir biçimde işlemesi, fonların tasarruf edenlerden yatırımcılara doğru akmasına olanak sağlayacak işlevsellikteki etkin finansal piyasaların mevcudiyetiyle mümkündür. Fon akışında etkinlik sağlanamazsa, ekonomi fonksiyonunu gerçekleştiremez.⁹

Fonlar, fon fazlası bulunanlardan fon açığı olanlara doğru finansal araçlar yardımı ile akmaktadır. Fonların bu akışını, fonların doğrudan transferi ve fonların dolaylı transferi olmak üzere iki kategoriye ayırmak mümkündür.

Fonların Doğrudan Transferi: Fon arz edenler ile fon talep edenlerin, aralarına finansal aracı girmeksizin, doğrudan birbirini bulması neticesinde

⁸ Vedat Cengiz, "Finansal Piyasalarda Bilgi Problemlerinin Çözümünde Bankaların Rolü", **Bilgi Ekonomisi ve Yönetim Dergisi**, C:V, No: 4, 2010, s.152-153.

⁹ Konuralp, 2005,s.16.

gerçekleştirilen fon transferidir. Günümüzde sık rastlanmamakla beraber varlığını sürdürmektedir.

Fonların Dolaylı Transferi: Fon arz edenler ile fon talep edenler arasındaki fon transferinin, finansal aracı kuruluş yardımı ile gerçekleştiği transfer türüdür. Fonların dolaylı transferinde yatırım bankaları ve aracı kurumların aracılık görevini, özelliği itibarıyla diğer finansal aracı kuruluşlardan ayırt etmek mümkündür. Bu tür kuruluşlar firmaların ihraç etmiş olduğu hisse senedi ve tahvilleri halka satmak için aracılık etmektedirler. Bunun yanında bazen de, ihracın bütününe kendileri satın alıp, sonradan bunları nihai alıcılara yani yatırımcılara satarlar. Sonuç olarak finansal varlıklar herhangi bir şekil değişikliğine uğramadan tasarruf sahiplerine transfer edilmiş olur.¹⁰

1.1.3. Para Piyasaları ve Sermaye Piyasaları

Finansal piyasalar, elde edilen fonların vadelerine göre para ve sermaye piyasaları şeklinde ikiye ayrılmaktadır.

Para piyasaları, kısa vadeli olarak fon talep ve arzının karşılaştığı piyasalardır. Bu piyasalarda vade genel olarak bir yıldan kısa olarak gerçekleşmektedir. Para piyasasında, likiditesi yüksek ve az risk taşıyan araçlar işlem görmektedir. Bu araçlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

- Çek ve Senetler
- Mevduat Sertifikası
- Repo
- Finansman Bonosu

Sermaye piyasaları ise, orta ve uzun vadeli fon arz ve talebinin karşılaştığı piyasaları tanımlamaktadır. Para piyasası araçları işletmelerin döner varlıklarını

¹⁰ Konuralp, 2005, s.17.

finanse etmek için kullandığı, sermaye piyasası araçları da orta ve uzun vadedeki yatırım projelerinin finansmanını sağlamak veya yatırımlarını çoğaltmak için kullandığı araçlardır. Sermaye piyasasının en fazla önem taşıyan araçları hisse senedi ve tahvillerdir.

Hisse senetleri, şirket hisselerinin karşılığı olarak katılma payını gösteren, kanuni şekillere uygun bir biçimde düzenlenmiş evraktır. Örneğin bir birey 1 milyon hisseli bir şirketin 1 hissesine sahipse, o şirketin gelirinin milyonda biri ona ait demektir. Tahvil ise devletler, kamu kuruluşları ve anonim şirketlerin çıkardıkları, bir yıl ve daha uzun vadeli borç senetleridir.¹¹

Kısa vadeli menkul değerlerdeki fiyat dalgalanmalarının uzun vadeli menkul değerlerdeki fiyat dalgalanmalarından daha az olması sebebiyle, para piyasası araçları daha güvenilir yatırımlar haline gelebilmektedir. Şirket ve bankaların bu yüzden para piyasalarını aktif olarak kullandığı görülmektedir. Sermaye piyasası araçları ise genellikle, gelecekte kazanabilecekleri fonlar hakkında daha az belirsizliklere sahip olan, sigorta şirketleri ve emeklilik fonları tarafından tercih edilmektedir.¹²

1.2. Finansal Kurumlar

Finansal kurumlar, fon talep edenler ile fon arz edenleri bir araya getirerek arz ve talebin eşleşmesini sağlarlar. Finansal kurumlara merkez bankaları, ticari bankalar, katılım bankaları, kalkınma ve yatırım bankaları, borsalar, aracı kurumlar, yatırım ortaklıkları, portföy yönetim şirketleri, sigorta şirketleri, yatırım danışmanlık şirketleri, faktöring şirketleri, leasing şirketleri, forfaiting şirketleri, sosyal güvenlik kurumları, tüketici finansman şirketleri ve bireysel emeklilik şirketleri örnek olarak verilebilir.

¹¹ Yasemin Yalta, 2011, s.52. <http://www.acikders.org.tr> (Erişim Tarihi: 9.12.2017)

¹² Frederic S. Mishkin, Stanley G. Eakins, , **Financial Markets and Institutions**, 2012. 7. Edition, Prentice Hall, Boston, s20.

Finansal kurumlar hakkında iki temel soru mevcuttur. Bu sorular, “finansal kurumların gerçek değeri ne kadardır?” ve “finansal kurumların değeri nasıl ölçülür” şeklindedir. Bu kurumların gerçekleştirdikleri faaliyetlerin doğası gereği borcun ve yeniden yatırımın tanımlanması zorluk teşkil ettiğinden nakit akışının tahmini de güçleşmektedir.¹³

Finansal kurumların fon kaynakları; özkaynaklar, borçlanma aracı ihraç ederek temin ettikleri fonlar ve kullandıkları kredilerden meydana gelmektedir. Bu kurumlar da bankalarla birlikte firmalara ve şahıslara kredi kullandırmakta ve kredi riskine maruz kalmaktadır.¹⁴

Tablo,1.1’de bankacılık sektörü ve diğer finansal kurumların Aralık 2017 itibarıyla sektörel bilgileri bulunmaktadır. Tabloda da gösterildiği gibi bankacılık sektörü; finansal verileri, müşteri sayısı, şube sayısı, çalışan sayısı (Bu rakama ticari müşteriler dahil değildir.) açısından ilk sırayı almaktadır.

Tablo 1.1: Finansal Sektör Verileri (31.12.2017 İtibarıyla)

(Adet, Bin TL)	Banka	Finansal Kiralama	Faktoring	Finansman Şirketi
Kuruluş Sayısı	51	25	61	14
Şube Sayısı	11.585	139	388	-
Çalışan Sayısı	208.280	1.453	4.778	896
Müşteri Sayısı	19.613.656	57.605	109.658	4.317.127
Banka İştiraki Kurumlar	-	15	12	2
Krediler	2.098.000	52.018	41.599	34.296
Toplam Aktif	3.258.000	58.124	43.712	39.113
T.O.A.	64.000	3.054	1.500	954
TOA / Krediler (%)	3,05	5,87	3,61	2,78

Kaynak: www.bddk.org.tr, www.tbb.org.tr, www.fkb.org.tr, *Konut+Tüketici+Taşıt
Müşteri Sayısı, (Erişim Tarihi: 10.12.2018)

¹³ Hamide Özyürek, Elif Erdoğan, “Türkiye’de Finansal Kurumların Değer Belirlemesi ve Bir Bankacılık Uygulaması”, **Ekonomi Bilimleri Dergisi**, C:III, No: 2, 2011, s111.

¹⁴ Hüseyin Selimler, Süleyman Kale, “Banka ve Finansal Kurumların Krediler ve Sorunlu Krediler Açısından Karşılaştırılması”, **Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Yıl: 2018, C:XL, No: 2, s.274.

Finansal sistemde fonların el değıştirme işlemi, finansal aracı kurumlar tarafından yerine getirilir. Aracılık yapan kurumlar ve işlevleri ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklılık gösterebilmektedir. Kültürel, tarihi ve politik özelliklerine bağlı olarak da ülkeden ülkeye değışiklik gösterebilmekle birlikte aracı kurumların temel işlevi fon akımını kolaylaştırmaktır. Araya bir kurum girmeden, finansal varlıkların aracısız el değıştirmesine doğrudan finansman, araçlar vasıtası ile el değıştirmesine ise dolaylı finansman denilmektedir. Fonlar daha çok finansal kurumlar olarak da belirtilen aracı kuruluşlar vasıtası ile el değıştirmektedirler. Aracı kurumlar olmadan çok sayıdaki küçük tasarrufların uygun zamanda, uygun fiyatlarla ve etkin şekilde fon talep edenlere transfer edilmesi zordur.¹⁵

Doğrudan finansmanda fonlar, fon arz eden taraftan fon talep eden tarafa doğrudan transfer edilmektedir. Menkul kıymetler borsasındaki işlemler doğrudan finansman özelliğı göstermektedirler. Bu piyasada tasarruf sahipleri uygun gördükleri finansal varlıklara fonlarını yatırmaktadırlar. Bu yatırımlar hakkındaki riskleri de kendileri üstlerine almaktadırlar. Doğrudan finansmanda fon arz ve talebi direkt olarak karşılaşmakla birlikte etkinliğı artırmak için bazı kurumların aracılık etmesi gerekebilmektedir. Bu kurumlar; dealerlar, brokerlar, yatırım bankaları gibi kurumlardır.¹⁶

Yatırım bankacılığında uzun süreli krediler sağlanmaktadır. Müşteriler, dealerlar için özel bilgi kaynağı niteliğindedir. Her dealer kendi müşterisinin alım-satım direktiflerinin bilgisine sahiptir. Müşteri alım satım direktifleri bilgisi dealerlar arasındaki asimetrik bilginin kökenini meydana getirmektedir. Brokerlar, piyasada aracı oldukları işlemlere ait alım-satım direktifleri bilgisini dealerlara iletmektedirler. Dealerlar brokerların meydana getirdiğı şeffaflık ile fiyatı oluşturmaktadırlar.

¹⁵ Eyüp Albayrak, **Finansal Piyasalar ve Finansal Kurumlar**, Sakarya Üniversitesi Sapanca Meslek Yüksekokulu Ders İçeriğı, 2015, s.11.

¹⁶ E. Albayraktar, 2015, s.11.

Dealerlar, müşterilerinin alım-satım direktiflerinin yer aldığı bilgiyi spekülâtif konum almak için kullanmaktadırlar.¹⁷

Hem fon talebinde bulunanlara hem de fon sunanlara hizmet etmekte olan finansal kurumların temel fonksiyonları şu şekilde açıklanabilir: ¹⁸

- Kaynaklara Akıcılık Sağlama: Finansal kurumlar ulusal ve uluslararası seviyede fon açığı verenler ile fon fazlası verenleri bir araya getirerek kaynaklara akıcılık kazandırmaktadır.
- İşlem ve Bilgilenme Maliyetlerini Düşürmek: Finansal kurumlar pek çok fon arz ve talep eden adına Bilgilenme maliyeti, işlem maliyeti, pazar araştırması, portföy yönetimi, yatırım ve finansal analiz faaliyetleri gibi uygulamaları üstlendiklerinden dolayı önemli bir maliyet tasarrufu elde etmektedirler.
- Vade ve Miktar Ayarlaması: Genelde tasarruf sahipleri daha düşük miktarlarda ve kısa vadeli fon sunarlarken, fon talep edenler ise daha uzun vadeli ve yüksek miktarlarda fon talep etmektedirler. Finansal kurumlar düşük miktardaki ve kısa vadeli fonları tasarruf sahiplerinden edinerek, daha uzun vadeli ve yüksek miktarlarda fon talep edenlere sunabilmektedirler. Kaynakların miktar ve sürelerinde meydana gelen bu dönüşüm, bankaların transformasyon fonksiyonu şeklinde isimlendirilmektedir.

Finansal kurumlar özet olarak;¹⁹

- Finansal varlıkların değişimi faaliyetiyle ilgilenirler. Örneğin; ticari bankalar mevduat toplar; bu mevduatlar sayesinde kredi verir ya da devletlerin veya şirketlerin meydana getirmiş olduğu tahvil, bono, hisse senedi gibi varlıklara yatırım yaparlar.
- Müşteriler için finansal yeni araçlar geliştirirler ve bu finansal araçları diğer piyasa katılımcılarına da satarlar.
- Müşteriler hesabına ve kendi hesaplarına finansal varlıkları değiştirirler.

¹⁷ Richard K., Lyons, “A Simultaneous Trade Model Of The Foreign Exchange Hot Potato”, **Journal of International Economics**,. Vol: 42, 1997, s.297.

¹⁸ E. Albayraktar, 2015, s.15.

¹⁹ **Finansal Kurum ve Aracılar**, www.acikders.org.tr, Erişim Tarihi: 19.12.2018.

- Piyasa katılımcılarının yatırım portföylerini yönetirler.
- Piyasa katılımcılarına yatırım tavsiyelerinde bulunurlar.
- Kredi dağıtım ve refah transferini meydana getirirler.
- Para politikalarının uygulanmasında aracı rol oynarlar.

1.3. Bankacılık ve Türk Bankacılık Sektörü

Bankalar fon toplayan, mevduat kabul eden, topladığı kaynakları fon gereksinimi duyan kişilere kısa ve uzun vadeli kredi şeklinde transferini sağlayan finansal kurumlardır. Bankalar kredi ve mevduat işlemlerinin dışında işlemler de gerçekleştirmektedir. Bunlar kısaca;

- Ülkedeki para ve kredi politikalarının uygulanmasına destek olmak,
- Finansal işlemlerde aracılık rolünü üstlenmek,
- Menkul değer alım ve satımı işlemlerini yürütmek,
- Kiralık kasalar vasıtası ile kıymetli varlıkların korunmasını sağlamak,
- Banka kartı, kredi kartı gibi ödeme kolaylıklarının kullanımını sağlamak,
- İç ve dış ticaret işlemlerinde aracılık rolünü üstlenmek şeklindedir.

Bankaların ülke ekonomisi içerisindeki önemi büyüktür. Ülkedeki finansal yapının güçlü olması bankalara bağlıdır. Makroekonomik istikrarın sağlanmasına yardımcı bulunan kurumlar bankalardır. Finansal sistemde bu derece önemi bulunan bankacılık sektörünün sağlıklı ve doğru bir yapıda işleyebilmesi gerekmektedir. Bankacılık, hızlı gelişim ve ekonomik büyümenin oluşturulabilmesi adına oldukça önemli bir araç pozisyonundadır.²⁰

²⁰ Oğuz Yıldırım, “Türk Bankacılık Sektörünün Temel Sorunları ve Sektörde Yaşanan Mali Riskler”, **Dış Ticaret Dergisi**, Dış Ticaret Müsteşarlığı, 2004. s.36.

1.3.1. Bankacılık Türleri

Hukuki düzenlemeler, teknoloji ve ekonomik şartlar gibi alanlardaki değişimler bankacılık sektöründe de değişimi zorunlu hale getirmiştir. Zaman içerisinde çeşitli banka türleri meydana gelmiş ve bankacılık sektörü bazı sınıflara bölünmüştür. Banka türleri genel olarak dört grupta; faaliyet konularına göre, örgütlenme alanlarına göre, mülkiyet yapılarına göre ve ekonomik faaliyetlerine göre incelenebilir.²¹

1.3.1.1. Faaliyet Konularına Göre Bankalar

Bankalar faaliyet konularına göre uzman ve perakendeci olarak iki grupta açıklanabilmektedir.

1.3.1.1.1. Uzman Bankalar (Tek Amaçlı Bankalar)

Müşterilerinden gelen yüksek tutarlı kredi taleplerini karşılamak için firmalardan ve uluslararası sermaye ve para piyasalarından yüksek meblağlı fon sağlayan, müşterileri ile yakın ilişki kuran, hızlı karar alıp uygulayabilen, az sayıda şube ve uzmanla çalışan bankacılık sistemidir. Toptancı bankalar olarak da adlandırılan bu bankaların şube sayısı az olup, çalışmalarını çoğunlukla belirli finansal merkezlerde yürütmektedirler.²²

1.3.1.1.2. Perakendeci Bankalar (Çok Amaçlı Bankalar)

Çok amaçlı bankalar olarak da isimlendirilen perakendeci bankalar, müşteri portföyünü bireysel ve kısaca KOBİ olarak bilinen küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin meydana getirdiği bankalardır. Müşterilerine kredi ve mevduat ürünlerini

²¹ Gahir Mikayılov, **Türk Ticari Bankacılık Sektöründe Reklam Harcamalarıyla Bankacılık Performansı Arasındaki İlişki**, Doktora Tezi, İşletme Anabilim Dalı, Dumlupınar Üniversitesi, 2015, Kütahya.

²² www.sosyalbilimler.sdu.edu.tr, (Erişim Tarihi:14.12.2018)

sunarlar. Yapılan işlemler küçük çapta olup bütüne bakıldığında geniş hacimlere ulaşmaktadır. Bu sebeple perakende bankacılık sisteminde, riskin dağıtılması veya tabana yayılması gibi önemli bir fonksiyon mevcuttur. Fazla sayıda şube ile çalıştıklarından dolayı kasalarında atıl fon bulundurabilirler. Kredi ve mevduat ürün yelpazeleri geniştir. Ayrıca yüksek faiz marjları ile işlem yaparlar.²³

1.3.1.2. Örgütlenme Alanlarına Göre Bankalar

Bankalar örgütlenme alanlarına göre yerel, bölgesel, ulusal, uluslararası bankalar ile kıyı bankaları olmak üzere beş grupta açıklanmaktadır.

1.3.1.2.1. Yerel Bankalar

Yerel bankalar yalnızca bir il veya ilçe merkezinde faaliyette bulunan bankalardır. Bu bankaların tek şubeli olması şart değildir, aynı il ya da il merkezinin içinde birden fazla şubede faaliyetlerini yürütebilirler.²⁴

1.3.1.2.2. Bölgesel Bankalar

Bankacılık işlemlerini ülkenin belirli bir coğrafi bölgesinde yerine getiren bankalar, bölgesel bankalar olarak adlandırılmaktadır. Bölgesel bankaların kurulmasındaki en önemli sebeplerden biri, belirli bir bölgenin gelişmesini hedeflemektir.²⁵

1.3.1.2.3. Ulusal Bankalar

Faaliyetlerini tüm ülke genelinde sürdüren bankalar ulusal bankalardır. Bunlar en yaygın banka türüdür ve genellikle çok şubeli şekilde faaliyet gösterirler.

²³ Ferudun Kaya, **Bankacılık Giriş ve İlkeleri**, Beta yayıncılık, 2013. İstanbul, s.79.

²⁴ Mikayılov, 2015, s.21.

²⁵ Mikayılov, 2015, s.21.

1.3.1.2.4. Uluslararası Bankalar

Uluslararası bankaların müşteri portföyünde yabancı ülkelerdeki müşteriler de bulunmaktadır. Müşterilerine yerli, yabancı, toptancı veya perakende bankacılık ürünlerinin hepsini sunabilmektedirler. Bu bankalar farklı ülkelerde temsilcilik veya şube açma ve konsorsiyum kurma şeklinde faaliyet gösterebilirler. Uluslararası bankalarla çalışma içerisinde bulunmalarının çeşitli avantajları mevcuttur. Bu avantajlar da bu banka türü için tercih sebebi olmaktadır. Bu avantajlar;

- Gelirleri gizlenen bireylere daha az vergi ödeme imkanı sağlaması,
- Mevduata daha yüksek faiz oranı vermesi,
- Ulusal faiz dalgalanmalarından daha az etkilenmesi şeklindedir.²⁶

1.3.1.2.5. Kıyı Bankaları

Off-shore bankacılığı olarak da bilinen kıyı bankacılığı sisteminde vergilendirme ve denetimin görece daha azdır. Uluslararası girişimlere ve çok uluslu işletmelere hizmet vermektedirler. İşlemler konvertibl para üzerinden düzenlenmektedir, yani bulundukları ülkede geçerli olan para biriminin dışında farklı bir para birimi ile işlem yürütmektedirler. Bulundukları ülkenin bankacılık mevzuatı dışında tutulan bu bankaların finansal sınırlamaları bulunmamaktadır. Kıyı bankaları; leasing, swap işlemleri, forfaiting, faktöring, tahvil ihracı, altın-döviz işlemi gibi işlemler gerçekleştirebilmektedirler.²⁷

1.3.1.3. Mülkiyet Yapılarına Göre Bankalar

Sermayelerinin sahiplik durumuna göre bankalar; özel, kamu, karma ve yabancı sermayeli bankalar ile holding bankacılığı olmak üzere beş gruba ayrılmaktadır.

²⁶ M. Gülen, 2015, s.19.

²⁷ F. Kaya, 2012, s.87.

1.3.1.3.1. Özel Sermayeli Bankalar

Sermayesinde kamu payının bulunmadığı, sermayesi özel kişi ya da kuruluşlarca karşılanan bankalar özel sermayeli bankalar olarak adlandırılmaktadır. Mevduat, ticaret veya yatırım bankaları genellikle özel sermayeli banka olarak kurulmaktadır.²⁸

1.3.1.3.2. Kamu Sermayeli Bankalar

Kamu sermayeli bankalarda sermayenin en az % 50'lik kısmı kamuya, yani kamu adına hazineye veya diğer kamu tüzel kişilerine aittir. Bu bankalar, kamu tarafından sağlanması zor olan ekonomik faaliyetler ile özel birey ve kurumlar için karlı bulunmayan alanlarda faaliyetlerini sürdürmektedirler. Kamu bankaları, yabancı bankaların veya özel sermayeli bankaların devletleştirilmesi ile de meydana gelebilirler.²⁹

1.3.1.3.3. Karma Sermayeli Bankalar

Hem kamu kurumlarının hem de gerçek ve tüzel kişilerin sermayede pay sahibi olduğu bankalardır. Tüm sermayesi kamuya ait olan bankaların pay senetlerinin bir bölümünün özel kesime satılması vasıtasıyla da bankaların sermaye yapısı karmaya çevrilebilir.

1.3.1.3.4. Yabancı Sermayeli Bankalar

Sermaye mülkiyetinin yabancı uyruklu kişi veya kuruluşlara ait olduğu bankalara yabancı sermayeli bankalar denilmektedir. Yabancı sermayeli bankalar, merkezleri farklı ülkede iken diğer bir ülkede şube açılması şeklinde teşekkül

²⁸ F. Kaya, 2012, s.73.

