

# Bankacılık Sektöründe Finansal Etkinlik Analizi: Türkiye ve Irak Örneği Karşılaştırması

İbrahim Erem ŞAHİN\*

## ÖZ

Günümüzde finansal piyasalarda rekabet yoğun olarak yaşanmaktadır. Finans alanında önemli bir aktör olan bankacılık sektörü de bu rekabetten etkilenmektedir. Bu sebeple bankacılık sektöründe etkinlik ve verimlilik kavramları önem kazanmıştır. Etkin çalışabilmek bankalar için bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu durumdan hareketle yapılan bu çalışmanın amacı, Türk Bankacılık sektörü ile Irak Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankaların etkinliklerinin ölçülmesi, yıllar itibarıyla gösterdikleri gelişmelerin tespit edilmesi ve son olarak sonuçların birbirleriyle karşılaştırılmasıdır. Çalışmada ilk olarak Türk ve Irak Bankacılık sisteminde faaliyet gösteren bankalardan seçilmiş gözlem kümelerinin etkinlikleri, Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemiyle tespit edilmiştir. Tespit edilen bu değerlerin incelendiği ortalama istatistikler her iki ülke bankalarını içeren gözlem kümeleri için de tablolaştırılarak sunulmuştur. Ardından etkinlik gösteremeyen bankaların analizin son yılında tam etkinliğe ulaşabilmeleri için referans kümeleri ve yoğunluk değerleri belirlenmiş ve tablolaştırılmıştır. Ayrıca oluşturulan potansiyel iyileştirme tabloları ile, gözlem kümelerindeki etkin olmayan karar birimlerinin aynı çıktı düzeyini daha az girdiyle yakalayabilmeleri için hangi girdi oranlarını kullanacağını ve girdilerinde ne oranda bir kısıtlamaya gidilmesi gerektiği gösterilmiştir. Analizin devamında gözlem kümesini oluşturan bankaların etkinlik dereceleri açısından yıllar itibarıyla gösterdikleri gelişmeler Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (MTFV) yardımıyla incelenmiştir. MTFV Endeksi dört ayrı endeksin bileşiminden oluşan ve karar birimlerinin durumlarında bir önceki yıla göre gerçekleştirdikleri olumlu ve olumsuz gelişmeleri göstermektedir. Ardından Malmquist endeks sonuçlarının gözlem kümeleri açısından ortalama değerleri üzerinden dönemsel karşılaştırmaları tablo yardımıyla yapılmıştır. Son olarak gözlem kümelerini oluşturan her iki ülkenin bankalarının tüm analiz sonuçları birbirleri ile karşılaştırılarak sonuçlar üzerine yorum yapılmıştır. Çalışmada, Türk ve Irak bankacılık sektörlerinde faaliyet gösteren 13'er adet bankanın 2013-2017 yılları arasındaki verilerinden yararlanılmıştır. Banka verilerinin analiz dönemi boyunca kesintisiz olmasına özellikle dikkat edilmiştir. Zira VZA'nın yapısı gereği gözlem kümesindeki karar birimlerinin kesintisiz veriyi sahip olmaları gerekmektedir. Gözlem kümesini oluşturan bankalar tespit edilirken bu hususa dikkat edilmiştir. Çalışmanın analiz kısmında girdi olarak (Toplam Mevduat/Toplam Aktifler, Faiz Giderleri/Toplam Aktifler ve Diğer Faaliyet Giderleri/Toplam Aktifler) ve çıktı olarak da (Toplam Kredi ve Alacaklar/Toplam Aktifler ve Faiz Gelirleri/Toplam Aktifler) değişkenleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; 2013-2017 yıllarını kapsayan analiz döneminde Türk Bankaları, Irak Bankaları'na göre hem etkinlik hem de toplam faktör verimliliği açısından daha iyi performans göstermişlerdir. Türk Bankalarının etkinlik değerleri, Irak Bankaları'ndan her yıl daha yüksek çıkmıştır. MTFV endeks değerlerinde de Türk Bankaları her yıl değerlerini artırırken, Irak Bankaları açısından inişli çıkışlı, düzensiz bir durum tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Türk Bankacılık Sektörü, Irak Bankacılık Sektörü, Veri Zarflama Analizi, Finansal Etkinlik, Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi.

## Financial Efficiency Analysis in Banking Sector: The Case of Turkey and Iraq Comparison

### ABSTRACT

Nowadays, there is an intense competition in financial markets. The banking sector, which is an important actor in the field of finance, is also affected by this competition. For this reason, the concepts of effectiveness and efficiency in the banking sector have come into prominence. Working effectively has become an imperative for banks. The purpose of this study, which is based on this circumstance, is to measure the efficiency of banks operating in the Turkish Banking sector and the Iraqi Banking sector, to determine their developments over the years, and finally to compare the results with each other. In the study, firstly, the efficiency of the observation clusters selected from the banks operating in the Turkish and Iraqi Banking sector were determined by Data Envelopment Analysis (DEA) method. The average statistics which include analysis of these determined values are presented in the tables for observation clusters containing the banks from both countries. Afterwards, reference clusters and density values are determined and demonstrated in the tables so that the banks that failed to reach efficiency could reach full efficiency in the last year of the analysis. In addition, via formed potential improvement tables, it is demonstrated that which input rates to use in order to capture the same output level of the ineffective decision units with less input and how much restriction should be made in these inputs. Then, efficiency development levels over the years for the banks which constitute the observation cluster are analyzed with the help of Malmquist Total Factor Efficiency Index (MTFV). MTFV Index, which is a combination of four different indices, shows the positive and negative developments in decision-making units compared to the previous year. Then, periodic comparisons of Malmquist index results on average values for observation clusters are made and demonstrated in the table. Finally, all the analysis results of the banks of both countries that make up the observation clusters are compared with

\* Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, orcid no: 0000-0002-0442-8499, ibrahimeremsahin@gmail.com  
Makalenin Gönderim Tarihi: 13.11.2019; Makalenin Kabul Tarihi: 18.04.2020

each other and results are discussed. In the study, the data between 2013 and 2017 of 13 banks operating in the Turkish and Iraqi banking sectors are used. A special attention was given to make sure that the banks datas for the analysis period are uninterrupted. This issue is taken into consideration while determining the banks that compose the observation cluster. Total Assets, Interest Expenses / Total Assets and Other Operating Expenses / Total Assets and also as output (Total Loans and Receivables / Total Assets and Interest Income / Total Assets) variables are used. According to the results: During the analysis period covering 2013-2017, Turkish Banks performed better in terms of both efficiency and total factor productivity compared to Iraqi Banks. The efficiency values of Turkish Banks performed higher than Iraqi Banks for every year. Besides, while Turkish Banks are increasing their values every year according to MTFV index values, a fluctuating and irregular situation has been determined for Iraqi Banks.

**Keywords:** Turkish Banking Sector, Irak Banking Sector, Data Envelopment Analysis, Financial Efficiency, Malmquist Total Factor Productivity Index.

## 1. Giriş

Bankacılık sektörü, her dönemde finans alanının başat aktörü konumunda olmuştur. Özellikle günümüz küresel rekabet ortamında bankacılık sektörünün mali yapısı ve finansal gücü oldukça önem arz etmektedir. Günümüz finans sektöründe artık ülke sınırlarından bahsetmek pek mümkün değildir. Dolayısıyla rekabet durumu bu sektör için her geçen gün daha da artmaktadır. Bu durum bankacılık sektöründe etkin ve verimli çalışmanın bir zorunluluk olduğu gerçeğini gözler önüne sermektedir. Artan finansal rekabet bankaların ölçeklerini değiştirmiştir. Bankalar açısından rekabette üstünlük sağlayabilmek için fonların artırılması ve bununla birlikte finansal risklerin ve fon maliyetlerinin en düşük seviyeye çekilerek gelirlerin en yüksek düzeye getirilmesi konusunda büyüme olgusu ön plana çıkmıştır. Bankaların büyümeleri, kendilerini ulus sınırlarını aşarak, uluslararası alanda rekabet edebilmek mecburiyetinde bırakmıştır.

Finans alanında küresel açıdan günümüzde yaşanan bu gelişmelerin ışığında bankacılık sektöründe etkinlik kavramı ön plana çıkmıştır. Banka yöneticileri etkinlik düzeylerini artırabilmek için büyük çaba göstermek durumunda kalmışlardır. Yoğun rekabetin görüldüğü global ekonomilerde, etkin olabilmek ve kaynak israfı yapmamak artık bir zorunluluk halini almıştır. Bankalar açısından etkin olabilmek rekabetçi pozisyon alabilmenin en önemli koşullarından biri haline gelmiştir. Etkinliklerini artırabilen bankalar, maliyet avantajı sağlayarak uluslararası alanda rakiplerinin bir adım önüne geçebilme imkânı elde etmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı; Türk Bankacılık sektörü ile Irak Bankacılık sektöründe finansal etkinliğin Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılarak ölçülebilmesi ve sonuçların karşılaştırılarak değerlendirilmesidir. Bu bağlamda, 2013-2017 yılları süresince Türkiye’de ve Irak’ta faaliyet göstermiş ve kesintisiz veriye sahip olmuş kamusal ve özel sermayeli 13’er adet ticari bankanın finansal etkinliği VZA yöntemiyle test edilmiş, ardından Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) Endekslerinden yararlanılarak yıllara göre her iki gözlem kümesindeki bankaların etkinliklerinde bir gelişme olup olmadığı ölçülmeye çalışılmıştır.

## 2. Literatür

Etkinlik kavramı akademik yayında özellikle son yıllarda çok sayıda çalışmanın konusu olmuştur. Etkinlik, üretimde kullanılan girdilerin ne ölçüde iyi kullanılarak çıktı üretebileceğini gösteren bir kavramdır (Başat, 2010; 28). Kullanılan girdi miktarı ile en çok çıktıyı üretebilmek veya kullanılan daha düşük girdi miktarı ile mevcut durumdaki çıktıyı elde etmek olarak yorumlanabilir (Budak, 2011; 