²⁹ Mehmet Başar ve Metin Coşkun, **Bankacılık Uygulamaları**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1711, Eskişehir, 2006.

edilebilecekleri gibi söz konusu diğer ülkede doğrudan yabancı sermaye yatırımı şeklinde banka kurmak veya satın almak şeklinde de kurulabilirler.³⁰

1.3.1.3.5. Holding Bankacılığı

Bir bankanın doğrudan ya da dolaylı olarak bir ya da birden fazla bankayı yönetimi altına alması holding bankacılığı olarak isimlendirilmektedir. Holdingler yüksek hacimli faaliyetler gerçekleştirirken ihtiyaç duydukları büyük kredileri, kendilerine ait olan banka veya bankalar vasıtasıyla karşılarlar. Bu durum kendi gruplarına düşük faizli krediler verip, grup dışı firmalara yüksek faizli krediler verilmesine yol açarak bankacılıkta finans yapısının bozulmasına neden olabilmektedir.³¹

1.3.1.4. Ekonomik Faaliyetlerine Göre Bankalar

Ekonomik faaliyetlerine göre bankalar; merkez bankaları, kalkınma bankaları mevduat bankaları (ticari bankalar), yatırım bankaları ve katılım bankaları olarak beş grupta açıklanmaktadır.

1.3.1.4.1. Merkez Bankaları

Merkez Bankaları başta para arzı üzerindeki etkileri olmak üzere faiz oranları, döviz kurları gibi araçlar kullanarak ekonomik dengeyi oluşturmaya ve oluşturulan bu dengenin devamlılığını sağlamaya çalışmaktadırlar.³² Ayrıca Merkez Bankalarının fiyat istikrarını tesis etmek, ekonomik büyüme sağlamak ve istihdam politikalarını desteklemek gibi amaçları da bulunabilmektedir. Merkez Bankaları; başta kağıt para basma yetkisi olmak üzere devletin haznedarlığı, ticari bankaların gönderdikleri karşılıkları saklama, döviz ve altın rezervlerini kontrol etmek, açık piyasa hesaplarını

³⁰ Mikayılov, 2015, s.20.

³¹ Kaya, 2012, s.87.

³² Gülerüz, 2005:2

yerine getirmek gibi ülke ekonomisinde önemi işlevleri üstlenen ve bunları yerine getiren bankalardır.³³

1.3.1.4.2. Ticari Bankalar (Mevduat Bankaları)

Finans sektöründe önemli bir yer teşkil eden ve kısa vadeli mevduatları toplayarak ticareti ve üretimi finanse eden ticari bankalar, kaydi para yaratırlar. Ticari bankalar geniş kitlelerden mevduat veya başka isimler altında maddi kaynak elde edip, edindikleri bu kaynaklardan kredilendirme ve diğer başka ekonomik işlemler için faydalanan ayrıca bu işlemleri sürekli bir görev halinde yerine getiren ve ekonomide kaydi para oluşturan mali kurumlar olarak nitelendirilebilir.³⁴ Bankaya yatırılan mevduatın kanuni karşılık oranı düştükten sonra kalanının tekrar kredi olarak verilmesine kaydi para denilmektedir. Ticari bankalar müşterilerine kısa vadeli kredi imkanı sunarlar ve vermiş oldukları bu krediyi, toplamış oldukları mevduat ile karşılarlar. Haliyle ticari bankalar kredi satan ve satın alan kuruluşlardır.³⁵ En yaygın banka türüdür.³⁶

1.3.1.4.3. Yatırım Bankaları

Gelişmiş sermaye piyasasına sahip ülkelerde yatırım bankaları, atıl fonları bulunan kurumsal yatırımcılara, fonlarını menkul kıymet alım-satımıyla değerlendirmeleri için danışmanlık ve aracılık hizmeti veren, işletmelere direkt bir şekilde kredi sunmayan fakat onların orta ve uzun vadedeki fon ihtiyaçlarını karşılayan finansal kuruluşlardır. Yatırım bankaları ticari bankacılık yapmayan, genelde mevduat

³³ Parasız, 2003, s.333.

³⁴ Bülent Öz., “Türkiye’de Ticari Bankaların Başarısızlığında Etkili Olan Faktörlerin Çok Değişkenli İstatistik Yöntemlerle İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı Sayısal Yöntemler Bilim Dalı. 2005, İstanbul, s.33.

³⁵ Elvan Özaydın, “Türkiye’de Faaliyet Gösteren Ulusal ve Yabancı Ticari Bankaların Karşılaştırmalı Analizi”, Yüksek Lisans Tezi Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.1998, Eskişehir, s.1.

³⁶ Gamze G. Yağcılar, **Türk Bankacılık Sektörünün Rekabet Yapısının Analizi**, BDDK Yayınları No:10, 2011, Ankara, s.13.

kabul etmeyen ve kalkınma bankacılığı işlevinin dışında kalan bölgelerde faaliyette bulunan mali kurumlar olarak da tanımlanabilmektedir.³⁷

1.3.1.4.4. Kalkınma Bankaları

Yatırım sermayesi eksikliğini gidermek ve finansman sağlamak amacı ile kurulan bankalara kalkınma bankaları denilmektedir. Kalkınma bankaları özellikle gelişmekte olan ülkelerde, yatırım sermayesi bulunmadığı için daha yaygındır. Mevduat toplama yetkisi bulunmayan kalkınma bankaları devlet ya da uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından sağlanan fonlar ve tahvil ihracı ile kaynak yaratmaktadırlar.³⁸

1.3.1.4.5. Katılım Bankaları

Katılım bankacılığı faizsizlik ilkesi çerçevesinde çalışmalarını yürüten, bu ilkeye uygun olan bankacılık faaliyetlerini yerine getiren, kâr ve zarara katılma temeline göre fon toplayıp ortaklık, ticaret ve finansal kiralama benzeri metotlarla fon kullandıran bankacılık sistemidir. İsminde geçen “katılım” kelimesi, verilen bankacılık hizmetinin kâr ve zarara katılım ilkesine dayandığını ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Katılım bankaları tasarruf sahiplerinden topladıkları fonları, faizsiz finansman ilkelerine göre sanayi ve ticarete değerlendirerek, meydana gelen kâr ve zararı tasarruf sahipleri ile paylaşırlar. USD, EUR ve TL bazında vadeli hesaplarda biriken fonlar, bireysel finansman desteği, finansal kiralama, kurumsal finansman desteği, kâr ve zarar ortaklığı yöntemleri ile değerlendirilir. Bankacılık işlemlerinde var olan faiz ile spekülatif ve yüksek riskli işlemlere bu bankalarda yer verilmemektedir. Bunun yanında silah ve tütün ürünleri, şans oyunları, alkollü içecek benzeri toplum için zararlı olan alanlarda bankacılık faaliyeti yapılmamaktadır.³⁹

³⁷ Havva Arabacı, “Türkiye’de Bankacılık Sektörünün Gelişimi”, **Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi**, C: II, No: 3, 2018s.30.

³⁸ Yağcılar, 2011, s.13.

³⁹ TKBB, www.tkbb.org.tr, (Erişim Tarihi, 17.12.2018)

1.3.2. Türk Bankacılık Sektörünün Tarihi

Banka kelimesi İtalyancada tezgah, sıra, masa anlamlarına gelen “Banko” kelimesinden türemiştir. İlk bankacılık benzeri uygulamaların tarihi M.Ö. 3500’lü yıllara kadar uzanmaktadır. Bu tarihlerde henüz para kullanılmadığı için insanlar değiş-tokuş sistemi ile mal alıp vermektedirler.⁴⁰ Bilinen ilk banka kuruluşu M.Ö. 3500’lü yıllarda Mezopotamya’nın Uruk bölgesinde kurulan ve “Maket” olarak isimlendirilen kuruluştur. Maketlerde harman zamanı geri ödenmek şartıyla çiftçilere hammadde ve ekipman kaynağı sağlanmaktaydı.⁴¹

Yaşanan şiddetli savaşlar ve ruhban sınıfının yönetimde etkili olması gibi sebeplerle Ortaçağ Avrupa’sında bankacılık sistemi fazla gelişmemiştir. Bu durumun en temel sebebi ruhban sınıfının faiz ve krediye yasak getirmiş olmasıdır.⁴²

Yaygın kanaate göre modern bankacılık faaliyetleri 1587 tarihinde Venedik’te başlamıştır. Bahsedilen tarihte Venedik’te Banco di Rialto isminde bir banka kurulmuştur. Bu bankada tasarruf sahiplerinin parası kabul ediliyor ve paralarının karşılığında çek yazabilmelerine imkan sağlanıyordu. 1619 yılına gelindiğinde ise Banco del Giro adında yeni bir banka kuruldu. Bu bankada, Banco di Rialto’nun faaliyetlerinin yanında, müşterilere bankaya yatırdıkları altın ve gümüş karşılığında makbuzlar verilmekteydi. Bankanın verdiği bu makbuzların para gibi kullanılma imkanı bulunmaktaydı. 1609’da kurulan Amsterdam Bankası, “banka parası” olarak bilinen makbuzlar vermeye başlamıştır. İngiltere’de 1694’te İngiltere Bankası’nın (Bank of England) kurulmasına kadar geçen süreçte kuyumcular, banker (bankacı) olarak görev yapmaktaydılar. Birleşik Amerika’da ise ilk banka, 1782’de Kongre’nin

⁴⁰ Halil Çivi, **Türkiye’de Bankacılık Teori, Uygulama ve Sonuçları**, Fon Matbaası, Cumhuriyet Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı, 1985. Yayın No:1, Ankara, s.19.

⁴¹ Gökhan Sümer, **Türk Vergi Sistemi Açısından Bankaların Ödev ve Yükümlülükleri**, Doktora Tezi, Maliye Anabilim Dalı, Uludağ Üniversitesi, 2013, Bursa, s.7.

⁴² Gökhan Sümer, “Türk Bankacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi ve Ab Bankacılık Sektörü İle Karşılaştırılması”, **Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C: II, No: 18, 2016, s.487.

özel bir kanun çıkartarak göreve başlattığı Kuzey Amerika Bankası'dır (Bank of North Amerika).⁴³

Osmanlı döneminden günümüze kadar olan süreçte bankacılık sektöründeki finansal değişimler ve serbestleşme süreci, Türk bankacılık sektörünü doğrudan etkilemiş ve bunun sonucunda getirilen düzenlemeler ile birlikte sektörde önemli değişimler yaşanmıştır. Uluslararası denetim ve gözetim sistemi ile bankacılık standartlarının uygulanması, mali tabloların bağımsız dış denetime açılması, tek düzen hesap planının uygulanması, mevduat sigorta fonunun oluşturulması ve sorunlu karşılık ayırma uygulamaları sektörde yaşanan önemli değişimler olarak karşımıza çıkmaktadır.⁴⁴

Cumhuriyet'in ilanından önce 1911-1923 tarihleri arasında devlet kendi sermayesi ile 21 banka kurmuş olmasına rağmen sektördeki yabancı bankaların piyasaya hakim olmaları nedeniyle bu bankalar faaliyetlerini devam ettirmekte zorlanmışlardır. Buna rağmen 18 tanesi Cumhuriyet döneminde de varlığını devam ettirebilmiştir. Cumhuriyet'in ilanı ile beraber devlet, ulusal bankacılığı geliştirmeyi hedeflemiştir. 1923 yılında yapılan İzmir İktisat Kongresinde ulusal bankacılığın geliştirilmesi için önemli kararlar alınmıştır. Kongreden bir yıl sonra 1924'te Türkiye İş Bankası kurularak bankacılık faaliyetlerine başlamıştır. Türkiye İş Bankası devletin ekonomik kalkınmasına katkıda bulunmak amacıyla sanayi ve ticaret sektörlerine kredi vermek ve çeşitli ticari girişimleri desteklemek görevlerini üstlenmiştir.⁴⁵ 1931 yılında ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası kurulmuştur.⁴⁶

⁴³ Yavuz Atlı, Atilla Yücel, İrem Tanyıldızı, "Türk Bankacılık Sektörünün Gelişimi ve Tunceli İlinde Bankacılık Sektörü", **Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Yıl: 6 C: VI No: 12, Bahar 2018, s.89-90, <http://dergipark.gov.tr/tusbd>.

⁴⁴ Yavuz Atlı, ve Nurcan Yücel, "Bankacılık Sektörünün Gelişimi Adıyaman İlinde Bankacılık Sektörü", **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C: IV, No: 9, Ekim 2016, s.122.

⁴⁵ Tuncay Artun, **İşlevi, Gelişimi, Özellikleri ve Sorunlarıyla Türkiye'de Bankacılık**, Tekin Yayınevi, İstanbul, 1983, 42.

⁴⁶ Oğuz Yıldırım, "Türk Bankacılık Sektörünün Temel Sorunları ve Sektörde Yaşanan Mali Riskler", **Dış Ticaret Dergisi**, , No: 36, 2004, s.3.

1934-1938 seneleri arasındaki dönemi içine alan Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı (BBSP), devlet öncülüğünde ve planlı sanayileşmek maksadıyla hazırlanmıştır. Bu sayede Türkiye, kamu iktisadi faaliyetleri vasıtasıyla BBSP çerçevesinde ithal ikamesi meydana getirecek temel tüketim ürünlerinin üretimine başlamıştır. Plana göre öngörülen şey, altı adet alt sanayi dalında (madencilik, kimya, tekstil, kağıt-selüloz, demir-çelik ve seramik) 20 fabrika kurulması idi. Gereken kaynak 45 milyon TL olarak hesaplanmış fakat 100 milyon TL değerinde harcama gerçekleştirilmiştir. Yatırım programının finansmanının sağlıklı şekilde yapılabilmesi için 3 Haziran 1933 tarih ve 2262 sayılı Kanun ile özel hukuk düzeninde, piyasa koşulları etrafında işletmecilik ilkelerine göre işletilmesi öngörülen Sümerbank kurulmuştur.⁴⁷

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın kurulması ve açık piyasa işlemlerine başlaması bankacılık sektörünü yakından ilgilendiren gelişmeler olarak karşımıza çıkmaktadır. 1989 yılında bankacılık sektöründe sermaye hareketleri ve döviz işlemleri serbest bırakılmıştır. IMF'in de desteği ile 1990 senesinde TL'nin konvertibilitesi ilan edilerek, yurtdışında yerleşik bireylere Türkiye'de menkul kıymet yatırımı yapma, TL ve döviz mevduatı açma şeklinde izinler verilmeye başlanmıştır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası 1990 yılında, öngörülebilirliğin artması ve mali piyasalardaki belirsizliklerin azaltılmasına yönelik para programını tanıtmış ve uygulamasını başlatmıştır.⁴⁸

1999 yılında Bankalar Kanunu'nda oluşan değişiklikler ile beraber bankacılık mevzuatı Avrupa Birliği direktiflerine, Basel Komitesi'nin tavsiyelerine, ve uluslararası düzenlemelere göre yeni baştan düzenlenmiştir. Bankalar Kanunu'nda oluşturulan bu değişiklikler ve düzenlemeler ile Hükümet ve Uluslararası Para Fonu arasında imzalanan Stand-by anlaşmasının temeli meydana gelmiştir.⁴⁹ 2000 senesinin ilk yarısında Stand-by anlaşmasının ön şartlarının uygulanması ve programın etkin bir

⁴⁷ M. Necat Coşkun, **Türkiye'de Bankacılık Sektörü Piyasa Yapısı**, Firma Davranışları ve Rekabet Analizi Türkiye Bankalar Birliği, 2012, www.tbb.org.tr, (Erişim Tarihi, 20.12.2018)

⁴⁸ Atlı, 2016, s.123.

⁴⁹ Arabacı, 2018, s.25.

şekilde yürürlüğe konulması sonucunda ülkede enflasyon ve faizler düşmüş, yurt dışından sermaye girişi hızı artmış ve iç talep genişlemeye başlamıştır.⁵⁰

1.3.3. Türk Bankacılık Sektörünün Günümüzdeki Genel Görünümü

31 Aralık 2017 itibarıyla Türk bankacılık sektöründe 33 adet mevduat, 13 adet kalkınma ve yatırım, 5 adet katılım bankası olmak üzere toplamda 51 banka bulunmaktadır.

5411 sayılı Bankacılık Kanunu'na göre:

- Mevduat bankası: Kendi nam ve hesabına mevduat kabul etmek ve kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurtdışında 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 etmektedir.⁵¹

Yıllar itibarıyla ve türlerine göre Türkiye'deki banka sayıları Tablo 1.2.'de gösterilmiştir:

⁵⁰ Arabacı, 2018, s.31.

⁵¹https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7453/Turkiye'de_Bankacilik_Sektoru_2013-2017_Eylul.pdf, (Erişim Tarihi, 22.12.2018).

Tablo 1.2: Türkiye’deki Banka Sayıları

Banka Türleri	2013	2014	2015	2016	2017
Mevduat Bankaları	32	34	34	34	33
Kamu Sermayeli	3	3	3	3	3
Özel Sermayeli	11	11	9	9	9
Yabancı Sermayeli	17	19	21	21	21
Tas.Mevd.Sig.Fonu. Devr.	1	1	1	1	1
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	13	13	13	13	13
Katılım Bankaları	4	4	5	5	5
Toplam:	49	51	52	52	52

Kaynak: BDDK, TBB, www.tbb.org.tr, (Erişim Tarihi,10.12.2018)

Bankalar, finansal kaynakların perakendecileri şeklinde tanınmaktadırlar. Tasarruf sahiplerinden temin edilen mevduatları, ihtiyacı sahibi olan işletme veya bireylere kredi şeklinde sunan kurumlar olarak tanımlanan bankaların, finansal aracılık rolünü üstlendiği bu tanımından da anlaşılmaktadır.⁵²

Bankaların etkin bir şekilde çalışması, ekonomideki istikrarın sağlanmasında veya bozulmasında belirleyici olabilmektedir. Etkin çalıştığında bankalar, ülke ekonomisinin sistemli bir biçimde gelişmesini sağlayan kuruluşlardır. Ülkede alınan finansal kararlar ve politikalar bankalar aracılığı ile ekonomide yer almaktadırlar. Açıklanan tüm bu özellikleri ile bankaların, ülke ekonomisinin işlerliği için büyük bir önem taşıdığı görülmektedir.⁵³

⁵² Yağcılar, 2011, s. 6

⁵³ Gülen, 2015, s. 25.

İKİNCİ BÖLÜM

ETKİNLİK VE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Temel işlevleri aracılık faaliyeti olan bankalar günümüzde ekonomilerin iskeleti haline gelmiştir. Küreselleşmeyle birlikte artan rekabet, bankaları mevcut kar yapılarını geliştirmek adına etkinliklerini ölçmeye yönlendirmiştir. Ayrıca gün geçtikçe büyüyen iletişim ağı ile dünyayı sarmalayan bankacılık sektörü büyük olanaklar sağlarken, bir kriz durumunda büyük yıkımların tetikleyicisi de olabilecektir. Karar alma mekanizmalarının doğru kararlar alabilmesi açısından bankaların etkinliklerini ve verimliliklerini sürekli olarak kontrol etmeleri gerekmektedir.¹

2.1. Etkinlik Kavramı

İşletmelerin teknik performans göstergeleri arasında yer alan etkinlik kavramı çoğu zaman verimlilik kavramı ile birlikte kullanılmaktadır. Temelde her ikisi de başarı ve performans göstergesi olan verimlilik ve etkinlik kavramları arasındaki farkı anlamak faydalı olacaktır.²

Verimlilik genel olarak, hizmet veya üretim sistemi tarafından üretilen çıktı ile üretim sisteminde kullanılan girdi arasındaki ilişkidir. Yani verimlilik kısaca, mal ve hizmetlerin üretimine giren kaynakların etkili bir şekilde kullanılmasıdır.³ Verimlilik kavramıyla ilgili günümüze kadar birçok tanım yapılmış olsa da tüm tanımların ortak özelliği, verimliliğin belirli bir dönemde başta işgücü olmak üzere üretim faktörlerine karşılık gelen üretim miktarı olarak kabul görmesidir.⁴

¹ Yusuf Demir, Mehmet Gençtürk, “İMKB’de İşlem Gören Yerli ve Yabancı Bankaların Göreli Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü”, **İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi**, C:XXI, No: 2, 2006, s.49 -52.

² C. A. Knox Lovell, **Production Frontiers and Productive Efficiency**, Oxford University Press, 1993, s.5

³ J. Prokopenko, **Verimlilik Yönetimi Uygulamalı El Kitabı** (Çev. O. Baykal, N. Atalay ve E. Fidan), Uluslararası Çalışma Örgütü, 2003, s.3

⁴ Üzeyme Doğan, **Verimlilik Analizleri ve Verimlilik-Ergonomi İlişkileri**, İzmir, İzmir Ticaret Borsası Yayınları, No:31, 1987, s.19

En temel anlamda etkinlik ise, arzu edilen çıktı miktarına en az düzeyde girdi kullanarak ulaşmayı ifade eder. Etkinlik verimlilikten daha kapsamlı bir kavramdır.⁵ Etkinlikle ilgili yapılan tanımlamalardan bazıları:

Etkinlik, uygun kaynaklarla ulaşılabilecek maksimum çıktıyı sağlayan en iyi kullanımdır.⁶

İşletmelerde kullanılan kaynakların fiili kullanımının, belirlenmiş standartlarla karşılaştırılması sonucu bulunan gösterge, etkinliği ifade etmektedir.⁷

Etkinlik, girdilerin ve çıktıların cari değerlerinin en uygun değerlerine oranlarını göstermektedir.⁸

Gerçekleşen çıktıların, beklenen çıktılara oranı etkinliktir.⁹

Etkinlik minimum girdi ile maksimum çıktının elde edilmesidir.¹⁰

Drucker (1977) ise etkinliği, yönetim ve organizasyon bilimi açısından bakarak, işlerin doğru şekilde yapılması olarak değerlendirmektedir.

Sonuç olarak etkinlik şu şekilde ifade edilebilir:

⁵ Yelda Öztürk, **Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Bankacılıkta Verimlilik Analizi**, Yüksek Lisans Tezi, Kars, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007, s.10

⁶ Ergün Eroğlu ve Melek Candan Atasoy, “Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü ve Etkin Karar Birimlerinin Duyarlılık Analizi”, **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, İstanbul, C: XXXV No: 2, 2006, s.2.

⁷ Elif Dikmentaş, “Kurumlarında Verimlilik ve Veri Zarflama Analizi”, **Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi**, 2008, s.57

⁸ Armağan Tarım, “Veri Zarflama Analizi İle Matematiksel Programlama Tabanlı Görel Etkinlik Ölçümü Yaklaşımı”, Sayıştay Yayın İşleri Müdürlüğü Araştırma İnceleme ,Çeviri Dizisi, 15, **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi**, 2001, s.11.

⁹ David J. Sumanth, **Productivity Engineering and Management**, New York, Mc Graw-Hill Book Co., 1986, s.6.

¹⁰ Hasan Kürşat Güleş, Adem Öğüt ve Musa Özata, “Sağlık İşletmelerinde Örgütsel Etkinliğin Arttırılmasına Yönelik Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama”. **Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi**, C:I, No: 11, 2007, s.69-82.

$$\text{Etkinlik} = \text{Gerçekleşen Çıktı} / \text{Planlanan Çıktı}$$

Farrell (1957) etkinlik üzerine yaptığı çalışmalarda, etkinliği teknik ve tahsis etkinliği olmak üzere iki gruba ayırmıştır.¹¹

Teknik (işlevsel) etkinlik, belirli bir girdi seviyesinde maksimum çıktıyı üretme, ya da belirli bir çıktıya minimum girdi ile ulaşma durumudur.

Tahsis etkinliği, mevcut fiyatlarda, en uygun orandaki girdi ve çıktıları bir araya getirme yeteneğidir.

Günümüzde yaşanan yüksek rekabet sonucunda kar marjlarındaki azalma, diğer tüm işletmeler gibi bankaları da kar odaklı düşünce yapısından etkin ve verimli çalışma odaklı düşünce yapısına yönlendirmektedir.

Teknik ve tahsis etkinlik kavramlarına bankacılık sektörü açısından bakılacak olursa şu yargılara ulaşılabilir:

- Teknik etkinlik, bankaların tasarruf sahipleri ve yatırımcılar arasındaki finansal aracılık fonksiyonunu gerçekleştirmesidir.¹²
- Tahsis etkinliği ise, toplanan tasarrufların verimli alanlara yönlendirilmesidir.¹³

Yapılan tanımlamalardan yola çıkarak; etkinlik ölçümü için, belirli bir zamanda kaynakların kullanımı ile elde edilen sonuçların, beklenen sonuçlarla kıyaslanarak değerlendirilmesidir yargısına varılabilir. Bir karar biriminden sağlanan sonuçlar, arzulanan sonuçlarla çakışırsa bu birim etkin, çakışmazsa etkin değildir. Bu

¹¹ Ferhun Ateş, **Bankacılık Sisteminin Etkinliğinin Ölçülmesi**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007, s.66

¹² Halit Suiçmez, **Türkiye’de Kalkınma ve Yatırım Bankacılığında Proje Değerlendirme ve Verimlilik**, Ankara, Alkar Matbaası, 1990, s.20.

¹³ Kürşat Aydoğan ve Gökhan Çapanoğlu, **Bankacılık Sistemlerinde Etkinlik ve Verimlilik: Uluslararası Bir Karşılaştırma**. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Yayın No: 397, Ankara, 1989, s.22.

bağlamda, çakışmanın gerçekleşmediği durumlarda etkinliğin boyutunun ölçülmesi sorunuyla karşılaşmaktadır. Etkinlik ölçütü, gerçekleşen sonuçların beklenen sonuçlara ne kadar yaklaşabildiğini göstermelidir. Karar birimlerinin belirli bir zaman diliminde arzu edilen sonuçları gerçekleştirmedeki başarılarını yahut bir karar biriminin zaman içerisinde arzu edilen sonuçları gerçekleştirmedeki başarısını konu alan göreceli etkinlik, bu durumda mutlak etkinlik kavramının yanında önem kazanmaktadır.¹⁴

Etkinlik ölçümünde üzerinde durulması gereken temel kavramlardan biri “sınır”dır. Üretim ve maliyet fonksiyonlarının en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilmesi durumunda ortalama bir performans standardı belirlenecek ve daha ileri düzeyde gelişmeler dikkate alınmayacaktır.¹⁵ Ancak karar alma birimleri, ait oldukları üretim fonksiyonlarının altında veya maliyet fonksiyonlarının üstünde kalabilirler. Bu bağlamda sınır fonksiyonlarının tahmini önem kazanmaktadır. Teoride birçok farklı yolla yapılabilen tahminler için en çok tercih edilen uygulama veri zarflama analizidir.¹⁶

Bankalar yer aldıkları sektör içerisindeki performanslarını göreceli olarak değerlendirmek adına etkinlik sınırlarını belirlerken referans aldıkları bankaları iyi analiz etmelidirler. Arzu ettikleri çıktıları elde etmek için girdilerin hangi seviyede kullanıldığının belirlenmesi, bankalar için etkinlik ve verimlilik hesaplamalarında önemli yer tutmaktadır.¹⁷

2.2. Etkinlik Ölçme Yöntemleri

Etkinlik ölçme yöntemleri temelde 3 farklı gruba ayrılmaktadır. Bunlar rasyo analizi, parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemlerdir. Her bir yöntemin

¹⁴ Haluk Kasnakoglu, “Etkinlik Ölçümü”. **Verimlilik Dergisi**, 1980, s.2

¹⁵ Cristopher Hammond, **Estimating The Statistical Cost Curve: An Application of The Stochastic Frontier Technique**, Applied Economics, 1986, s.97

¹⁶ P. Dawson, “Technical Efficiency Relative To A Stochastic Cost Frontier For England and Wales Dairy Sector”, **Oxford Agrarian Studies**, 1987, s.50

¹⁷ Aydoğan ve Çapanoğlu, 1989, s.7

kendine has avantaj ve dezavantajı olduğu söylenebilir.

2.2.1. Rasyo Analizi

Rasyo analizi bir girdinin bir çıktıya oranı olarak tanımlanabilir. Bu analiz yönteminde oranların her biri, performans hakkındaki boyutlardan sadece birini göz önünde tutar. Bu yöntemin özünde mali tablolarda bulunan iki kalemin birbirlerine oranlanması yer almaktadır.¹⁸ Uygulanması ve yorumlanması oldukça kolay olduğu için, verimlilik ölçme yöntemleri arasında rasyo analizi en yoğun kullanılan yöntemdir.

Yaygın bir şekilde kullanılsa da rasyo analizinin önemli bir dezavantajı bulunmaktadır. Fazla sayıda girdi ve çıktı bulunan karar departmanlarında sadece bir rasyoyu dikkate alarak karar vermek doğru değildir. Özellikle bankacılık sektöründe bu durum dikkat çekmektedir. Bu sorunun giderilebilmesi için birden fazla rasyo aynı anda kullanılmaya çalışılsa da, kullanılan bu rasyoların anlamlı bir grup oluşturamaması ve bir arada yorumlanamaması sorunun ortadan tamamen kalkmasına engel olmaktadır. Girdi ve çıktıların tek tek değerlendirilmesi ise yorumlama kısmını imkansız hale getirmektedir. Bu bağlamda girdi ve çıktı sayılarının arttığı durumlarda rasyo analizi daha da etkisiz hale gelmektedir.¹⁹

2.2.2. Sınır Etkinliği Analizi

Sınır yaklaşımında ilk olarak etkin sınır belirlenmektedir. Uygulamada yapılan hatalar veya diğer sebeplerden ötürü etkinlik sınırından uzaklaşmalara “etkinsizlik” adı verilmektedir. Etkinliğin, sınır analizi ile ölçümünde kullanılan yöntemler; parametrik olmayan yani non-parametrik ve parametrik yöntemler olarak ikiye ayrılmaktadır.

¹⁸ Ateş, 2007, s.71.

¹⁹ Selçuk Cingi ve Armağan Tarım, **Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü VZA- Malmquist TFP Endeksi Uygulaması**. Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliğleri Serisi, Ankara, 2000, s.11

2.2.2.1. Parametrik Yöntemler

Bir gözlem kümesinin varlığına dayanan ve bu kümenin içerisinde en iyi performansın etkinlik sınırı üzerinde olduğunu kabul ederek, bu sınır üzerinde yer alan gözlemleri etkin, diğer gözlemleri de etkinsiz kabul eden yöntemlerin genel adı parametrik yöntemlerdir. Ancak hiçbir gözlemin tam olarak uyuşmadığı bir etkinlik sınırının var olabileceği göz ardı edilemez. Ayrıca başarısızlık aynı çıktı düzeyinde yüksek maliyet veya aynı girdi düzeyinde düşük çıktı olarak varsayılmaktadır ve gözlemlenen üretim birimleri homojendir.²⁰

Parametrik yöntemler her zaman bir rassal hata olabileceğini varsayar ve yapılan ölçümlerde hataların daha kolay belirlenmesini sağlarlar. Ancak parametrik olmayan yöntemlere kıyasla daha yapısal bir şekle sahip olan sınır yaklaşımını kullandıkları için dezavantajlı konumda oldukları söylenebilir.²¹

Parametrik yöntemlerin karşılaştığı en önemli sorun rassal hata ile etkinsizliğin birbirinden ayırt edilmesidir. Bu sorunun giderilmesi için geliştirilen bazı sınır yaklaşımları; Stokastik Sınır Yaklaşımı, Serbest Dağılım Yaklaşımı ve Yoğun sınır Yaklaşımıdır.²²

Parametrik yöntem kendi içinde; Stokastik Sınır Yaklaşımı, Serbest Dağılımlı Yaklaşım ve Kalın Sınır Yaklaşımı olarak üç çeşide ayrılmaktadır.

2.2.2.1.1. Stokastik Sınır Yaklaşımı

Stokastik Sınır Yaklaşımı (Stochastic Frontier Approach - SFA), ekonometrik yaklaşım olarak da bilinmektedir. Kurulan modelde maliyet, kar ve üretim gibi

²⁰ Nazım Ekren ve Fatih Emiral, “Türk Bankacılık Sistemindeki Etkinlik Analizi (Veri Zarflama Analizi Uygulaması)”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, 2002, s.6-27

²¹ Ekren ve Emiral, 2002, ss.6-27

²² Fehim Bakırcı, **Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama**, Atlas Yayın Dağıtım, İstanbul, 2006, s.101

değişkenlerle girdi, çıktı ve çevresel faktörler gibi açıklayıcı değişkenler arasında işlevsel bir ilişki kurulmaktadır. Ayrıca hata payı için de modelde yer ayrılmaktadır. Herhangi bir gözlemin en iyi durumdan sapmasının ne kadarının rassal hata, ne kadarının da etkinsiz gözlem olduğu anlaşılamadan modelin sonuçları güvenilir olmayacaktır; bu sebeple bu teknik kullanılırken rassal hata ve etkinsiz gözlemin birbirinden ayrılması gerekmektedir. Ayrım yapılırken genellikle rassal hatanın standart normal, etkinsiz gözlemin ise asimetrik dağıldığı varsayılmaktadır.²³

Kullanımında karşılaşılan problemlere rağmen, Stokastik Sınır Yaklaşımının etkinlik ölçümü için yapılan çalışmalarda başarılı bir yöntem olduğu görülmektedir.

2.2.2.1.2 Serbest Dağılım Yaklaşımı

Etkinlik ölçmede Stokastik Sınır Yaklaşımının bazı eksiklikleri olduğu kabul edilmiştir. Bu durum, bazı kısıtlar çerçevesinde hata terim ve bileşenlerinin (rassal hata ve etkinsiz gözlem) herhangi bir dağılıma sahip olabileceği varsayımına dayanan Serbest Dağılım Yaklaşımının (Distribution Free Approach - DFA) ön plana çıkmasına neden olmuştur. Serbest Dağılım Yaklaşımı panel verinin var olması durumunda kullanılabilir. Bu yaklaşımda, uzun vadede her işletmenin verimliliğinin sabit ya da istikrarlı olduğu ve ölçüm hatalarının sıfıra yakın olduğu varsayılmaktadır. Ancak bu varsayımların geçerli olabilmesi için gerekli şart, etkinsiz gözlemlerin pozitif olmasıdır.²⁴

Firmanın uzun vadede sabit olduğu varsayılan verimliliği, çeşitli etkenler (teknoloji, yasal düzenlemeler, faiz değişimleri vb.) sebebiyle zaman içerisinde anlamlı oranda değişirse, verimliliği ölçülen her bir birimin en iyi gözlemden sapması dikkate alınmaktadır. Serbest Dağılım Yaklaşımı bankalara uygulanacağı zaman, çok düşük veya çok yüksek hata terimi veren gözlemler değerlendirilmeye

²³ Allen N. Berger ve David B. Humphrey, "Efficiency of Financial Intuitions: International Survey and Directions for Future Research", **European Journal of Operational Research**, C:II, No: 98, 1997, s.7.

²⁴ Berger ve Humphrey, 1997.

alınmamaktadır. Bu işleme kısaltma (truncation) adı verilmektedir.²⁵

2.2.2.1.3. Kalın Sınır Yaklaşımı

Kalın sınır yaklaşımında (Thick Frontier Approach - TFA), gözlemlenen değerler ile varsayılan değerler arasındaki farkı doğuran rassal hata ve etkinsiz gözlem unsurlarının beklenen dağılımlarına ilişkin herhangi bir varsayım bulunmamaktadır. Bu yöntemde gözlemlenen ve beklenen değerler arasındaki farkların en büyük ve en küçük değerlerinin rassal hatayı, geri kalanların ise etkinsiz gözlemleri oluşturduğu kabul edilir.²⁶

Kalın Sınır Yaklaşımının, tek üretim biriminin etkinliğinin tahmininden öte genel etkinlik düzeyinin saptanmasında kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca Stokastik Sınır Yaklaşımı ve Serbest Dağılım Yaklaşımına oranla Kalın Sınır Yaklaşımı sık kullanılmamaktadır.

2.2.2.2. Parametrik Olmayan Yöntemler

Parametrik olmayan yöntemler, parametrik yöntemlerden farklı olarak, etkinlik sınırına olan uzaklığı ölçmeye çalışırken doğrusal programlama tekniklerini kullanmaktadırlar. Bu yöntemlerin parametrik yöntemlere göre daha avantajlı oldukları söylenebilmektedir. Bunun iki temel sebebi bulunmaktadır. Öncelikle bu yöntemlerde, parametrik yöntemlerdeki gibi üretim biriminin yapısı ile ilgili varsayımlarda bulunmak zorunluluğu yoktur. Bunun yanı sıra, parametrik olmayan yöntemlerde birden fazla açıklayıcı ve açıklanan değişken kullanılma imkanı mevcuttur. Parametrik olmayan yöntemlerin dezavantajı olarak ise, rassal hata terimi içermemelerinden dolayı, veri ve ölçüm hataları ya da diğer oluşabilecek hataları kurulacak modele aktarmaları ve bu sebeple etkinlik sınırını yanlış tespit etme

²⁵ E. Alpan İnan, “Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik”, **Bankacılık Dergisi**, 2000, s.34

²⁶ Berger ve Humphrey, 1997

durumlarının oluşması gösterilebilir.²⁷

Nonparametrik yani parametrik olmayan etkinlik ölçüm yöntemi olarak iki temel analiz mevcuttur. Bunlar; Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis) ile Serbest Atılabilir Zarf Modeli (Free Disposal Hull)'dir.

2.2.2.2.1. Veri Zarflama Analizi

Veri zarflama analizi yöntemi, parametrik olmayan metotlar içinde en fazla kullanılan yöntem olmakla beraber bir doğrusal programlama tekniği olarak bilinmektedir. Etkinliği ölçülecek homojen yapıli karar birimlerini birbirleriyle kıyaslamak suretiyle en iyi gözlemin sahibi olan firmayı etkinlik sınırı (referans) şeklinde görerek diğerlerini bu firmaya göre değerlendirir.²⁸ Veri Zarflama Analizi konusu üçüncü bölümde ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır.

2.2.2.2.2. Serbest Atılabilir Zarf Yaklaşımı

Veri zarflamanın özel bir hali olan serbest atılabilir zarf yaklaşımı, etkinlik sınırı üzerindeki değişik noktaların arasında bir ikame olmayacağını varsaymaktadır. Bu doğrultuda en iyi gözlemleri birleştiren doğrunun etkinlik sınırını kendine dahil etmemekte, etkinlik sınırının yalnızca en iyi gözlemlerden meydana geldiğini savunmaktadır. Bu metot, veri zarflama analizi yöntemindeki köşeleri birleştiren kenarları üretim kümesi içine almamaktadır. Bunun yerine gözlem noktaları ve bu noktaların güneydoğu kısımları üretim kümesine dahil edilmiştir.

2.2.2.3. Parametrik Ve Parametrik Olmayan Yöntemlerin Karşılaştırılması

Parametrik yöntemlerde regresyon denklemi, bağımsız girdi miktarıyla bağımlı çıktı miktarı arasındaki ilişkiyi gösterdiği için üretim fonksiyonu olarak kabul

²⁷ Ekren ve Emiral, 2002, s.6-27

²⁸ Bakırcı, 2006, s.105

edilebilir. Fakat bir üretim fonksiyonu belirli girdi düzeyinde üretilebilecek maksimum çıktı miktarını gösterirken, regresyon analiziyle bulunan üretim fonksiyonu ortalama değeri vermektedir. Etkinlik ölçümünün en yüksek performans yerine ortalama performansa göre yapılıyor olması, regresyon analizinin etkinlik ölçümünde kullanılmasının yarattığı bir sakınca olarak görülebilir. Regresyon analizin diğer sakıncalı yönü ise, yalnızca tek bir çıktı faktörünün söz konusu olduğu durumlarda kullanılabilmesidir.²⁹

Parametrik yöntemlerin bir alternatifi şeklinde meydana gelen parametrik olmayan yani nonparametrik yöntemlerde ise genellikle etkinlik ölçümleri için matematiksel programlama bir çözüm tekniği olarak kabul edilmiştir. Bu metotlar, parametrik metotlardaki gibi üretim birimlerinin yapısı hakkında davranışsal varsayımlar sunmak mecburiyetinde değildirler. Bundan dolayı parametrik metotlara nazaran daha esneklerdir. Parametrik olmayan metotlarda genellikle girdi-çıktıların ölçü birimleri birbirinden farklı olabilmektedir. Bu nedenle, işletmelerin farklı boyutlarının aynı anda ölçülmesine olanak tanımaktadırlar.³⁰

2.2.3. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi

Bir üretim faaliyetinin sonucunda meydana gelen toplam çıktının, çıktıyı elde etmek için kullanılan üretim faktörlerine oranı “toplam faktör verimliliği” ile ifade edilebilmektedir.

Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (MTFVE) ile ortak bir teknolojiye göre iki veri noktasının farkları oranları hesaplamak suretiyle, bu veri noktalarının arasındaki toplam faktör verimliliğindeki değişimleri ölçmektedir. Bu ölçümün hesaplanması için uzaklık fonksiyonuna başvurulmaktadır. Uzaklık fonksiyonları vasıtası ile endeks kurma fikrini meydana getiren şahsın ismi Sten

²⁹ Cüneyt Gözü, **Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü Ve Tekstil İşletmelerine Yönelik Bir Uygulama**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2003, s.13

³⁰ Gülnur Kecek, **Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği**, Siyasal Kitabevi, Ankara, 2010, s.53.

Malmquist olduğu için bu endekse Malmquist adı verilmiştir. Uzaklık fonksiyonu çoklu girdi ve çıktı içeren üretim teknolojilerini, en az maliyet veya en yüksek kar gibi hedefleri belli etmeden yapılan tanımlamada kullanılmaktadır. Çıktıya göre uzaklık fonksiyonu x ile üretilebilecek y 'lerin kümesi S olmak üzere;

$$d(x, y) = \min \{ \delta : (y / \delta) \in S \} \text{ şeklinde tanımlanır.}$$

$d(x, y)$ uzaklık fonksiyonunun sahip olacağı değerler, y vektörü *üretim sınırı* üzerinde ise 1.0; y vektörü *üretim sınırı* içindeki teknik etkin olmayan bir noktayı tanımlamaktaysa >1.0 ; ve y vektörü *üretim sınırı* dışında ki mümkün olmayan bir noktayı tanımlamaktaysa <1.0 'dır.

Fare ve diğerlerinin çalışması izlenerek, temel alınan s dönemi ve takip eden t dönemi arasındaki çıktıya göre Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi;

$$m(Y_s, X_s, Y_t, X_t) = \sqrt{\left[\frac{d^s(Y_t, X_t)}{d^s(Y_s, X_s)} \times \frac{d^t(Y_t, X_t)}{d^t(Y_s, X_s)} \right]}$$

olarak hesaplanır.

Bu formül $d^s(Y_t, X_t)$, t dönemi gözleminin, s dönemi teknolojisine olan uzaklığını belirtmektedir. $m(.)$ fonksiyonunun aldığı değer eğer 1,0'dan büyük ise, s döneminden t dönemine toplam faktör verimliliğinde yükseliş olduğu; 1,0'den daha az olması durumunda ise aynı dönemde toplam faktör verimliliğinde düşüşün söz konusu olduğunu gösterir. Bu denklem aşağıdaki gibi belirtilebilmektedir:

$$m(Y_s, X_s, Y_t, X_t) = \frac{d^t(Y_t, X_t)}{d^s(Y_s, X_s)} \sqrt{\left[\frac{d^s(Y_t, X_t)}{d^t(Y_t, X_t)} \times \frac{d^s(Y_s, X_s)}{d^t(Y_s, X_s)} \right]}$$

Eşitliğin sağ tarafında ki karekök dışında kalan terim s ve t dönemleri arasındaki Farrell'in toplam teknik etkinlik değişmesinin ölçüsüdür. Parantez

içerisindeki terim ise teknolojik değişmeyi ifade etmektedir. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği değişimi endeksinin teknolojik değişim ve teknik etkinlikteki değişim olarak ayrıştırılması, bu faktörlerin toplam faktör verimliliğine katkısını belirlemeye yardımcı olmaktadır.³¹

Bu nedenle, teknik etkinlikteki değişim $\frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^s(x^s, y^s)}$ ile ölçülebilmektedir.

Teknolojik değişim ise, (karekök içine alınacak formül) ile bulunmaktadır.

$$\sqrt{\left[\left(\frac{D_0^s(x^t, y^t)}{D_0^t(x^s, y^s)} \right) \left(\frac{D_0^s(x^s, y^s)}{D_0^t(x^s, y^s)} \right) \right]}$$

Burada teknik etkinlikte ki değişme, karar birimlerinin etkinlik sınırına olan uzaklıklarının süreç içerisindeki değişimini verirken; teknolojik değişim ise etkin sınırın süreç içerisindeki değişimini vermektedir.³²

2.3. Bankacılık Sisteminde Etkinlik

Kaynak dağılımını sağlayan finansal aracılık görevinden dolayı finans sektörünü ve direkt olarak ekonomiyi etkileyen bankacılık sisteminin verimli çalışması gün geçtikçe daha önemli hale gelmiştir. Toplanan tasarrufların verimli yatırımlarda değerlendirilebilmesinin gerekli unsuru bankaların performanslarının yüksek olmasıdır. Performans ölçümleri de verimlilik ve etkinlik ölçümleri ile yapılabilmektedir.

Etkinliğin ölçülmesinde girdi ve çıktılar en önemli unsurlardır. Bankacılık sektöründe ise girdi ve çıktıların tespit edilmesi zordur. Bu durum bankacılık

³¹ Murat Taha Bilişik, “Veri Zarflama Analizi ile Türkiye Bankacılık Sektöründe Verimlilik Araştırması”, **Akademik Bakış Dergisi**, 2015, s.49.

³² Veysel Kula, Tuğrul Kandemir, Letife Özdemir, “VZA Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Ölçüsü: İMKB' Ye Koteli Çimento Şirketleri Üzerine Bir Araştırma”, **SÜİİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, 2009, ss.188-202

sektöründe etkinliğin ölçülmesinde büyük sorunlar yaratmaktadır. Girdi ve çıktıların belirsiz olmasının nedenleri kısaca şu şekilde açıklanabilir:³³

- Bankalar, esas olarak hizmet üretirler, fiziki bir mal üretmezler. Hizmetin ölçülmesi ve hesaplanması ise oldukça güçtür,
- Bankacılık sisteminde girdi ve çıktılar çok sayıda ve çeşitliliktedir,
- Bankaların temel fonksiyonları rahatça belirlenemez.

Bankacılık sisteminin bu yapısı nedeniyle, girdi ve çıktıların tespitinde iki farklı yaklaşım geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlar, üretim (production) ve aracılık (intermediation) yaklaşımlarıdır.

2.3.1. Üretim Yaklaşımı

Üretim yaklaşımında bankalar, işgücü sermaye ve diğer kaynakları girdi konumunda kullanan, bunun karşılığında mevduat, kredi ve menkul değer cüzdanı benzeri çıktıları üreten kuruluşlar olarak ele alınırlar. Mevduat, kredi vb. çıktılar ölçülürken hesap sayısı baz alınırken, girdi açısından sadece işletme maliyetleri dikkate alınır.³⁴

2.3.2. Aracılık Yaklaşımı

Aracılık yaklaşımının temel görüşü, bankacılık sisteminin temel görevinin ödünç alınan ve verilen fonlar arasında aracılık yapmak olduğuna dayanmaktadır. Bu görüşe dayanarak bankanın girdisi olarak mevduat ve diğer kaynaklar; çıktısı olarak ise kredi ve diğer varlıklar kabul edilmektedir. Girdi ve çıktı ölçülürken birim olarak, hesap sayısı değil para birimi kullanılmaktadır.³⁵

İki yaklaşımdan hangisinin tercih edileceği araştırmacının üzerinde çalıştığı

³³ Ekren ve Emiral, 2002.

³⁴ Cingi ve Tarım, 2000, s.13

³⁵ Ekren ve Emiral, 2002

konuya göre değişebilmektedir. Ancak genel olarak üretim yaklaşımı şube etkinlikleri değerlendirilirken ve şubeler arası kıyaslama yapılırken daha sık kullanılır. Aracılık yaklaşımı ise tüm sisteme yönelik değerlendirmelerde daha çok tercih edilen bir yöntemdir.

2.4. Veri Zarflama Analizi

Veri zarflama analizi; parametrik olmayan, doğrusal programlama temellerini esas alan ve seçilen karar birimlerinin arasında göreceli bir karşılaştırmanın yapılabilmesine imkan tanıyan analiz tekniğidir. Karar Verme Birimi (KVB) şeklinde isimlendirilen, aynı girdileri kullanarak benzeyen çıktılar meydana getiren kuruluş ve firmaları karşılaştırarak bunların göreceli etkinliklerini ortaya çıkaran ve analizine imkan sağlayan firmalar arası karşılaştırma modeli şeklinde de isimlendirilen analiz yöntemidir. Charnes vd. (1978)'de ABD'deki devlet okullarının verimliliklerinin ölçülmesini sağlayarak Veri Zarflama Analizi yöntemini literatüre kazandırmıştır. Önceleri “program follow through” olarak tanımlanan Veri Zarflama Analizi; Farrell'ın (1957), “The Measurement of Productivite Efficiency” adlı çalışmasıyla beraber Rhodes ve Charnes Cooper tarafından yöntemleri genişletilmiş, daha sonraları etkinlik analizleri için başarılı bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır.

2.4.1. Veri Zarflama Analizinde Kullanılan Terimler

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

Toplam Etkinlik (Aggregate Efficiency): CCR Modeli temelinden gelen ve etkinliğin ölçüsünün belirlenmesi için kullanılmakta olan terimi ifade etmektedir.³⁶

³⁶ Alper Aydagün, **Veri Zarflama Analizi**, Hava Harp Okulu, Endüstri Mühendisliği, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, İstanbul, 2003, s.5

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

Ölçeğe Göre Sabit Getiri (Constant Returns to Scale): Bir birimin girdisindeki artışın çıktısında eşit bir artışa karşılık gelmesi durumunu ifade etmektedir. Karar biriminin ölçeği ne olursa olsun verimliliğinin değişmeyeceği anlamına da gelmektedir.³⁷

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

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

Etkinlik Skoru (Efficiency Score): Veri Zarflama Analizi etkinlik skorları 0 ile 1 arasında değerler almaktadır. 1 yani % 100 skora sahip birim etkinken, 1'den yani % 100'den aşağıda değerler alan birimler etkin değildir.³⁸

Homojen (Homogeneous): Veri Zarflama Analizi için homojen karar birimlerinin yer aldığı bir ortam gerekmektedir. Homojenlik, birimler arasındaki benzerliğin derecesidir. Karar verme birimlerinin aynı girdi ve çıktı değerlerini kullanan benzer birimlerden oluşması gerekmektedir.³⁹

³⁷ Aydagün, 2003, s.5

³⁸ İnan, 2000, s.84

³⁹ Mehmet S. İlkay ve Nuri Doğan, “Veri Zarflama Analizi ile Kapadokya Bölgesindeki Belediyelerin Etkinlik Ölçümü: 2004 ve 2008 Yıllarına İlişkin Bir Karşılaştırma”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 2009, s.192.

Etkin Birim (Efficient Unit): Benzer çıktıları daha az girdi miktarıyla üretebilen ya da daha üst düzeydeki çıktıları aynı girdi miktarıyla üreten birim etkin birimdir.⁴⁰

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

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

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

Üretkenlik (Productivity): Tek girdi ve tek çıktıya sahip sistemlerde üretkenlik, ünitenin çıktılarının girdilerine oranını ifade etmektedir. Üretim sürecinin etkinliğini ölçen Veri Zarflama Analizi, üretkenliği doğrudan ölçmemektedir.

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

Referans Kümesi (Reference Set): Etkinlik analizi neticesinde etkin kabul edilmeyen karar verme birimlerinin etkin hale gelebilmeleri için etkin karar verme birimleri ölçüt olarak kullanılmakta ve etkin karar verme birimlerinden oluşan kümeye referans kümesi adı verilmektedir.

Ölçek Etkinliği (Scale Efficiency): Ölçek etkinliği, uygun ölçekte üretim

⁴⁰ Ersan Özgür, “Kamu Bankalarının Finansal Etkinliği”. **Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, C:III, No: 10, 2008, s.258

yapma noktasındaki başarıdır. Herhangi bir birimin işlem büyüklüğünün optimal olduğu durumu ifade etmektedir.

Sanal Girdi ve Çıktılar (Virtual Input / Output): Sanal girdiler, girdi değerinin primal modelin çözümünde yer alan birime karşılık gelen optimal ağırlıkla çarpılmasıyla hesaplanmaktadır. Sanal girdi ve çıktılar her etkenin tahmin edilen değerinin derecesini ifade etmektedir. Birimlerin sanal girdilerinin toplamının her zaman 1'e eşit olduğu bilinmektedir. Sanal çıktıların toplamı ise birimin etkinlik skorunu eşitlemektedir.⁴¹

2.4.2. Veri Zarflama Analizinin Amacı

Veri zarflama analizinin uygulamadaki amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir:⁴²

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

⁴¹ Aydagün, 2003, s.5

⁴² Murat Atan, **Üretim ve Verimlilik Artırma Teknikleri**. Gazi Üniversitesi Ekonometri Bölümü Ders Notları, 2005.

- Daha önceki çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlarla mevcut durumun karşılaştırılması.

2.4.3. Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri

Veri Zarflama Analizinin güçlü yönleri şu şekilde özetlenebilir; ⁴³

- Veri zarflama analizinde birden çok girdi ve çıktı bir arada analiz edilebilir.
- VZA'da girdi ve çıktı arasındaki ilişkilerin belirli bir fonksiyon şeklinde olmasına gerek duyulmamaktadır. ⁴⁴
- Homojen birimlerin birbirleriyle karşılaştırılmasını sağlar.
- Etkin olmayan bir karar biriminin performansının iyileştirilmesi ve göreceli olarak etkin durumdaki karar birimlerinin seviyesine çıkabilmesi açısından Veri Zarflama Analizinde birden çok alternatif yol bulunmaktadır.
- Karar vericiler için analizin tüm fonksiyonlarıyla birlikte girdi ve çıktıları adlandırarak üretim sürecinin daha iyi tanınmasını sağlamaktadır.
- Sonuçları analiz edecek ve verileri detaylandırarak konu ile ilgili güçlü belgeleme sağlayacak bir veri tabanı oluşturulabilir.
- Veri Zarflama Analizi, girdi ve çıktı verilerinin deterministik olduğu yani rassal olarak üretilmediği varsayımına dayanmaktadır. Bu sebeple verilerin belirli bir fonksiyon şeklinde olmadığı ve parametrik olmayan, deterministik durumlar için Veri Zarflama Analizi avantajlı bir etkinlik analizi yöntemi olarak öne çıkmaktadır.

Veri Zarflama Analizinde etkinlik analizi, istatistiksel tahmin yöntemleri tarafından kullanılan ortalama fonksiyonunun aksine; en uygun gözlemlerin oluşturduğu sınır fonksiyonunu baz alarak yapılmaktadır. Bu sebeple hedefler en iyi performansa sahip birimlere göre belirlenmektedir. Bu yöntem de Veri Zarflama

⁴³ Mübeyyen Tepe, **Kıyaslama Çalışmasında Veri Zarflama Analizi Kullanımı**. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2006; A. M. Diamond ve J. N. Medewitz, "Use of Data Envelopment Analysis in Evaluation of the Efficiency of the DEEP Program for Economic Education" **The Journal of Economic education**, 21(3), 1990, s.339

⁴⁴ Diamond ve Medewitz, 1990, s.339.

Analizi kullanılarak yapılan etkinlik analizinin daha anlamlı ve daha geçerli olmasını sağlamaktadır.

2.4.4. Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri

Veri Zarflama Analizinde bulunan zayıf taraflar şu şekilde özetlenebilir;⁴⁵

- Araştırılan karar birimleri için önemli olan bir girdi ya da çıktının araştırmada yer almaması sonuçların yanıltıcı olmasına neden olabilmektedir.
- Girdi ve çıktılarda yapılacak ölçüm hatalarına karşı duyarlıdır.
- Kullanılan karar birimi az sayıdayken, girdi ve/veya çıktı sayısı daha fazla olduğu zaman etkin karar birimi sayısı da fazla olmaktadır.
- Fiziksel girdi-çıkı değerleri kullanıldığından, bu tekniği girdilerin veya çıktıların verimliliği sınırlandırmaktadır. Tekniğin gücü girdi ve çıktılara mümkün olan göreceli değerler veya öncelikli ağırlıklar atanarak artırılabilir.
- Kullanılan nitel girdi ve çıktı değerleri sonuçların zayıflamasına yol açmaktadır. Üretim süreci en iyi şekilde yansıtabilecek en uygun girdi ve çıktı bileşiminin kullanılması daha sağlıklı analiz yapılabilmesi için oldukça önemlidir. Sonuçların daha iyi anlamlandırılabilmesi için kritik girdi ve çıktıların analizde yer almasına özen gösterilmelidir.
- Ölçülen performans farkı verimsizliğe dayandırılmakla birlikte uç gözlem noktalarındaki ölçüm hatalarına yer verilmemektedir.
- Veri Zarflama Analizi modellerini tek zaman boyutunda ve durağan modeller olarak değerlendirmek gerekmele birlikte gerçek hayatta üretim süreci daha dinamik bir yapıya sahiptir. Kullanılan verilerin farklı süreçlere uygun bir şekilde indirgenmesi gerekebilmektedir.
- Analiz edilen karar verme birimlerinin diğerlerine karşı performans üstünlüğünün göreceli olmasından dolayı, bu birimler için tek başlarına verimli olup olmadıkları hususunda değerlendirme yapmak zorlaşmaktadır. Bu sebeple Veri Zarflama Analizi etkinlik sonuçlarının, göreceli sonuçlar olduğu unutulmamalıdır.

⁴⁵ M. Tepe, 2006

2.4.5. Karar Birimlerinin Seçimi

Veri Zarflama Analizindeki ilk aşamayı, etkinlik ölçümü yardımıyla karşılaştırılacak karar birimlerinin seçimi oluşturmaktadır. Karar birimlerinin kullandıkları teknoloji bakımından homojen olmaları, yani benzer olmaları analiz sonuçlarının daha iyi anlamlandırılması açısından kritik öneme sahiptir.⁴⁶

Etkinlik değerlerinin doğru belirlenebilmesi için, uygun karar birimleri seçilmelidir. Girdileri çıktılarına dönüştürebilen herhangi bir ekonomik birim karar birimi olarak seçilebilirken, uygun karar biriminin seçilmesi çalışmanın sonuçları için önemlidir.⁴⁷ Seçilen karar birimi grubunun homojen olmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Homejenlik, seçim kümesini meydana getiren karar birimlerinin aynı girdi ve çıktı karışımına sahip olması ve dış etkilerin birbirlerinden pek farklı olmadığı manasına gelmektedir. Gözlem kümesindeki karar birim sayısının fazla olması, türetilen etkinlik değerlerinin birbirlerinden farklı olmasını sağlamaktadır. Diğer durumda herhangi bir girdi-çıktı oranında avantajlı olan karar birimi tüm ağırlıkları kendine göre maksimize edebilir ve etkinlik sınırına erişebilir. Bununla birlikte karar birimi sayısının artması da kümenin homojenliğini bozarak gereksiz faktörlerin modele katılmasına sebep olmaktadır. Bu sebeple, etkinlik ölçümünün istenilen şekilde ve anlamlı olması için gözlem kümesi seçilirken titiz davranılmalıdır.⁴⁸

Veri Zarflama Analizi benzer kararların uygulanabildiği ve benzer fonksiyonlara sahip karar birimleri için kullanılabilir. Karar birimlerinin etkinlik değerlerinin hesaplanabilmesi için girdi ve çıktı değişkenlerinin itina ile seçilmesi gerekmektedir. Veri Zarflama Analizinin ayırma yeteneğinin daha etkin olması için girdi ve çıktı sayısının fazla olmasına özen gösterilmelidir. Ayrıca seçilen girdi ve çıktıların her karar birimi tarafından kullanılıyor olması gerekmektedir.

⁴⁶ M. Tepe, 2006

⁴⁷ Şafak Kocakalay ve Alim Işık, “Veri Zarflama Analizi ve Uygulamasına Yönelik Bir Araştırma”. **Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 2003, s.10

⁴⁸ Reha Yolalan, **İşletmeler Arası Görel Etkinlik Ölçümü**. Milli Prodüktivite Merkezi, Ankara, 1993

Seçilen girdi sayısına m , çıktı sayısına da p denilirse, araştırmanın güvenirliği açısından en az $m+p+1$ kadar karar biriminin seçilmesine zen gösterilmelidir.⁴⁹

Veri zarflama analizini değerlendirirken kullanılan birimler için iki tür sınırdan bahsetmek mümkündür. İlki, birimlerin tanımlandığı fiziksel, örgütsel ve bölgesel sınırlar; ikincisi de ölçümü yapılan etkinliklerin uygulama periyotlarıdır. Etkinlik Veri Zarflama Analizinde ölçüldüğünde, çeşitli faktörlere ve karar birimlerine göre değişkenlik göstermektedir.⁵⁰

2.4.6. Girdi ve ıktıların Belirlenmesi

Veri Zarflama Analizi yönteminde karar birimlerini karşılaştırmanın temelini oluşturan girdi ve çıktıların seçiminde titiz davranılması gerekmektedir. Tam olarak fonksiyonel bir bağlantı olmasa da, üretim sürecinin nedenini oluşturan girdi ve çıktıların seçilmesine zen gösterilmelidir. Farklı girdi ve çıktı grupları aynı karar birimi için farklı etkinlik değerlerini gösterebilir. Model için önemli olan bir değişken model dışında bırakılırsa, göz ardı edilen değişkeni etkin bir şekilde kullanan karar hatlarının etkinlik seviyesi de düşük düzeyde görülmektedir. Uygulamalarda ilk olarak etkinsiz görünen karar birimlerinin, modele yeni girdi ve çıktılar eklenerek etkin hale gelebildiği ve sınır üzerinde yer alabildiği gözlenebilmektedir.⁵¹ Bununla birlikte girdi ve çıktı sayısı arttıkça Veri Zarflama Analizinin ayrışma yeteneğinin düştüğünü de belirtmek gerekir. Girdi-ıktı sayısının yükselmesi için ayrıca karar birimlerinin sayısında da artırım yapılması gerekmektedir. Sonuçta, Veri Zarflama Analizi çalışmasında yer alacak girdi ve çıktı sayısı gerektiğince az sayıda, ama analiz edilen karar birimlerinde optimum sonuçları yansıtacak kadar olmalıdır.⁵²

İkili korelasyonlara bakılarak Veri Zarflama Analizinde yer alan girdi ve ıktı

⁴⁹ Aziz Boussofiane, R. G. Dyson ve Emmauel Thanassoulis, Applied Data Envelopment Analysis. **European Journal of Operational Research**, C:I, No: 52, 1991, ss.1-15.

⁵⁰ Tolga Atıkbay, Türk Kara Kuvvetlerinde Veri Zarflama Analizi ile Performans Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2001.

⁵¹ Tepe, 2006

⁵² Aydagün, 2003

sayıları azaltılabilir. Eğer iki girdi veya iki çıktı arasında mükemmel bir korelasyondan bahsediliyorsa, içlerinden birisi, etkinlik değerinde bir değişikliğe yol açmadan modelden çıkartılabilir. Ayrıca girdi ve çıktı ikilileri çok yüksek pozitif korelasyona sahip olmakla birlikte birbirlerinin yerine kullanılamıyorsa, yine biri modelden çıkarılabilir. Bu durumda etkinsiz birimlerin etkinlik değerlerinde düşüşler görülebilirken etkin birimlerin etkinlik değerlerinde düşüşler görülmemektedir.⁵³

2.4.7. Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenilirliği

Uygun verilerin elde edilip edilememesi girdi ve çıktı seçimini de etkilemektedir. Herhangi bir girdi veya çıktı için uygun verilere erişilemiyorsa, üretim sürecini en iyi açıklayacak ve daha kolay elde edilebilecek farklı girdi ve çıktılar araştırılmalıdır. Elde edilen verilerin güvenilir olması da önem arz etmektedir. Hatalı veriler ilgili birimin etkinlik değerine etki etmemekle beraber, diğer birimlerin etkinlik değerlerinin de hatalı hesaplanmasına yol açabilmektedir.⁵⁴

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

2.4.8. Veri Zarflama Analizi Modelleri ve Uygun Modelin Seçimi

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

Lewin ve Seiford (1997) tarafından Veri Zarflama Analizi modelleri, Tablo

⁵³ Tepe, 2006

⁵⁴ Aydagün, 2003

2.1’de görüldüğü gibi sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada; model türleri, görünümdeki zarf yüzeyi ve modelde kullanılan girdi veya çıktı yönelimleri de görülmektedir.

Tablo 2.1: Veri Zarflama Analizi Modelleri

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

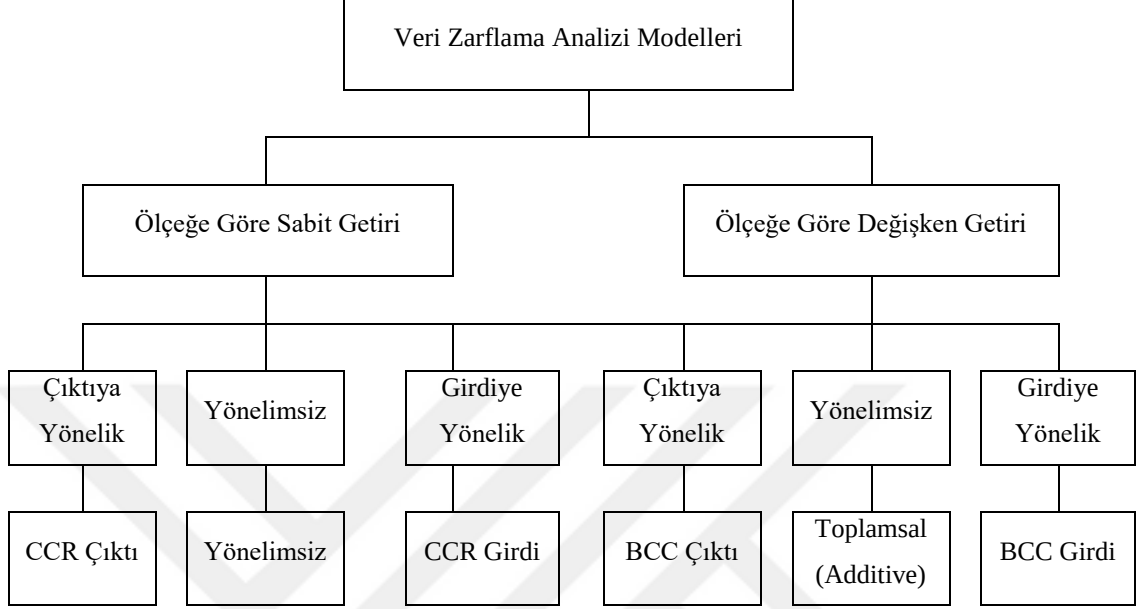
Kaynak: F. Lorcü, Veri Zarflama Analizi ile Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Sağlık Alanındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2008

Girdiye veya çıktıya yönelik modelin seçimi, karar verici araştırmacının girdi ve çıktı üzerindeki takdirine kalmıştır. Girdi ve çıktı grupları belirlenerek, karşılaştırma analizi yapılacak olan karar birimleri belirlendikten sonra, etkinlik ölçümü yapacak araştırmacı, güncel üretim ortamında uygun gördüğü VZA modelini seçmekte özgürdür. İlgili doğrusal programlama modeli her karar birimi için çözülüp, bunun sonucunda ilgili çözüm kümeleri tespit edilir.⁵⁵

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

⁵⁵ Yolalan, 1993

Şekil 2.1: Veri Zarflama Analizi Modellerinin Gösterimi



Kaynak: Chames vd., 1994

2.4.9. Etkinlik Değerleri ve Etkinlik Sınırı

Her bir karar birimi için 0 ile 1 arasında etkinlik değeri hesaplanmaktadır. Etkinlik skorunun 1'e eşit olduğu birimler en iyi gözlem kümesini, yani etkinlik sınırını oluşturmaktadır. Kısaca bahsedilecek olunursa, etkinlik sınırı üzerinde bulunan her nokta, herhangi bir girdi kümesini çıktı kümesine dönüştürebilen tekniğin bir temsili olarak ifade edilir. Etkinlik değeri 1'den küçük olan karar birimleri ise göreceli olarak etkinsiz kabul edilir ve bu karar birimlerinin göreceli etkinlik değerleri etkin sınırdan uzaklıklarını ifade etmektedir. Etkinlik değerleri 1 olarak kabul edilen karar birimleri en iyi gözlem kümesini oluşturduklarına göre, etkinsizlik değeri de göreceli olarak etkin olmayan karar birimlerinin 1'den sapma değerini ifade etmektedir.⁵⁶ Göreceli etkinliğin ölçülmesinden sonra, bulunan sonuçlara göre etkin olmayan karar birimlerinin etkin hale getirilebilmesi için uygulanacak yöntemler belirlenmektedir. Veri Zarflama Analizinin uygulanmasında en önemli faydanın, etkin

⁵⁶ Aydagün, 2003

Şekil 2.2'deki etkin sınır, D, B, G, J, M noktalarını birleştiren eğrisel alanla gösterilebilir. Etkin sınır şu şekilde ifade edilebilir: İlk önce yatay eksenin yukarıda bir doğruya çizildiği varsayılır. Bu doğru, yatay eksene paralel gelecek şekilde ilk noktaya temas edene kadar yukarı doğru çıkartılmakta ve -00'dan +00'a kadar uzanan bu doğruya temas noktasının sağındaki bölüm sabit bırakılıp, sol tarafı bu noktanın çevresinde yukarıya doğru eğilmektedir. Bu durum, doğruya ikinci bir noktaya temasına kadar eğilerek sonunda dikey eksene paralel olana dek sürdürülmektedir. Başka bir ifadeyle, doğru her yeni noktaya değdiğinde, bu yeni nokta kırılma noktası olarak ifade edilmektedir. Bütünüyle oluşan kırık doğru da bu nokta setinin etkinlik sınırını meydana getirmektedir. Şekil 2.2'de etkin sınırın üzerinde bulunan Karar Verme Birimleri (KVB) (D, B, G, J, M,) etkin olarak ifade edilen Karar Verme Birimlerini belirtmektedir. Bu sınırın altında bulunan Karar Verme Birimleri (A, E, F, C, I, H) ise etkin olmayan Karar Verme Birimleri olarak ifade edilmektedir. Bu etkin sınırın analiz edilen bütün noktaları çevreleyip kaplaması ve bir zarf gibi sınırın içinde yer alması nedeniyle bu yöntem "Veri Zarflama" adı ile ifade edilmiştir. Etkin sınırın üzerinde olmayan Karar Verme Birimlerinin etkinlik ölçüm skorları, etkinlik sınırına olan uzaklıklarına göre değişmektedir.⁵⁸

2.4.10.2. Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Gösterimi

Farrell'in 1957'deki araştırmasının devamında Boles ve Afriat matematik tabanlı programlama modeli önerilerinde bulunmuşlardır. İlk başlarda önerileri fazla dikkate alınmamıştır. 1978'de Charnes ve diğerlerinin yayınladığı, Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı isimli çalışmadan sonra bu alana ilgi artmıştır. (Charnes-Cooper-Rhodes Modeli) CCR Modeli de Charnes ve diğerleri tarafından Farrell'in tanımına ithafen kurulan kesirli programlama modeli ve bunun eş doğrusal programlama modelinden ortaya çıkmıştır ve bu model aşağıda detaylandırılmıştır. Bu modellerin ardından önemli yönetsel bilgiler de içerecek dual model oluşturulmuştur.⁵⁹

⁵⁸ Özgür, 2007, s.146

⁵⁹ Cingi ve Tarım, 2000, s.5-6

Problemin analiz işleminde, her karar verme birimi için m adet girdi ve s adet çıktı bulunan n miktarda Karar Verme Birimlerinin yer alsın. Bu durumda $X_{ij} > 0$ parametre ifadesi j karar verme birimince kullanılan i miktarda girdiyi ifade etmek için kullanılır. Yine $Y_{rj} > 0$ parametre değeri ise j KVB tarafından üretilen r miktarda çıktıyı göstermektedir. Bu problem için değişkenlerini, k karar verme biriminin i girdi ve r çıktı miktarları için atanacak ağırlıklar oluşturmaktadır. Buradaki ağırlıklar sırasıyla V_{ik} ve U_{rk} olarak gösterilebilir. Bu aşamadaki problem n tane karar verme biriminin n tane kesirli doğrusal programlama modelinin notasyonunu ifade etmektedir. Verimlilik tanımı temel alınarak, k karar verme birimi için toplam ağırlıklandırılmış çıktıların toplam olarak ağırlıklandırılan girdilere oranının maksimizasyonu, kesirli doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonunu gösterir. Bu da aşağıdaki model gibi gösterilebilmektedir:⁶⁰

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

Seçilen k karar verme biriminin ağırlıklarının, bu ağırlıklar kullanıldığında etkinlik değerleri 1'in üzerinde olmayacak şekilde, seçilmesine özen gösterilmelidir. Aksi takdirde, k karar verme birimi etkinlik oranı olarak 1'e erişirken diğer bazı karar verme birimleri 1'in üzerinde etkin görünürler. Burada ortaya çıkan kısıt aşağıdaki gibi ifade edilebilir:⁶¹

Bunlara ek olarak, k karar verme birimi tarafından kullanılan girdi ve çıktı ağırlıkları negatif değer alamamaktadır:⁶²

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

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

Yukarıdaki kesirli programlama modeli doğrusal programlama modeline

⁶⁰ Cingi ve Tarım, 2000, s.6

⁶¹ S. Cingi ve M. C. Güran, "Devletin Ekonomik Müdahalelerinin Etkinliği", **Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi**, C:III, No:2, Antalya, 2002, s.67.

⁶² Cingi ve Tarım, 2000, s.6

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

2.4.10.2.1. CCR Yöntemi

CCR yönteminin temel dayanağı ölçeğe göre sabit getiri varsayımdır. Charnes, Cooper ve Rhodes, mühendislikte kullanılan etkinlik tanımını genişleterek, kısaca çıktı/girdi şeklinde ifade edilebilen etkinlik oranının birden çok girdi ve çıktı tarafından kullanılabilmesini sağlamışlardır. Girdi ve çıktının birden fazla olduğu durumlarda, bunlardan etkinlik oranını maksimum yapabilen sanal bir girdi ve çıktı hesaplanabilmektedir. Karar Birimlerinin etkinliği, etkinlik değeri maksimum 1 olacak şekilde, ağırlıklandırılan çıktıların yine ağırlıklandırılan girdilere oranıyla ölçülebilmektedir. CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri modeli olarak da adlandırılabilir. CCR modelleri ile Karar Birimlerinin toplam teknik etkinlik düzeyleri ölçülür. Modelde doğru sonuçlara ulaşabilmek için yeterli miktarda karar verme birimi, girdi ve çıktı seçilmelidir.⁶³ Karar Birimleri için etkinsiz olma durumu girdi odaklı modellerde girdi düzeyi azaltılarak, çıktıya yönelik modellerde ise çıktı miktarı artırılarak tespit edilir.⁶⁴

n adet karar verme biriminin görelî etkinliği değerlendirilse, her bir karar verme birimi m tane farklı girdi kullanarak s tane farklı çıktı üreten karar verme birimleridir. J karar verme birimi (j= 1,2,3...,n) y_{ij} adet r çıktısını üretmek için x_{ij} miktarında i girdisinden kullanır. Bu miktarların sıfıra eşit ya da büyük olduğu varsayılmaktadır.⁶⁵

Amaç Fonksiyonu

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

⁶³ Tarım, 2001

⁶⁴ Hülya Tütek, Şevkinaz Gümüsoğlu ve Aslı Özdemir, **Sayısal Yöntemler Yönetmel Yaklaşım**. Beta Basım, İstanbul, 2012, s.232

⁶⁵ Tütek vd., 2012, s.232

Kısıtlar

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ik}} \leq 1 (j = 1 \dots n)$$

$$u_r, V_i > 0 (r = 1, \dots, s) (i = 1, \dots, m)$$

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

$$u_r, V_i > \varepsilon > 0$$

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

Girdi Odaklı CCR Primal Modeli:

Amaç Fonksiyonu

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

Kısıtlar

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

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

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

Çıktı Odaklı CCR Primal Modeli:

Amaç Fonksiyonu

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

Kısıtlar

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

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

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

Her karar verme birimi için girdiye yönelik CCR modelinin en uygun çözüm sonucu, çıktıya yönelik modelin en uygun çözüm değerinin tersine eşit olması sebebiyle ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdi veya çıktıya yönelik CCR modellerinden herhangi birinin kullanımıyla da diğer modelin sonucuna ulaşılabilir. ⁶⁶

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

⁶⁶ Tütek vd., 2012, s.232

noktalarının etkin olduğunu, 1’den küçük olmaları ise karar noktalarının etkin olmadıklarını göstermektedir.

2.4.10.2.2. BCC Yöntemi

Temel olarak ölçeğe göre değişken getiri varsayımına dayanan bu model CCR modelinin varsayımlarında birtakım değişiklikler yapılarak elde edilmektedir. Banker-Charnes-Cooper’ın geliştirmiş olduğu BCC modeli kullanılarak ölçeğe göre getiri türleri bütün karar verme birimleri için de saptanabilmektedir. Ayrıca BCC sınırının her daim CCR sınırının altında bulunması sebebiyle, hesaplanan CCR etkinlik skorları BCC etkinlik skorlarından daha küçük ya da bu skorlara eşit olmaktadır.

BCC modelinin, CCR modelinden olan tek farklı tarafının ölçeğe göre değişken getiri varsayımına dayanan her karar birimi için çözülerek doğrusal programlama modeli sonucunda elde edilen X (etkinsiz olan karar birimi için etkin olmasını sağlayacak uygun girdi-çıkı bileşimi meydana çıkarmak için ihtiyaç duyulan ağırlık bilgisini taşıyan değer) değerlerinin toplamının 1’e eşit olması olduğu söylenebilir. Bu amaçla CCR modelinin dual ifadesine konvekslik kısıtı olarak ifade edilen aşağıdaki kısıtı ekleyip, işlem yapmak gerekmektedir.

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

Oluşturulan BCC modelleri ile etkin olan karar birimleri tespit edildiği gibi, ölçeğe göre getiri tipleri de tespit edilebilmektedir. Girdiye veya çıktıya yönelik BBC modelleri matematiksel olarak aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

Girdi Odaklı BCC Primal Modeli:

Amaç Fonksiyonu

$$\max \vartheta_k = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rk} - \mu_0$$

Kısıtlar

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

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m w_i x_{ij} - \mu_0 \leq 0 \quad (j = 1 \dots n)$$

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

w_0 ve μ_0 işareti kısıtlanmamıştır.

Çıktı Odaklı BCC Primal Modeli:

Amaç Fonksiyonu

$$\min \theta_k = \sum_{i=1}^m w_i x_{ik} - w_0$$

Kısıtlar

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

$$\sum_{i=1}^m w_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - w_0 \geq 0 \quad (j = 1 \dots n)$$

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

w_0 ve μ_0 kısıtlanmamıştır.

Girdi ve çıktı odaklı modeller için en uygun amaç fonksiyonu neticesinin birbirinin tersi olması durumu, BCC modellerinde uygulanabilir değildir.⁶⁷

μ_0 değişkeninden faydalanılarak her karar birimi için ölçeğe göre getiri türleri de belirlenebilmektedir. Bu durumda $p_0 < 0$ ise ölçeğe göre artan getiri, $p_0 > 0$ ise ölçeğe göre azalan getiri özelliği gösterdiği söylenebilir.⁶⁸

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

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

Bu yaklaşım yardımıyla ölçek etkinliğinin CCR ve BCC etkinliklerinin oranı olduğu açıkça ifade edilebilir.⁶⁹

$$\text{ÖE} = \frac{\partial_k CCR}{\partial_k BCC}$$

Bir karar birimi hem BCC hem de CCR etkinlik değerine göre %100 etkin olduğunda, en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyetlerini sürdürdüğü söylenebilir. Ölçek etkinliği değeri 1'e eşit ise karar birimi ölçeğe göre sabit getiri özelliğine sahip olmaktadır. Eğer karar birimi BCC etkinliğine sahip, (STE=1) ve CCR etkinlik değeri (TTE<1) daha düşükse karar biriminin yerel olarak etkin; fakat ölçek büyüklüğü baz alındığında global olarak etkin olmadığı söylenebilir. Bu durumda ölçek etkinsizliği durumu ortaya çıkmaktadır.

⁶⁷ Tütek vd., 2012, s.237

⁶⁸ Tütek vd., 2012, s.238

⁶⁹ Tütek vd., 2012, s.238

Hem BCC, hem de CCR etkinlik değerlerinin 1'den küçük olduğu durumda karar biriminin hem global hem de yerel etkinsiz olduğu ve bu durumunun nedeninin ölçek büyüklüğü olduğu söylenebilir.⁷⁰

Temel Veri Zarflama Analizi modellerinin matematiksel ifadeleri Tablo 2.2'de ve Tablo 2.3'de özet olarak gösterilmiştir.⁷¹

Tablo 2.2 ve 2.3'te yer alan denklemlerde;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

λ_j : j'inci KVB'nin yoğunluk değerini,

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

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

$i = 1, \dots, m$ (girdi sayısı),

$r = 1, \dots, p$ (çıktı sayısı) ve

$j = 1, \dots, n$ (KVB sayısı) olarak tanımlanabilmektedir.

⁷⁰ Tütek vd., 2012, s.238

⁷¹ Hüseyin Budak, "Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması", **Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, C: III, No: 23, 2011, s.98-110.

Tablo 2.2: CCR Modelleri

Girdiye yönelik CCR modeli	Çıktıya Yönelik CCR Modeli
Kesirli model $E_k = \max \frac{(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk})}{(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik})}$ $\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) / \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) \leq 1$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon$	Kesirli model $E_k = \min \frac{(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik})}{(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk})}$ $\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) / \left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) \geq 1$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon$
Doğrusal Model $E_k = \max \sum_{r=1}^p u_r Y_{rk}$ $(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik}) = 1$ $(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj}) - (\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}) \leq 0$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon$	Doğrusal Model $E_k = \min \sum_{r=1}^m v_i X_{ik}$ $(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk}) = 1$ $(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj}) - (\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}) \leq 0$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon$
Zarflama Modeli $E_k = \min \alpha - \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- - \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+$ $\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j - S_j^- - \alpha X_{ik} = 0$ $\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_r^+ - Y_{rk} = 0$ $\lambda_j \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0$	Zarflama Modeli $E_k = \max \beta + \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- + \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+$ $\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_i^- - X_{ik} = 0$ $\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_r^+ - Y_{rk} = 0$ $\lambda_j \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0$

Model çözümünde; $E_k = 1$ olduğu durumda etkinliği hesaplanan KVB için etkin KVB denilir. Aksi durumda ilgili KVB etkinsizdir. Etkin bulunmayan KVB için benzeyebileceği örnek referans kümesi ise aşağıdaki gibi ifade edilebilir.⁷²

$$x_{ik} = \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j$$

⁷² Fazıl Gökçöz, “Veri Zarflama Analizi ve Finans Alanına Uygulanması”, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Ankara, 2009, s. 597

$$Y_{rk} = \sum_{j=1}^n Y_{ij} \lambda_j$$

veya

$$X_{ik} = \alpha X_k - S_i^-$$

$$Y_{rk} = Y_k + S_r^+$$

Tablo 2.3: BCC Modelleri

Girdiye yönelik BBC modeli	Çıktıya Yönelik BBC Modeli
Kesirli model $E_k = \max \frac{(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} - \mu_0)}{(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik})}$ $\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} - \mu_0 \right) / \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) \leq 1$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon, \mu_0: \text{serbest}$	Kesirli model $E_k = \min \frac{(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} - \mu_0)}{(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk})}$ $\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - \mu_0 \right) / \left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) \geq 1$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon, \mu_0: \text{serbest}$
Doğrusal Model $E_k = \max \left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) - \mu_0$ $(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik}) = 1$ $(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj}) - (\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}) - \mu_0 \leq 0$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon, \mu_0: \text{serbest}$	Doğrusal Model $E_k = \min \left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) - \mu_0$ $(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik}) = 1$ $(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj}) - (\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}) + \mu_0 \leq 0$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon, \mu_0: \text{serbest}$
Zarflama Modeli $E_k = \min \alpha - \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- - \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+$ $\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_j^- - \alpha X_{ik} = 0$ $\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_i^+ - Y_{rk} = 0$ $\sum_{j=1}^m \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0$	Zarflama Modeli $E_k = \max \beta + \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- + \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+$ $\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_i^- - X_{ik} = 0$ $\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_i^+ - \beta Y_{rk} = 0$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0$

Model çözümünde; $E_k = 1$ olduğu durumda etkinliği ölçülen KVB için, etkin

KVB denilir. Aksi durumda ise ilgili KVB etkinsizdir. Etkinsiz bir KVB için benzeyebileceği örnek teşkil eden referans kümesi aşağıdaki gibi gösterilebilir.⁷³

$$x_{ik} = \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j$$

$$Y_{rk} = \sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j$$

Veya

$$X_{ik} = X_k - S_i^-$$

$$Y_{rk} = \beta Y_k + S_r^+$$

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

2.4.10.2.3. Toplamsal Yöntem

Bu model Charnes, Cooper, Golany, Seiford ve Stutz (1985) tarafından geliştirilmiştir. Girdiye ve çıktıya yönelik olacak şekilde geliştirilen temel veri zarflama analizinde kullanılan modellerin tek bir model altında bütünleştirilmesinden oluşan bir modeldir. Değişken ölçeğe göre getiriye sahiptir.⁷⁴

⁷³ Tarım, 2001

⁷⁴ Seçil Sarıca, Üniversitelerde Performansa Göre Yönetimi İçin Veri Zarflama Analizi Tabanlı Bir Karar Destek Sisteminin Tasarımı ve Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Endüstri Mühendisliği, ABD, 2007.

CCR ve BCC modelleri girdi veya çıktı odaklı olarak değerlendirilmektedir. Eğer bir model, bu iki çeşit odaklanmayı da temel alıyorsa toplamsal model olarak ifade edilir. Buradaki temel amaç, girdi fazlasının (s^+) ve çıktı eksikliğinin (s^-) eşanlı hali ile incelenip, etkinlik sınırı üzerinde bulunan etkinsiz haldeki karar birimine en uzak olan noktaya ulaşmaya çalışılmasıdır. Etkinsizlik ise (1-Etkinlik) yöntemiyle hesaplanmaktadır. Bir etkinlik skor değeri bu modelin sonucunda elde edilmemektedir. Bunun yerine karar birimlerinin etkin görünüp görünmedikleri aylak değişken değerlerine bakılarak belirlenmektedir. Her iki aylak değişken değerlerinin de sifıra eşit olması durumunda o karar birimi bu durumda modele göre etkin kabul edilmektedir.

2.4.11. Veri Zarflama Analizi Yaklaşımları

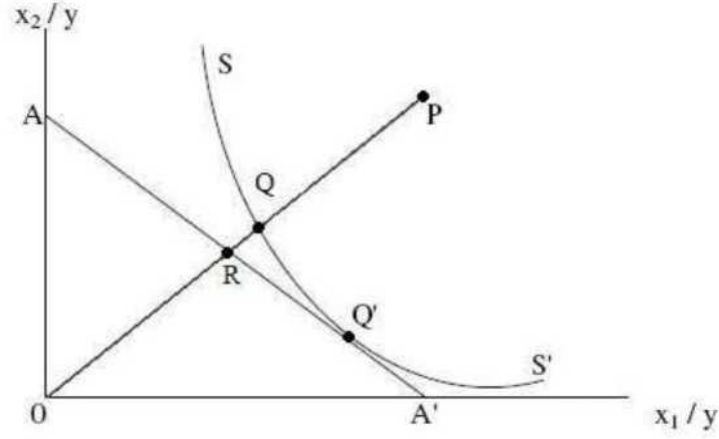
VZA’da girdi odaklı yaklaşım ve çıktı odaklı yaklaşım olmak üzere temelde iki farklı yaklaşım bulunmaktadır.

2.4.11.1. Girdi Odaklı Yaklaşım

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

Şekil 3.3’te SS’ ile gösterilen eş-ürün eğrilerinde etkin karar verme birimi, teknik etkinliğin ölçülmesini de sağlamaktadır. Eğer bir karar birimi bir birim çıktı üretmek adına P noktasında gösterildiği gibi birden fazla girdi kullandığı durumda, o karar biriminin etkinsizlik durumu, tüm girdi miktarı değiştirilmeksizin orantısal değerde azaltılabilinen QP uzaklığı ile temsil edilebilmektedir. Buradaki durum özellikle **QP/OP** orantısı şeklinde % olarak ifade edilmektedir.

Şekil 2.3: Teknik ve Tahsis Edici Etkinlik



Kaynak: Coelli 1996: 5

Kesirdeki bütün girdilerin azaltılabileceği bir oran ifadesi mevcuttur. Bir karar verme biriminin teknik etkinliği (TE), $TE1 = OQ/OP$ oranı ile ölçülebilmektedir.⁷⁵

Hesaplanan oranın değeri $1-QP/OP$ 'ye eşit, 0 ile 1 arasında bir değere sahiptir ve bu sayede karar biriminin teknik etkinlik derecesinin ifade edilebilmesine imkan tanınmaktadır. 1 değeri işletmenin tam olarak teknik etkin olduğunu göstermektedir. Örnek olarak verilen Q noktası, eş-ürün eğrilerinin üstünde yer aldığı için, teknik olarak etkin olduğu söylenebilir.⁷⁶

2.4.11.2. Çıktı Odaklı Yaklaşım

Girdiye yönelik yaklaşımın temelinde çıktı miktarı azaltılmadan girdilerin oransal olarak ne kadar azaltılabileceği düşüncesi yer alırken; çıktı odaklı yaklaşımın temelinde ise girdi değişkenleri sabit tutularak çıktı miktarlarının ne kadar

⁷⁵ Tim Coelli, "A Guide to VZAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program". Centre For Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) **Working Papers**, The University of New England, Avustralya, C: VIII, No:96, 1996, s.3

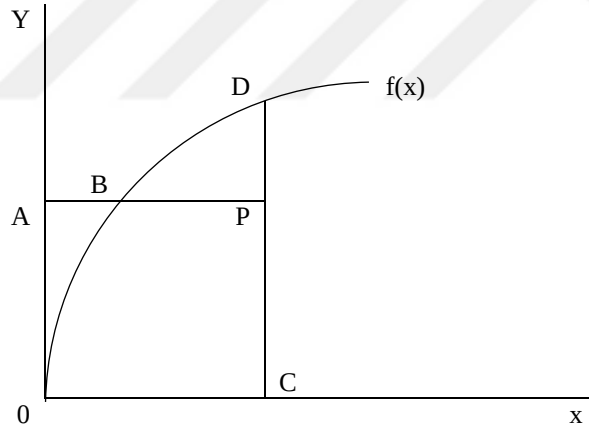
⁷⁶ Coelli, 1996, s.4-5

artırılabilceğı düşüncesi yer almaktadır. Bunun yanında ilk varsayım düşüncesi girdi odaklı bir yaklaşımın ifadesidir. Girdi odaklı yaklaşımın çıktı odaklı yaklaşımdan farkı, tek girdiye ve tek çıktıya sahip bir model yardımıyla basit haliyle açıklanabilir.

Şekil 2.4'te azalan ölçek teknolojisinde $f(x)$ ve P noktasında çalışan etkin olmayan bir karar verme birimi gösterilmektedir.⁷⁷

Farrell'in çıktı yönlü teknik etkinliğinin ölçümü CP / CD oranına eşitken, girdi yönlü teknik etkinlik ölçüsü AB/AP oranına eşittir. Girdiye veya çıktıya odaklı ölçümler yalnızca ölçeğe göre sabit getiri varsayımında eşit teknik etkinlik ölçümlerini oluşturmaktadır. Ama ölçeğe göre artan ya da azalan getiri durumundan bahsedildiğinde daha farklı değerler alabilmektedir.

Şekil 2.4: Ölçeğe Göre Azalan Getiri



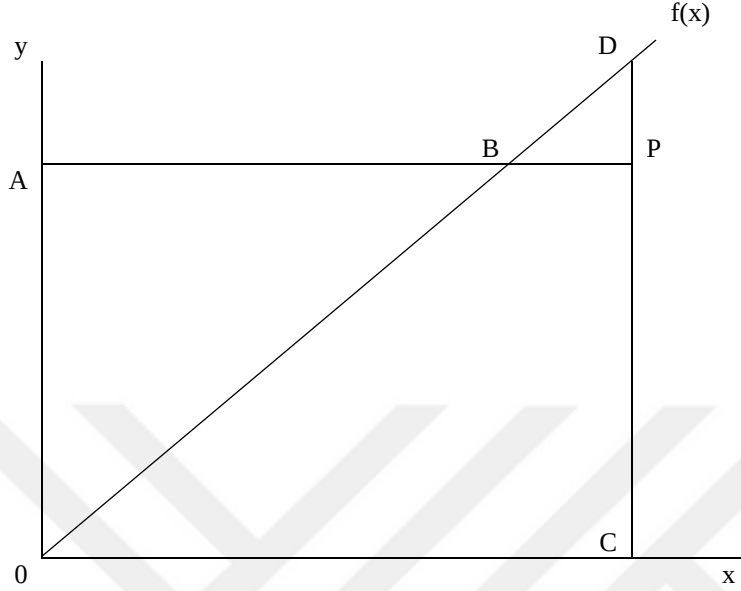
Kaynak: Coelli, 1996:8

Ölçeğe göre sabit getiri durumunda bahsedilen özetle her seçilen etkin olmayan P noktasında $AB/AP = CP/CD$ ifadesinin gözlemlendiğı konum Şekil 2.5'teki çizimde ifade edilmiştir.⁷⁸

⁷⁷ Coelli, 1996, s.8

⁷⁸ Ekren ve Emiral, 2002, s.10

Şekil 2.5: Ölçeğe Göre Sabit Getiri



Kaynak: Coelli, 1996: 8

2.4.12. Veri Zarflama Analizinin Uygulama Alanları

İlk başlarda kar amacı gütmeyen kurumların (hastane, silahlı kuvvetler, üniversite vb.) görelî etkinliğinin ölçülmesi amacıyla kullanılan Veri Zarflama Analizi yöntemi, daha sonrası çok şubeye sahip şirketlerin görelî etkinliğinin ölçülmesinde ve kar amacı güden hizmet ve üretim sektörlerindeki işletmelerin görelî etkinliğinin ölçümünde yaygın bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde pek çok ülkede farklı çevreler, çeşitli karar birimlerinin performansını değerlendirmede Veri Zarflama Analizi yöntemini uygulamaktadır. Veri Zarflama Analizi uygulama alanlarının başlıcaları aşağıda sıralanmıştır.⁷⁹

- Üretim sektöründe faaliyet gösteren farklı işletmeler
- Tıp (hastaneler, klinikler ve doktorlar)
- Eğitim (üniversiteler, ilk ve ortaöğretim kurumları)

⁷⁹ Abraham Charnes, William Cooper, Arie Lewin ve Lawrence Seiford, **Data Envelopment Analysis Theory, Methodology and Applications**. Kluwer Academic Publishers, USA, 1994.

- Restoranlar ve fast food lokantaları,
- Bankalar ve banka şubeleri
- Sigorta şirketleri
- Spor kulüpleri
- Turizm sektörü (oteller)
- Bakanlıklar
- Silahlı Kuvvetler (hava taşıtları veya insan kaynakları araştırmaları)
- Uzay çalışmaları
- Toptancı vb. mağazalar

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

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDEKİ KAMU SERMAYELİ BANKALAR İLE ÖZEL SERMAYELİ BANKALARIN ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ VE MALMQUIST TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ ANALİZİ YÖNTEMLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

3.1. Literatür Çalışması

Literatür çalışması kapsamında yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar ayrı ayrı incelenmiş olup elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

3.1.1. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar

Eleren ve Özgür (2006), Türkiye’de faaliyet gösteren 9 yabancı bankanın etkinliğini 2001-2005 dönemi için mevduat ve faiz giderleri değişkenlerini girdi; kredi ve faiz gelirleri değişkenlerini çıktı biçiminde tanımlayarak Veri Zarflama Analizi ile hesaplamışlardır. Çalışmada 2004 yılına kadar bankaların etkinliklerinin düşme eğiliminde olduğu bu yıldan sonra genel bir artış eğilimi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.⁸⁰

Demir ve Gençtürk (2006), İMKB’de işlem gören 8 yerli 7 yabancı sermayeli bankanın etkinliklerini işgücü, sermaye ve mevduat değerlerini girdi değişkenleri olarak; krediler, faiz gelirleri ve faiz dışı gelirleri ise çıktı değişkenleri olarak kabul ederek 2000-2006 dönemi için hesaplamışlardır. Buna göre kriz yılı olan 2001 haricinde 2005 yılına kadar yerli bankaların etkinliğinde artış meydana gelirken, yabancı bankaların Türk bankacılık sistemine girişinin hız kazandığı 2005 yılından 2006 yılına kadar yabancı bankaların yerli bankalara kıyasla daha etkin olduğu sonucu elde edilmiştir.⁸¹

⁸⁰ Ali Eleren, Ersan Özgür, Türkiye’de Yabancı Sermayeli Mevduat Bankalarının Veri Zarflama Yöntemi İle Etkinlik Analizlerinin Yapılması, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, C.VIII, Sayı 2, 2006, s.53-76.

⁸¹ Demir ve Gençtürk, 2006, s. 49-74

Özgür (2008), 2003-2007 döneminde Türk bankacılık sektöründeki 3 kamu bankasının etkinliğini toplam mevduat, personel gideri ve faiz gideri girdi değişkeni; toplam kredi ve faiz gelirleri ise çıktı değişkeni biçiminde tanımlayarak ölçmüştür. İlgili dönemde Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş'nin en etkin kamu bankası olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.⁸²

Öndeş ve Yerdelen (2008), 3 adet girdi (toplam aktifler, şube sayısı ve personel sayısı) ve iki adet çıktı (toplam kredi bilanço kalemleri ve dönem net karı) değişkeni kullanarak Türk bankacılık sisteminin 2003, 2004, 2005 ve 2006 yıllarındaki etkinliğini hesaplamışlardır. İlgili dönemde Finans Bank A.Ş. ve HSBC Bank A.Ş. bankalarının üç yıl boyunca etkin oldukları sonucuna ulaşmışlardır.⁸³

Seyrek ve Ata (2010), 2003-2008 yılları arasındaki dönemde 20 mevduat bankasının etkinliklerini ele aldıkları çalışmada, girdi değişkenleri olarak toplam mevduat, faiz gideri ve faiz dışı gider kalemleri ve çıktı değişkenleri olarak da toplam kredileri, faiz gelirlerini ve faiz dışı gelir kalemlerini belirlemişlerdir. Çalışmada bankalara ilişkin etkinlik değerlerinin hesaplanmasından sonra veri madenciliği yöntemiyle bankalar açısından etkinlikle çeşitli finansal rasyolar arasındaki ilişki araştırılmıştır. Sonuçlara göre Toplam Krediler/Toplam Mevduatlar oranının banka etkinliği açısından temel belirleyici olduğu saptanmıştır.⁸⁴

Demirbaş ve Sezgin (2010), küresel finansal krizin Türkiye, ABD ve AB bankalarının etkinliklerinde meydana getirdiği değişimleri araştırdıkları çalışmada Türkiye'deki mevduat bankaları ile aktif sıralamada ilk onda yer alan ABD ve AB ülkeleri bankalarının etkinliklerini, aracılık ve üretim yaklaşımına göre, 2006-2010 dönemi için karşılaştırmışlardır. Çalışmada üretim yaklaşımına göre girdi

⁸² Özgür, 2008, 247-260.

⁸³ Turan ÖNDEŞ, Ceyda YERDELEN, **Türk Bankacılık Sistemindeki Bankaların 2003-2006 Dönemindeki Göreceli Etkinliklerinin Araştırılması**, EKEV Akademi Dergisi, Yıl 12, Sayı 37, Bahar, 2008.

⁸⁴ İbrahim Halil Seyrek ve H. Ali Ata, "Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği ile Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü", **BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar**, Cilt 4, Sayı 2, 2010, s.67-84.

değişkenleri; personel giderlerinin toplam aktiflere oranı, faiz dışı faaliyet giderlerinin toplam aktiflere oranı ve şube sayısı, çıktı değişkenleri ise; toplam mevduatın toplam aktiflere oranı ve toplam kredilerin toplam aktiflere oranı biçiminde belirlenerek etkinlik analizinde çıktı odaklı ölçek açısından sabit getiri varsayımı dahilinde Veri Zarflama Analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre üretim ve aracılık yaklaşımına göre 2006 yılında Türk bankalarında etkin olma oranı ABD ve AB bankalarına göre düşük iken; 2007 sonrası Türk bankalarında etkin olma oranı daha yüksek çıkmıştır.⁸⁵

Mercan ve Yolalan (2000) çalışmalarında, Veri Zarflama Analizi yöntemi kullanarak 1989-1998 yılları arasını kapsayan dönemde ticaret bankalarının etkinlik durumlarını analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre sistemin önemli parçalarından kamu sermayeli ticari bankaların etkinlik değerlerinde analiz dönemi boyunca fazla değişkenlik görülmemiştir. Özel sermayeli ticari bankaların etkinlik skorlarında görülen azalma 1993 yılında başlayıp 1998 yılına dek devam etmiştir. Yabancı sermayeli bankalar ise kriz dönemlerinde etkinliklerini azaltma ve kriz sonrası dönemlerde ise etkinliklerini artırma eğilimindedirler. Araştırmacıların tespit ettikleri önemli bir bulgu da kur riskinin performans ölçümlerinde kayda değer bir etken olmasıdır. Kamu bankalarının 1994 yılında karşılaşılan krizden çok daha az etkilenmelerinin sebebi kur risklerinin daha az olmasına bağlanmıştır.⁸⁶

Çukur (2005) araştırmasında 1997-2000 döneminde 33 adet bankanın verileri ile etkinlik analizi gerçekleştirmiştir. En etkin banka grubu olarak yabancı sermayeli ticaret bankalarının tespit edildiği çalışmada toplam mevduat, faiz dışı giderler ve faiz giderleri olmak üzere üç adet girdi ve faiz dışı gelirler, faiz gelirleri ve toplam krediler olmak üzere üç adet çıktı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen en önemli bulgu, kambiyo gelir ve giderlerinin etkinlik üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu

⁸⁵ Mahmut Demirbaş ve Funda H. Sezgin, "Likidite Krizi Sürecinde Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği'ne Üye Ülkeler ve Türkiye'deki Bankacılık Sektörünün Karşılaştırmalı Etkinlik Analizi: 2006-2010 Dönemi", **Gazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt 12, Sayı 3, 2010, s.135-158

⁸⁶ Muhammet Mercan, Reha Yolalan, "Türk Bankacılık Sisteminde Ölçek ve Mülkiyet Yapıları ile Finansal Performans İlişkisi", **İMKB Dergisi**, 4 (15), 2000, s. 1-26.

sonucudur.⁸⁷

3.1.2. Diğer Ülkelerde Yapılan Araştırmalar

Berger'in (1995) çalışmasında; 1983'ten 1992 yılına kadar ABD'deki bankaların sermayelerinin aktiflerine oranı ile öz-kaynak getirileri arasındaki ilişki analiz edilmiş ve pozitif yönlü güçlü bir ilişki tespit edilmiştir.⁸⁸

Saha ve Ravisankar (2000) Veri Zarflama Analizi yöntemini kullanarak 25 adet Hindistan bankasının 1992-1995 dönemindeki etkinliklerini ölçmüşlerdir. Çalışmada girdi olarak yatırım harcamaları, şube sayısı, faiz dışındaki yatırım harcamaları, personel sayısı harici harcamalar; çıktı olarak da açık hesap, mevduat, yatırımlar faiz dışı gelir, faiz geliri, toplam gelir, kullanılabilir fonlar ve genişlik (Faiz Gelirleri-Faiz Giderleri) kullanmışlardır. Sonuç olarak araştırma konusu bankaların büyük kısmının etkin olduğu tespit edilmiştir.⁸⁹

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

⁸⁷ Sadık Çukur, "Türk Ticari Bankacılık Sisteminde Etkinlik Analizi", **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Cilt 20, Sayı 233, 2005, s.17-27.

⁸⁸ Allen Berger, The Relationship Between Capital and Earnings in Banking, **Journal of Money, Credit and Banking**, C:II, No:27, 1995, s.432-456

⁸⁹ Asish Saha, T.S. Ravisankar, "Rating of Indian Commercial Banks: A DEA Approach", **European Journal of Operational Research**, 124 (1), 2000, s.187-203.

kriz döneminde düştüğü bulgularına ulaşılmıştır.⁹⁰

Georgios, Jesus ve Claudia (2011) çalışmasında 9 Latin Amerika ülkesi (Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Paraguay, Peru, Uruguay ve Venezuela) için X etkinliği ve ölçek etkinliği hesaplanmış ve ilgili ülkeler için göreceli piyasa gücü ve yapı-davranış-performans hipotezleri test edilmiştir. Hesaplamalardaki girdi değişkenleri personel giderleri, faiz giderleri ve faiz dışı giderler; çıktı değişkenleri ise toplam krediler ve diğer gelir getiren varlıklardır. Elde edilen bulgulara göre sermaye oranı ve banka büyüklüğünün normalüstü karı açıklamada en önemli faktör olduğu tespit edilmiştir.⁹¹

Ramadan (2016) çalışmasında Ürdün bankalarının 2014 yılındaki performanslarını Veri Zarflama Analizi kullanarak değerlendirmeye çalışmıştır. Girdi değişkenleri olarak; toplam mevduat ve yükümlülükler ile toplam faiz giderlerini kullanırken; çıktı değişkenleri olarak ise bankaların toplam kredileri ve net gelirlerini kullanmıştır. 10 Ürdün bankası ve 6 yabancı bankanın verilerini kullandığı çalışmada, Ürdün’de faaliyet gösteren yabancı bankaların daha etkin olduğu sonucuna varmıştır.⁹²

3.2. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, kamu sermayeli bankalar ile özel sermayeli bankaların 2010 - 2017 dönemindeki etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Analizi yöntemleri kullanılarak hesaplanması ve karşılaştırılmasıdır.

⁹⁰ G. Anayiotos, H. Toroyan, A. Vamvakidis, “The Efficiency of Emerging Europe’s Banking Sector Before and After the Recent Economic Crisis”, **Financial Theory and Practice**, 34 (3), 2010, s. 247-267

⁹¹ Georgios E. Chortareas, Jesus G. Garza-Garcia, and Claudia Girardone, “Banking Sector in Latin America: Market Power Versus Efficiency”, **Review of Development Economics**, 15 (2), 2011, s. 307-325.

⁹² Imad Zeyad Ramadan, “Data Envelopment Analysis (DEA) Approach for the Jordanian Banking Sector's Performance”, **Modern Applied Science**, Canadian Center of Science and Education, Vol. 10, No: 5, 2016, s.170-176.

3.3. Çalışmada Kullanılan Yöntem

Veri Zarflama Analizi metodu uygulanan etkinlik ölçümü çalışmalarında karar birimlerinin (bankaların), bilgisayar programının, girdilerin, çıktıların ve veri setinin seçimi önem arz etmektedir.

Veri Zarflama Analizinin uygulanabileceği bazı bilgisayar programları şunlardır: ONFront, IDEAS, Frontier Analyst, Warwick DEA ve DEAP. Bu çalışmada, “<https://economics.uq.edu.au/files/3918/DEAP-xp1.zip>” internet adresinden temin edilen DEAP 2.1 programı kullanılmıştır.

Türkiye Bankalar Birliği verilerine göre 31.12.2017 itibarıyla Türk bankacılık sektörü toplam aktifi 3.095.039,17 Milyon TL olup, bunun 2.920.136,92 Milyon TL’lik (% 94,36) kısmı Mevduat Bankalarına ve 174.902,25 Milyon TL’lik (% 5,65) kısmı ise Kalkınma ve Yatırım Bankalarına aittir.

Tablo 3.1: Türk Bankacılık Sektörü Aktif Büyüklüğü (31.12.2017 İtibarıyla)

Türk Bankacılık Sektörü	Aktif Büyüklük (Milyon TL)	Yüzdesel Dağılım
Sektör Toplamı	3.095.039,17	% 100,00
1- Mevduat Bankaları	2.920.136,92	% 94,35
1.A- Kamu Sermayeli Bankalar	1.010.196,87	% 32,64
1.A.1- Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.	434.274,51	% 14,03
1.A.2- Türkiye Halk Bankası A.Ş.	305.350,65	% 9,87
1.A.3- Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	270.571,71	% 8,74
1.B- Özel Sermayeli Bankalar	1.130.145,15	% 36,51
1.B.1- Adabank A.Ş.	51,16	% 0,00
1.B.2- Akbank T.A.Ş.	316.030,87	% 10,21
1.B.3- Anadolubank A.Ş.	15.111,29	% 0,49
1.B.4- Fibabanka A.Ş.	20.116,21	% 0,65
1.B.5- Şekerbank T.A.Ş.	31.346,46	% 1,01
1.B.6- Turkish Bank A.Ş.	1.568,09	% 0,05
1.B.7- Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	85.758,23	% 2,77

1.B.8- Türkiye İş Bankası A.Ş.	362.352,53	% 11,71
1.B.9- Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	297.810,32	% 9,62
1.C- Yabancı Sermayeli Bankalar	777.166,46	% 25,11
1.C.1- Alternatifbank A.Ş.	19.334,15	% 0,62
1.C.2- Arap Türk Bankası A.Ş.	5.063,76	% 0,16
1.C.3- Bank Mellat	1.012,64	% 0,03
1.C.4- Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ Turkey A.Ş.	9.731,46	% 0,31
1.C.5- Burgan Bank A.Ş.	16.807,31	% 0,54
1.C.6- Citibank A.Ş.	8.481,31	% 0,27
1.C.7- Denizbank A.Ş.	121.048,28	% 3,91
1.C.8- Deutsche Bank A.Ş.	3.041,89	% 0,10
1.C.9- Habib Bank Limited	181,67	% 0,01
1.C.10- HSBC Bank A.Ş.	24.627,92	% 0,80
1.C.11- ICBC Turkey Bank A.Ş.	12.888,02	% 0,42
1.C.12- ING Bank A.Ş.	52.882,11	% 1,71
1.C.13- Intesa Sanpaolo S.p.A.	10.588,48	% 0,34
1.C.14- JPMorgan Chase Bank N.A.	511,96	% 0,02
1.C.15- Odea Bank A.Ş.	33.104,38	% 1,07
1.C.16- QNB Finansbank A.Ş.	125.857,17	% 4,07
1.C.17- Rabobank A.Ş.	1.418,25	% 0,05
1.C.18- Société Générale (SA)	478,22	% 0,02
1.C.19- Turkland Bank A.Ş.	4.875,22	% 0,16
1.C.20- Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	325.232,27	% 10,51
2- Kalkınma ve Yatırım Bankaları	174.902,25	% 5,65
2.1- Aktif Yatırım Bankası A.Ş.	11.105,68	% 0,36
2.2- BankPozitif Kredi ve Kalkınma Bankası A.Ş.	1.423,30	% 0,05
2.3- Diler Yatırım Bankası A.Ş.	154,55	% 0,00
2.4- GSD Yatırım Bankası A.Ş.	297,72	% 0,01
2.5- İller Bankası A.Ş.	24.988,69	% 0,81
2.6- İstanbul Takas ve Saklama Bankası A.Ş.	10.564,43	% 0,34
2.7- Merrill Lynch Yatırım Bank A.Ş.	418,34	% 0,01
2.8- Nurol Yatırım Bankası A.Ş.	1.700,39	% 0,05
2.9- Pasha Yatırım Bankası A.Ş.	896,85	% 0,03
2.10- Standard Chartered Yatırım Bankası Türk A.Ş.	83,70	% 0,00
2.11- Türk Eximbank	85.375,19	% 2,76
2.12- Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş.	8.983,16	% 0,29
2.13- Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.	28.910,25	% 0,93

Kalkınma ve Yatırım Bankalarının sektör aktif toplamından aldığı pay görece düşük olduğundan ve iş yapış tarzı olarak mevduat bankaları ile kıyaslanması doğru olmayacağından çalışmamızı mevduat bankaları ile sınırlandırmak daha uygun görülmüştür.

Türkiye Bankalar Birliği (2017) verilerine göre 31.12.2017 itibarıyla Türk bankacılık sektöründe yer alan Mevduat Bankalarının toplam aktifi 2.920.136,92 Milyon TL olup, bunun 1.010.196,87 Milyon TL'lik (% 34,59) kısmı Kamu Sermayeli Bankalara, 1.130.145,15 TL'lik (% 38,70) kısmı Özel Sermayeli Bankalara, 777.166,46 TL'lik (% 26,62) kısmı Yabancı Sermayeli Bankalara ve 2.628,44 TL'lik (% 0,09) kısmı Tasarruf Mevduatı ve Sigorta Fonuna (TMSF) Devredilen Bankalara aittir.

TMSF'ye devredilen bankalar aktif olarak bankacılık faaliyeti gerçekleştirmediklerinden çalışma kapsamının dışında bırakılmıştır.

Kalkınma ve Yatırım Bankaları ile TMSF'ye Devredilen Bankalar hariç tutulduğunda geriye 3 adet Kamu Sermayeli Banka, 9 adet Özel Sermayeli Banka ve 20 adet Yabancı Sermayeli Banka olmak üzere toplam 32 adet banka kalmaktadır. Söz konusu 32 adet bankadan sektör aktif toplamından aldığı pay % 1 ve üzerinde olan 13 adet bankanın çalışmaya dahil edilmesi uygun bulunmuştur. Ancak söz konusu 13 bankadan biri olan ve sektör aktif toplamından aldığı pay % 1,07 olan Odea Bank A.Ş.'nin 31.12.2012 öncesine ait verisi bulunmadığından Odea Bank A.Ş. de çalışmaya dahil edilmemiştir. Sonuç olarak 3 adet Kamu Sermayeli Banka, 5 adet Özel Sermayeli Banka ve 4 adet Yabancı Sermayeli Banka olmak üzere toplam 12 adet banka çalışmaya dahil edilmiştir. Türkiye Bankalar Birliği verilerine göre 31.12.2017 itibarıyla, çalışmaya dahil edilen 12 adet bankanın aktiflerinin toplamının Türk bankacılık sektörünün aktif toplamından aldığı pay % 94,26'dır.

Tablo 3.2: Modele Dahil Edilen Bankalar

Çalışmaya Dahil Edilen Bankalar	Aktif Büyüklük (31.12.2017) (Milyon TL)	Sektör Aktif Toplamından Aldığı Pay
Kamu Sermayeli Bankalar	1.010.196,87	% 32,64
Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.	434.274,51	% 14,03
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	305.350,65	% 9,87
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	270.571,71	% 8,74
Özel Sermayeli Bankalar	1.130.145,15	% 36,51
Akbank T.A.Ş.	316.030,87	% 10,21
Şekerbank T.A.Ş.	31.346,46	% 1,01
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	85.758,23	% 2,77
Türkiye İş Bankası A.Ş.	362.352,53	% 11,71
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	297.810,32	% 9,62
Yabancı Sermayeli Bankalar	777.166,46	% 25,11
Denizbank A.Ş.	121.048,28	% 3,91
ING Bank A.Ş.	52.882,11	% 1,71
QNB Finansbank A.Ş.	125.857,17	% 4,07
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	325.232,27	% 10,51
Toplam:	2.917.508,48	% 94,26

Tüm ticari işletmelerde olduğu gibi bankaların da nihai hedefi azami kar elde etmektir. Kar ise elde edilen gelirlerden katlanılan giderlerin çıkarılması ile bulunmaktadır. Buna karşılık etkinlik kavramı, mümkün olan minimum girdi kullanılarak mümkün olan azami çıktının elde edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Etkinlik tanımı ile bankaların azami kar elde etme hedefi bir araya getirildiğinde bankalardaki etkinlik tanımı, minimum gidere katlanılarak azami gelir elde etmek, olarak ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bankalarda etkinlik ölçümüne ilişkin bir çalışma yapıldığında girdilerin gider kalemleri arasından ve çıktıların da gelir kalemleri arasından seçilmesi gerekmektedir. Burada tek istisna, bilançoda yer alan “Özkaynaklar” kaleminin de sermaye sahibi açısından bir maliyet unsuru olmasıdır. Bu sebeple bilançoda yer alan “Özkaynaklar” kaleminin de gelir tablosunda yer alan gider kalemleri ile birlikte girdi olarak değerlendirilmesi uygun görülmüştür.

Gelir tablosundan hangi gider kalemlerinin girdi ve çıktı olarak seçileceğine ilişkin çalışma yapılmadan önce Türkiye Bankalar Birliği verilerine göre 31.12.2017 itibarıyla Türk bankacılık sektörünün Net Faaliyet Karı/Zararının hangi gelir ve gider kalemlerinden oluştuğuna bakılması gerekmektedir.

Tablo 3.3: Türk Bankacılık Sektörü Net Faaliyet Karı/Zararı (31.12.2017 İtibarıyla, Milyon TL)

Net Faaliyet Karı/Zararı	56.399
Faaliyet Gelirleri	138.814
Faiz Gelirleri	239.871
Faiz Giderleri	-128.508
Alınan Ücret ve Komisyonlar	32.204
Verilen Ücret ve Komisyonlar	-7.704
Temettü Gelirleri	2.209
Ticari Kar/Zarar (Net)	-10.831
Diğer Faaliyet Gelirleri	11.573
Kredi ve Diğer Alacaklar Değer Düşüş Karşılığı	-26.145
Diğer Faaliyet Giderleri	-56.270

Kaynak: www.tbb.org.tr, (Erişim tarihi, 20.11.2018)

Tablodan görüldüğü üzere, Net Faaliyet Karı/Zararı kalemi; Faaliyet Gelirleri, Kredi ve Diğer Alacaklar Değer Düşüş Karşılığı ve Diğer Faaliyet Giderleri alt bileşenlerinden oluşmaktadır.

Faaliyet Gelirleri kalemi; Faiz Gelirleri, Faiz Giderleri, Alınan Ücret ve Komisyonlar, Verilen Ücret ve Komisyonlar, Temettü Gelirleri, “Ticari Kar/Zarar (Net) ve Diğer Faaliyet Gelirleri kalemlerinden oluşmaktadır. Söz konusu kalemlerin tamamını çalışmaya dahil etmek efektif olmadığından görece düşük tutarlı olan Verilen Ücret ve Komisyonlar, Temettü Gelirleri, Ticari Kar/Zarar (Net) ve Diğer Faaliyet Gelirleri kalemleri çalışmaya dahil edilmemiştir.

Kredi ve Diğer Alacaklar Değer Düşüş Karşılığı; Kredi ve Diğer Alacaklara İlişkin Özel Karşılıklar, Genel Karşılık Giderleri, Muhtemel Riskler için Ayrılan Serbest Karşılık Giderleri, Menkul Değerler Değer Düşme Giderleri, İştirakler, Bağlı Ortaklıklar ve Vadeye Kadar Elde Tutulacak Menkul Değerler Değer Düşüş Giderleri ve Diğer kalemlerinden oluşmaktadır. Söz konusu giderler nakit çıkışı gerektiren giderler olmayıp ileride oluşması muhtemel giderler için ihtiyaten ayrılan karşılıklar olduğundan Kredi ve Diğer Alacaklar Değer Düşüş Karşılığı kalemi çalışmaya dahil edilmemiştir.

Sonuç olarak Özkaynaklar, Faiz Giderleri ve Diğer Faaliyet Giderleri kalemleri girdi olarak, Faiz Gelirleri ve Alınan Ücret ve Komisyonlar kalemleri ise çıktı olarak seçilmiştir.

Tablo 3.4: Modele Dahil Edilen Girdi ve Çıktılar

Girdiler	Çıktılar
Özkaynaklar	Faiz Gelirleri
Faiz Giderleri	Alınan Ücret ve Komisyonlar
Diğer Faaliyet Giderleri	-.-

Çalışmaya dahil edilen karar birimlerinin minimum kaç tane olması gerektiği konusunda muhtelif görüşler bulunmaktadır. Girdi sayısı (g) ve çıktı sayısı (ç) olarak sembolize edildiğinde minimum karar birimi sayısı; Boussofiane, Dyson ve Thanassoulis'e⁹³ göre " $(g*ç)$ ", Golany ve Roll'e göre " $2(g+ç)$ ", Vassilioglou ve Giokas'a⁹⁴ göre " $3(g+ç)$ ", Dyson, Allen, Camanho, Podinovski, Sarrico ve Shale'e⁹⁵ göre " $2(g*ç)$ " olmalıdır.

⁹³ A. Boussofiane vd, 2001, S.1-15.

⁹⁴ M. Vassilioglou ve D. Giokas, "A Study Of The Relative Efficiency Of Bank Branches: An Application Of Data Envelopment Analysis", **Journal Of Operational Research Society**, C:XLI, No:7, 1990, ss.591-597

⁹⁵ Robert Dyson, Rachel Allen, Ana Camanho, Victor V. Podinovski, Claudia Sarrico Ve Estelle Shale, **Pitfalls And Protocols In Dea**, European Journal Of Operational Research, 132, 2001, ss.245-259.

Tablo 3.5: Girdi (g) ve Çıktı (ç) Sayıları Üzerinden Minimum Karar Birimi Sayısının Belirlenmesi

Minimum Karar Birimi Sayısı Formülü	Formülün Modelimize Uygulanması
$(g \cdot \text{ç})$	$(3 \cdot 2) = 6$
$2 \cdot (g + \text{ç})$	$2 \cdot (3 + 2) = 10$
$3 \cdot (g + \text{ç})$	$3 \cdot (3 + 2) = 15$
$(2 \cdot g \cdot \text{ç})$	$(2 \cdot 3 \cdot 2) = 12$

Tablodan görüldüğü üzere, modelimiz $3 \cdot (g + \text{ç})$ şeklinde olan ilk formülü sağlamazken diğer üç formülü sağlamaktadır.

Girdi ve çıktı adetleri üzerinden minimum karar birimi adedinin belirlenmesi çalışmasının dışında yapılması gereken bir diğer çalışma ise girdi ve çıktı değerleri üzerinden yapılan korelasyon analizidir. Çalışmaya dahil edilen karar birimlerinin minimum kaç tane olması gerektiği konusunda olduğu gibi bu konuda da muhtelif görüşler bulunmaktadır.

Yang'a⁹⁶ göre bir girdinin çıktıların tamamı ile düşük korelasyon içerisinde olması, söz konusu girdinin çalışma için anlamlı olmadığını dolayısıyla çalışmadan çıkarılabileceğini göstermektedir.

Dyson, Allen, Camanho, Podinovski, Sarrico ve Shale'e göre birbiri ile yüksek korelasyona sahip girdilerin ve birbiri ile yüksek korelasyona sahip çıktıların azaltılması çalışmanın etkinliğini yükseltecektir.

Pidd'e⁹⁷ göre girdilerin çıktılar üzerindeki etkileri aynı yönlü olmalıdır. Dolayısıyla farklı yönde etkiye sahip bir girdi varsa, değiştirilmelidir.

⁹⁶ Zijiang Yang, "Bank Branch Operating Efficiency: A DEA Approach", **Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists**, Vol II, IMECS 2009, March 18 - 20, 2009, s.16 .

⁹⁷ Michael Pidd, **Measuring The Performance Of Public Services: Principles And Practice**, Cambridge University Press, 2012, s.295.

Modelimizde yer alan girdi ve çıktılar içim yapılan korelasyon çalışmasının sonucuna aşağıdaki tabloda yer verilmiştir. Tablodan görüldüğü üzere çıktıların tamamı ile düşük korelasyona sahip bir girdi bulunmamaktadır. Dolayısıyla Yang'ın savunduğu koşul sağlanmakta ve anlamlı olmayan girdi bulunmamaktadır.

Modelde yer alan girdilerin birbiri ile yüksek korelasyona sahip oldukları görülmektedir. Dolayısıyla Dyson, Allen, Camanho, Podinovski, Sarrico ve Shale'in⁹⁸ savunduğu koşul sağlanamamaktadır. Ancak Dyson, Allen, Camanho, Podinovski, Sarrico ve Shale'in savunusuna rağmen literatürde genellikle benimsenen görüş önemli olduğu düşünülen girdilerin birbiri ile yüksek korelasyona sahip olsalar dahi modelden çıkarılmamaları yönündedir. Bu sebeple modelimizde yer vermeyi düşündüğümüz girdiler içerisinde sadeleştirme yapılmamış ve tamamının kullanılması yoluna gidilmiştir.

Çalışmada yer alan girdilerin çıktılar üzerindeki etkilerinin aynı yönlü (pozitif) olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Pidd'in savunduğu koşul sağlanmaktadır.

Tablo 3.6: Girdi ve Çıktılara Yönelik Korelasyon Analizi

Girdi / Çıktı:	Özkaynaklar	Faiz Giderleri	Diğer Faaliyet Giderleri	Faiz Gelirleri	Alınan Ücret ve Komisyonlar
Özkaynaklar	1,00				
Faiz Giderleri	0,91	1,00			
Diğer Faaliyet Giderleri	0,95	0,90	1,00		
Faiz Gelirleri	0,96	0,98	0,95	1,00	
Alınan Ücret ve Komisyonlar	0,85	0,70	0,89	0,77	1,00

Modelde kullanılan veriler Türkiye Bankalar Birliğinin internet adresinden temin edilmiştir. Tez yazım tarihimiz itibarıyla yayınlanan son yılsonu verisi 2017

⁹⁸ Dyson ve Diğerleri, a.g.e., s. 250.

yılına aittir. İlk aşamada 2008-2017 yıllarını kapsayan 10 yıllık veri kullanılması düşünülmüş ancak 2008 yılı kriz yılı olması sebebiyle krizin etkisinin nispeten ortadan kalktığı 2010 yılı ve sonrasına ait veriyle çalışmasının daha doğru olacağı düşünülmüştür. Sonuç olarak modelimizde 2010-2017 dönemine ait 8 yıllık veri ile çalışılmıştır.

3.4. Çalışmanın Bulguları

Çalışmadan elde edilen sonuçlar öncelikle teknik etkinlik sonuçlarının toplu olarak ele alınması ve daha sonra ilgili bankanın dönemler itibarıyla değişimi olarak irdelenecektir.

3.4.1. Veri Zarflama Analizi Sonuçları

Veri Zarflama Analizi yöntemi ile hesaplanan teknik etkinlik değerlerine aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 3.7: Teknik Etkinlik Sonuçları

Banka	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	1.000	1.000	1.000	0.966	1.000	1.000	1.000	1.000
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.892	0.914	0.946	0.967	1.000	1.000	1.000	1.000
Akbank T.A.Ş.	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Şekerbank T.A.Ş.	0.914	1.000	1.000	0.908	0.942	1.000	1.000	1.000
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	1.000	0.905	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.969
Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.876	0.880	0.874	0.891	0.914	0.923	0.928	0.905
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.000	1.000	1.000	1.000	0.967	1.000	1.000	1.000
Denizbank A.Ş.	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.950	0.985	1.000
ING Bank A.Ş.	1.000	0.990	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
QNB Finansbank A.Ş.	1.000	1.000	1.000	1.000	0.977	1.000	1.000	1.000
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	1.000	0.998	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Mean	0.974	0.974	0.985	0.978	0.983	0.989	0.993	0.990

Tablo 3.7'ye göre elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. ve Akbank T.A.Ş.'nin analiz kapsamındaki tüm dönemlerde etkinlik sınırı üzerinde faaliyet gösterdikleri, yani teknik olarak etkin oldukları görülmektedir.
- Türkiye Halk Bankası A.Ş., Yapı ve Kredi Bankası A.Ş., ING Bank A.Ş., QNB Finansbank A.Ş. ve Türkiye Garanti Bankası A.Ş.'nin birer dönem dışında teknik olarak etkin oldukları anlaşılmaktadır.
- Denizbank A.Ş. ve Türk Ekonomi Bankası A.Ş.'nin ikişer dönem dışında teknik olarak etkin oldukları tespit edilmiştir.
- Şekerbank T.A.Ş.'nin üç dönem (2010, 2013, 2014) dışında teknik olarak etkin olduğu anlaşılmıştır.
- Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.'nin dört dönem (2010, 2011, 2012, 2013) dışında teknik olarak etkin olduğu görülmektedir.
- Türkiye İş Bankası A.Ş.'nin analiz kapsamındaki hiçbir dönemde teknik olarak etkin olmadığı belirlenmiştir. Dolayısıyla çalışmadaki en olumsuz neticeye Türkiye İş Bankası A.Ş.'ye aittir.

3.4.2. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Analizi Sonuçları

Malmquist Toplam Faktör Verimliliği analizi sonuçlarına aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 3.8: DEAP 2.1. Programının Çalıştırılması ile Elde Edilen Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Sonuçları

Dönem	Banka	Etkinlik Değişimi
2010-2011	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	1.024
	Akbank T.A.Ş.	1.000
	Şekerbank T.A.Ş.	1.094

	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.905
	Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.004
	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.000
	Denizbank A.Ş.	1.000
	ING Bank A.Ş.	0.990
	QNB Finansbank A.Ş.	1.000
	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.998
	Mean	1.000
2011-2012	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	1.035
	Akbank T.A.Ş.	1.000
	Şekerbank T.A.Ş.	1.000
	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	1.105
	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.994
	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.000
	Denizbank A.Ş.	1.000
	ING Bank A.Ş.	1.011
	QNB Finansbank A.Ş.	1.000
	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	1.002
	Mean	1.012
2012-2013	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.966
	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	1.022
	Akbank T.A.Ş.	1.000
	Şekerbank T.A.Ş.	0.908
	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.019
	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.000
	Denizbank A.Ş.	1.000
	ING Bank A.Ş.	1.000
	QNB Finansbank A.Ş.	1.000
	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	1.000
	Mean	0.992
2013-2014	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	1.035
	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	1.034

	Akbank T.A.Ş.	1.000
	Şekerbank T.A.Ş.	1.037
	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.025
	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.967
	Denizbank A.Ş.	1.000
	ING Bank A.Ş.	1.000
	QNB Finansbank A.Ş.	0.977
	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	1.000
	Mean	1.006
2014-2015	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	1.000
	Akbank T.A.Ş.	1.000
	Şekerbank T.A.Ş.	1.062
	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.010
	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.035
	Denizbank A.Ş.	0.950
	ING Bank A.Ş.	1.000
	QNB Finansbank A.Ş.	1.024
	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	1.000
	Mean	1.006
2015-2016	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	1.000
	Akbank T.A.Ş.	1.000
	Şekerbank T.A.Ş.	1.000
	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.005
	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.000
	Denizbank A.Ş.	1.037
	ING Bank A.Ş.	1.000
	QNB Finansbank A.Ş.	1.000
	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	1.000
	Mean	1.003
2016-2017	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	1.000

	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	1.000
	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	1.000
	Akbank T.A.Ş.	1.000
	Şekerbank T.A.Ş.	1.000
	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.969
	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.976
	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.000
	Denizbank A.Ş.	1.015
	ING Bank A.Ş.	1.000
	QNB Finansbank A.Ş.	1.000
	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	1.000
	Mean	0.997

Tablo 3.8’ye göre elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi açıklanabilir:

- 2010-2011 döneminde; Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O., Şekerbank T.A.Ş. ve Türkiye İş Bankası A.Ş.’nin teknik etkinliklerinin artış gösterdiği, buna karşılık Türk Ekonomi Bankası A.Ş., ING Bank A.Ş. ve Türkiye Garanti Bankası A.Ş.’nin teknik etkinliklerinin azaldığı, diğer altı bankanın teknik etkinliklerinin ise değişmediği görülmektedir.
- 2011-2012 döneminde; Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O., Türk Ekonomi Bankası A.Ş., ING Bank A.Ş. ve Türkiye Garanti Bankası A.Ş.’nin teknik etkinliklerinin artış gösterdiği, buna karşılık Türkiye İş Bankası A.Ş.’nin teknik etkinliğinin azaldığı, diğer yedi bankanın teknik etkinliklerinin ise değişmediği görülmektedir.
- 2012-2013 döneminde; Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. ve Türkiye İş Bankası A.Ş.’nin teknik etkinliklerinin artış gösterdiği, buna karşılık Türkiye Halk Bankası A.Ş. ve Şekerbank T.A.Ş.’nin teknik etkinliklerinin azaldığı, diğer sekiz bankanın teknik etkinliklerinin ise değişmediği görülmektedir.
- 2013-2014 döneminde; Türkiye Halk Bankası A.Ş., Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O., Şekerbank T.A.Ş. ve Türkiye İş Bankası A.Ş.’nin teknik etkinliklerinin artış gösterdiği, buna karşılık Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. ve QNB Finansbank A.Ş.’nin

teknik etkinliklerinin azaldığı, diğer altı bankanın teknik etkinliklerinin ise değişmediği görülmektedir.

- 2014-2015 döneminde; Şekerbank T.A.Ş., Türkiye İş Bankası A.Ş. ve Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.'nin teknik etkinliklerinin artış gösterdiği, buna karşılık Denizbank A.Ş.'nin teknik etkinliğinin azaldığı, diğer sekiz bankanın teknik etkinliklerinin ise değişmediği görülmektedir.
- 2015-2016 döneminde; Türkiye İş Bankası A.Ş. ve Denizbank A.Ş.'nin teknik etkinliklerinin artış gösterdiği ve diğer on bankanın teknik etkinliklerinin ise değişmediği görülmektedir.
- 2016-2017 döneminde; Denizbank A.Ş.'nin teknik etkinliğinin artış gösterdiği, buna karşılık Türk Ekonomi Bankası A.Ş. ve Türkiye İş Bankası A.Ş.'nin teknik etkinliğinin azaldığı, diğer dokuz bankanın teknik etkinliklerinin ise değişmediği görülmektedir.

SONUÇ

Bankalar, diğer ticari işletmelerde de olduğu gibi azami kar amacına ulaşmak için faaliyet göstermektedir. Kar ise elde edilen gelirlerden dönem içinde gerçekleşen giderlerin çıkarılması ile hesaplanmaktadır. Etkinlik kavramı mümkün olan minimum girdi kullanılarak mümkün olan azami çıktının elde edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Etkinlik kavramının tanımı ile bankaların azami kar elde etme hedefi bir araya getirildiğinde, bankalardaki etkinlik tanımı minimum gidere katlanılarak azami gelir elde etmek olarak ortaya çıkmaktadır. 3 adet kamu sermayeli banka ile 9 adet özel sermayeli bankanın etkinliklerinin karşılaştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada Türkiye Bankalar Birliğine ait internet adresinden elde edilen 2010-2017 dönemi finansal verileri ile çalışılmıştır.¹ Araştırmada kullanılan girdiler özkaynaklar, faiz giderleri, diğer faaliyet giderlerinden ve çıktılar ise faiz gelirleri ile alınan ücret ve komisyonlardan oluşmaktadır.

İlk aşamada, girdi ve çıktı kalemleri arasındaki ilişkilerin önemliliği incelenmiş, girdi ve çıktı kalemleri arasındaki ilişkilerin ve karar birimlerinin sayılarının uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında elde edilen sonuçlar doğrultusunda girdi ve çıktı faktörleri DEAP 2.1 aracılığı ile analiz edilmiştir. Yapılan etkinlik analizi sonucunda; Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. ve Akbank T.A.Ş.'nin analiz kapsamındaki tüm dönemlerde etkinlik sınırı üzerinde faaliyet gösterdikleri, Türkiye Halk Bankası A.Ş., Yapı ve Kredi Bankası A.Ş., ING Bank A.Ş., QNB Finansbank A.Ş. ve Türkiye Garanti Bankası A.Ş.'nin bir dönem dışında etkinliği sağladığı, Türk Ekonomi Bankası A.Ş. ve Denizbank A.Ş.'nin iki dönem dışında etkinliği sağladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, Şekerbank T.A.Ş.'nin üç dönem (2010, 2013, 2014) dışında, Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.'nın dört dönem (2010, 2011, 2012, 2013) dışında etkinliği sağladığı görülürken, Türkiye İş Bankası A.Ş.'nin ise analiz kapsamındaki hiçbir dönemde etkinliği sağlayamadığı belirlenmiştir.

¹ Türkiye Bankalar Birliği, <https://www.tbb.org.tr/tr>

Modele dahil edilen bankaların etkinlik sonuçlarını sermaye sahipliğine göre gruptandırmaya çalıştığımızda, kamu sermayeli bankalar ile özel sermayeli bankalar arasında bariz bir farklılık olmadığı, dolayısıyla sermaye sahipliğinin etkinlik üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Etkin olunmayan dönem açısından bakıldığında, 3 adet kamu bankasının toplam 5 dönemde etkin olmadığı, buna karşılık 9 adet özel sermayeli bankanın ise toplam 19 dönemde etkin olmadığı görülmektedir. Doğrusal bir mantıkla düşünülerek, her iki gruptaki karar birimi sayılarını eşitlemek maksadıyla kamu sermayeli banka adedini ve bu bankaların etkin olmadıkları dönem adetlerini 3 ile çarptığımızda 9 kamu bankasına karşılık etkin olunmayan 15 dönem sayısına ulaşılmaktadır. Kamu sermayeli bankalar grubundaki 15 etkin olunmayan dönem sayısı, özel sermayeli bankalar grubundaki 19 adet etkin olunmayan dönem sayısından düşük olmakla birlikte çok büyük bir farklılık bulunmamaktadır.

Modele dahil bankaların 2010-2017 arasındaki ortalama etkinlik seviyeleri bağlamında, 2010-2017 döneminin 2010-2013 ve 2014-2017 olmak üzere iki alt dönemde ele alındığında, 2010-2013 döneminin 2014-2017 dönemine göre tüm bankalar için görece etkin olunmayan bir döneme işaret ettiği görülmektedir. Kamu sermayeli bankaların 2010-2013 döneminde yaşadıkları etkinlik problemlerini 2014-2017 döneminde giderdikleri ve bunun büyük ölçüde Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. daki iyileşmeden kaynaklandığı görülmektedir. 2015-2017 döneminde ise tüm bankalar içerisinde, etkinlik sorunu yaşayan bankaların azaldığı görülmektedir.

Modelden çıkan sonuçlar itibarıyla, Türkiye İş Bankası A.Ş.'nin tüm dönemler itibarıyla etkin olmayan bir görüntü sergilemesinin sebeplerinin ve Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.'nun 2010-2017 döneminde sürekli bir iyileşme göstermesinin sebeplerinin daha detaylı bir çalışmada ele alınması önerilmektedir. Ayrıca etkinlik seviyesindeki değişimler ile faiz oranı ve/veya döviz kuru seviyelerinin etkileşimlerinin irdelenmesi de çalışma konusu olarak düşünülebilir.

KAYNAKÇA

- ALBAYRAK, E., Finansal Piyasalar ve Finansal Kurumlar, Sakarya Üniversitesi Sapanca Meslek Yüksekokulu Ders İçeriği, 2015.
- ANAYİOTOS,G., The Efficiency of Emerging Europe’s Banking Sector Before
TOROYAN, H., and After the Recent Economic Crisis, Financial Theory and
VAMVAKİDİS, Practice, 34 (3), 2010.
- A.
- ARABACI, H. Türkiye’de Bankacılık Sektörünün Gelişimi, Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi, Yıl: 2018, Cilt: 2, Sayı: 3.
- ARTUN, T., İşlevi, Gelişimi, Özellikleri ve Sorunlarıyla Türkiye’de Bankacılık, Tekin Yayınevi, İstanbul, 1983.
- ATAN, M. Üretim ve Verimlilik Artırma Teknikleri. Gazi Üniversitesi Ekonometri Bölümü Ders Notları, 2005.
- ATEŞ, F., Bankacılık Sisteminin Etkinliğinin Ölçülmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2007.
- ATİKBAY, T., Türk Kara Kuvvetlerinde Veri Zarflama Analizi ile Performans Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2001.
- ATLI, Y., ve Bankacılık Sektörünün Gelişimi Adıyaman İlinde Bankacılık
YÜCEL, N., Sektörü, Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Ekim 2016; 9(4).
- ATLI,Y. YÜCEL, Türk Bankacılık Sektörünün Gelişimi Ve Tunceli İlinde Bankacılık Sektörü, Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Bahar 2018, Yıl: 6 Cilt: 6 Sayı: 12
TANYILDIZLI, İ. <http://dergipark.gov.tr/tusbd>
- AYDAGÜN, A., Veri Zarflama Analizi, Hava Harp Okulu, Endüstri Mühendisliği, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, İstanbul, 2003.
- AYDIN, Y., Finansal Piyasalar ve Kurumlar, Edit, A.Gündoğdu, Seçkin

- Yayıncılık, 2016. 1.baskı, 304s.
- AYDIN, Y., Sermaye Piyasaları Ve Finansal Kurumlar, Edit, V. Akgiray Ve F.Temizel, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını, 2012. No: 2511, 2.Baskı, 80s.
- AYDOĞAN, K., Bankacılık Sistemlerinde Etkinlik ve Verimlilik: Uluslararası ve ÇAPANOĞLU, Bir Karşılaştırma. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Yayın G., No: 397, Ankara, 1989.
- BAKIRCI, F., Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama, Atlas Yayın Dağıtım, İstanbul, 2006.
- BAŞAR, M., ve Bankacılık Uygulamaları, Anadolu Üniversitesi Yayını,.Yayın COŞKUN, M., No:1711, 2006. Eskişehir.
- BERGER, A. N., The Relationship Between Capital and Earnings in Banking. Journal of Money, Credit and Banking, 27(2), 1995, s.432-56.
- BERGER, A. N., Efficiency of Financial Institutions: International Survey and ve HUMPHREY, Directions for Future Research. European Journal of Operational D. B., Research, 98(2), 1997.
- BİLİŞİK, M, T., Veri Zarflama Analizi ile Türkiye Bankacılık Sektöründe Verimlilik Araştırması, Akademik Bakış Dergisi, 49, 2015.
- BOUSSOÏANE, Applied Data Envelopment Analysis. European Journal of A., DYSON, R. G Operational Research, 52(1), 1991.
- ve
- THANASSOULIS
- , E.,
- BUDAK, H. Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 23(3), 2011.
- CENGİZ, V., “Finansal Piyasalarda Bilgi Problemlerinin Çözümünde Bankaların Rolü”, Bilgi Ekonomisi ve Yönetim Dergisi, 2010. Cilt:5, Sayı: 1, s.152-153.
- CHARNES A., Data Envelopment Analysis Theory, Methodology and COOPER, W. W., Applications. Kluwer Academic Publishers, USA, 1994.

- LEWİN A. Y.,
SEİFORD, L. M.,
CHORTAREAS, Banking Sector in Latin America: Market Power Versus
G. E., GARZA- Efficiency”, Review of Development Economics, 15 (2), 2011,
GARCÍA, J. G., s. 307-325.
- AND
GİRARDONE, C.
- CİNGİ S. ve Devletin Ekonomik Müdahalelerinin Etkinliği. Akdeniz
GÜRAN, M. C., Üniversitesi İİBF Dergisi, 2(3), Antalya, 2002.
- CİNGİ S. ve Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü VZA- Malmquist
TARIM, A., TFP Endeksi Uygulaması. Türkiye Bankalar Birliği Araştırma
Tebliğleri Serisi, Ankara, 2000.
- COELLİ, T. J., A Guide to VZAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis
(Computer) Program”. Centre For Efficiency and Productivity
Analysis (CEPA) Working Papers, The University of New
England, Avustralya, 8(96), 1996.
- COŞKUN, M. N. Türkiye’de Bankacılık Sektörü Piyasa Yapısı, Firma
Davranışları ve Rekabet Analizi Türkiye Bankalar Birliği, 2012,
www.tbb.org.tr (Erişim Tarihi, 20.12.2018)
- ÇİVİ, H., “Türkiye’de Bankacılık Teori, Uygulama ve Sonuçları”, Fon
Matbaası, Cumhuriyet Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı, 1985.
Yayın No 1, Ankara.
- ÇUKUR, S. Türk Ticari Bankacılık Sisteminde Etkinlik Analizi, İktisat
İşletme ve Finans Dergisi, Cilt 20, Sayı 233, 2005.
- DAWSON, P., Technical Efficiency Relative To A Stochastic Cost Frontier For
England and Wales Dairy Sector, Oxford Agrarian Studies,
1987.
- DEMİR, Y. İMKB’de İşlem Gören Yerli Ve Yabancı Bankaların Görelî
GENÇTÜRK, M. Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü, İzmir, Dokuz
Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt: 21, Sayı: 2, 2006.
- DEMİRBAŞ, M., Likidite Krizi Sürecinde Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa

- SEZGİN, F. H. Birliği'ne Üye Ülkeler ve Türkiye'deki Bankacılık Sektörünün Karşılaştırmalı Etkinlik Analizi: 2006-2010 Dönemi", Gazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 12, Sayı 3, 2010.
- DİAMOND, A. Use of Data Envelopment Analysis in Evaluation of the M., ve Efficiency of the DEEP Program for Economic Education. The MEDEWITZ, J. Journal of Economic education, 21(3), 1990, N.,
- DİKMENTAŞ, E., Kurumlarında Verimlilik ve Veri Zarflama Analizi, Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi, 2008.
- DOĞAN, Ü. Verimlilik Analizleri ve Verimlilik-Ergonomi İlişkileri, İzmir, 1987. İzmir Ticaret Borsası Yayınları, No:31,
- DYSON, R.G Pitfalls And Protocols In Dea, European Journal Of Operational ALLEN, R Research, 132, 2001
- CAMANHO, A.S..
- PODINOVSKI
- V.V., SARRICO
- C.S, SHALE, E.A.,
- EKREN, N., ve Türk Bankacılık Sistemindeki Etkinlik Analizi (Veri Zarflama EMİRAL, F., Analizi Uygulaması). Active Bankacılık ve Finans Dergisi, 2002.
- ELEREN, A. ve Türkiye'de Yabancı Sermayeli Mevduat Bankalarının Veri ÖZGÜR, E. Zarflama Yöntemi İle Etkinlik Analizlerinin Yapılması, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, C.VIII, Sayı 2, 2006
- ERGÜN, E., VE Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü ve Etkin Karar ATASOY, M. C., Birimlerinin Duyarlılık Analizi, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 2006. İstanbul, Cilt: 35 Sayı: 2.
- GÖKGÖZ, F., Veri Zarflama Analizi ve Finans Alanına Uygulanması. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Ankara, 2009.
- GÖZÜ, C., Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü Ve Tekstil İşletmelerine Yönelik Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi,

- Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2003.
- GÜLEN, M., Bankacılık Sektöründe Kamu Ve Özel Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, 2015, Çorum.
- GÜLERYÜZ, T., Türkiye’deki Finansal Piyasalar Ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın Finansal Piyasalar Üzerindeki Etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, 2015. Denizli.
- GÜLEŞ, H., Sağlık İşletmelerinde Örgütsel Etkinliğin Arttırılmasına Yönelik ÖĞÜT, A., VE Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama”. Türkiye Sosyal ÖZATA, M., Araştırmalar Dergisi, 11(1), 2007, s.69-82.
- HAZAR, A. ve Bankacılığa Giriş. 2017. Bankacılık Akademisi Yayınları BABUŞCU, Ş. 6.baskı, Ankara.
- HAMMOND, C. Estimating The Statistical Cost Curve: An Application of The Stochastic Frontier Technique, Applied Economics, 1986.
- İLKAY, M. S., ve Veri Zarflama Analizi ile Kapadokya Bölgesindeki DOĞAN, N. Ö., Belediyelerin Etkinlik Ölçümü: 2004 ve 2008 Yıllarına İlişkin Bir Karşılaştırma. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2009.
- İNAN, E. A., Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik. Bankacılık Dergisi, 2000.
- KAYA, F., Bankacılık Giriş ve İlkeleri, Beta yayıncılık, 2012. İstanbul, 566s.
- KASNAKOĞLU, Etkinlik Ölçümü. Verimlilik Dergisi, 137- 158, 1980, s.2 H.
- KECEK, G., Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği, Siyasal Kitabevi, Ankara, 2010.
- KILIÇ, U, H., KOBİ Sahipleri ve Finansçı Olmayan Yöneticiler için Finans, 2014. 2. baskı, Sinemis Yayınları, Ankara.
- KOCAKALAY, Veri Zarflama Analizi ve Uygulamasına Yönelik Bir Ş., ve IŞIK, A., Araştırma”. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

- Dergisi, 2003.
- KONURALP, G., Sermaye Piyasası Analizler – Kuramlar ve Portföy Yönetimi, Alfa Yayınları, 2005. Geliştirilmiş 2. Baskı, İstanbul.
- KULA, V., VZA Malmquist toplam faktör verimlilik ölçüsü: İMKB' ye KANDEMİR, T., koteli çimento şirketleri üzerine bir araştırma. SÜİİBF Sosyal ve ve ÖZDEMİR, L., Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 2009.
- LOVELL, K., Production Frontiers and Productive Efficiency, 1993. Oxford University Press.
- LYONS, R. K., “A Simultaneous Trade Model Of The Foreign Exchange Hot Potato”, Journal Of International Economics, 1997. Vol 42; 275298.
- MERCAN, M., Türk Bankacılık Sisteminde Ölçek ve Mülkiyet Yapıları ile YOLALAN, R. Finansal Performans İlişkisi, İMKB Dergisi, 4 (15), 2000.
- MISHKIN, F.S. Financial Markets and Institutions, 2012. 7. Edition, Prentice EAKINS, S.G., Hall, Boston.
- MİKAYILOV, G., Türk Ticari Bankacılık Sektöründe Reklam Harcamalarıyla Bankacılık Performansı Arasındaki İlişki, Doktora Tezi, İşletme Anabilim Dalı, Dumlupınar Üniversitesi, 2015, Kütahya.
- OĞUZ, O, Para-Banka ve Finans, Chapter: 18, Publisher: Orion Yayınevi, CANAN, A., Editors: Nadir Eroglu, Halil İbrahim Aydın, Cüneyt Yenal Kesbiç, pp.463-490.
- ÖNDEŞ, T. ve Türk Bankacılık Sistemindeki Bankaların 2003-2006 YERDELEN, C. Dönemindeki Göreceli Etkinliklerinin Araştırılması, EKEV Akademi Dergisi, Yıl 12, Sayı 37, Bahar, 2008
- ÖZ, B. Türkiye'de Ticari Bankaların Başarısızlığında Etkili Olan Faktörlerin Çok Değişkenli İstatistik Yöntemlerle İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı Sayısal Yöntemler Bilim Dalı. 2005, İstanbul.
- ÖZAYDIN, E. Türkiye'de Faaliyet Gösteren Ulusal ve Yabancı Ticari Bankaların Karşılaştırmalı Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler

- Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, 1998.
- ÖZEL, N.G., Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik Ve Verimlilik Analizinin
- ŞAHİN, İ.E., Veri Zarflama Yöntemi İle İncelenmesi: 2013- 2015 Dönemi
- GÖRAL, R., Uygulaması. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Cilt 17, 30.yıl özel sayısı, ss.85-100.
- ÖZGÜR, E., Katılım Bankalarının Finansal Etkinliği ve Mevduat Bankaları ile Rekabet Edebilirliği. Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon, 2007
- ÖZGÜR, E., Kamu Bankalarının Finansal Etkinliği”. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(3), 2008.
- ÖZTÜRK, Y., Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Bankacılıkta Verimlilik Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Kars, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007.
- ÖZTÜRK KARAÇOR, Z., Kamusal ve Özel Sermayeli Bankaların CAMELS Performans Analizi: Türkiye Örneği, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2017, cilt 4, sayı 2, ss.47-65.
- MANGIR, F.,
- KODAZ, Ş, S.,
- KARTAL, M.,
- ÖZYÜREK, H., “Türkiye’de Finansal Kurumların Değer Belirlemesi ve Bir Bankacılık Uygulaması”, Ekonomi Bilimleri Dergisi, 2011. 3(2), ss.111-119.
- ERDOĞAN, E.
- PARASIZ, İ., Para Politikası, Ezgi Kitapevi, Bursa 2003, 446s.
- PIDD, M., Measuring The Performance Of Public Services: Principles And Practice, Cambridge University Press, 2012.
- PROKOPENKO, Verimlilik Yönetimi Uygulamalı El Kitabı (Çev. O. Baykal, N. J., Atalay ve E. Fidan), 2003. Uluslararası Çalışma Örgütü.
- RAMADAN, I. Z. Data Envelopment Analysis (DEA) Approach for the Jordanian Banking Sector's Performance”, Modern Applied Science, Canadian Center of Science and Education, Vol. 10, No: 5, 2016.
- SARICA, S., Üniversitelerde Performansa Göre Yönetimi İçin Veri Zarflama Analizi Tabanlı Bir Karar Destek Sisteminin Tasarımı ve

- Geliştirilmesi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Endüstri Mühendisliği, ABD, 2007.
- SARIKSAMIŞ, C. Sermaye Pazarları, Alfa Yayınları, İstanbul, 2000.
- SELİMLER, H, Banka ve Finansal Kurumların Krediler ve Sorunlu Krediler KALE, S. Açısından Karşılaştırılması, Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Yıl: 2018, Cilt: 40, Sayı: 2, ss.274-295.
- SEYREK, İ.H., Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği ile Mevduat ATA, A.H. Bankalarında Etkinlik Ölçümü”, BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, Cilt 4, Sayı 2, 2010.
- SUIÇMEZ, H., Türkiye’de Kalkınma ve Yatırım Bankacılığında Proje Değerlendirme ve Verimlilik, Ankara, Alkar Matbaası, 1990.
- SUMANTH, D. J., Productivity Engineering and Management, New York, Mc Graw-Hill Book Co., 1986.
- SÜMER, G., Türk Vergi Sistemi Açısından Bankaların Ödev ve Yükümlülükleri, Doktora Tezi, Maliye Anabilim Dalı, Uludağ Üniversitesi, 2013, Bursa.
- SÜMER, G. Türk Bankacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi Ve Ab Bankacılık Sektörü İle Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2016. 18(2), 485-508.
- TARIM, A., Veri Zarflama Analizi İle Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçümü Yaklaşımı. Sayıştay Yayın İşleri Müdürlüğü Araştırma İnceleme Çeviri Dizisi, 15, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi.
- TEPE, M., Kıyaslama Çalışmasında Veri Zarflama Analizi Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2006.
- TÜTEK, H., Sayısal Yöntemler Yönetmelik Yaklaşım. Beta Basım, İstanbul, GÜMÜŞOĞLU, 2012
- Ş., ve ÖZDEMİR,

A.,

TKBB, www.tkbb.org.tr, (Erişim Tarihi, 17.12.2018)

VASSILIOGLOU, A Study Of The Relative Efficiency Of Bank Branches: An
M., ve D. Application Of Data Envelopment Analysis, Journal Of
GIOKAS, Operational Research Society, 41, 7, 1990, S. 591-597

YAĞCILAR, G., Türk Bankacılık Sektörünün Rekabet Yapısının Analizi, BDDK
Yayınları No:10, Ankara, 2011.

YALTA, A.Y., 2011, s.52. <http://www.acikders.org.tr> (Erişim Tarihi:
9.12.2017)

YANG, Z., Bank Branch Operating Efficiency: A DEA Approach,
Proceedings of the International MultiConference of Engineers
and Computer Scientists 2009 Vol II IMECS 2009, March 18 -
20, 2009,

YILDIRIM, O.. Türk Bankacılık Sektörünün Temel Sorunları ve Sektörde
Yaşanan Mali Riskler. Dış Ticaret Dergisi, 2004, Sayı 36.

YOLALAN, R., İşletmeler Arası Görelî Etkinlik Ölçümü. Milli Prodüktivite
Merkezi, Ankara, 1993.

<http://sosyalbilimler.sdu.edu.tr/assets/uploads/sites/102/files/bankacilik-islemleri-ve-teknikleri-ders-notu-1-14052015.pdf>,
(Erişim Tarihi: 14.12.2018)

https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7453/Turkiye'de_Bankacilik_Sektoru_2013-2017_Eylul.pdf, (Erişim
Tarihi, 22.12.2018).

www.bddk.org.tr, www.tbb.org.tr, www.fkb.org.tr,
*Konut+Tüketici+Taşıt Müşteri Sayısı, (Erişim Tarihi:
10.12.2017)

http://www.acikders.org.tr/pluginfile.php/2548/mod_resource/content/2/Kurumlar_arac%C4%B1lar.pdf, (Erişim Tarihi:
19.12.2018).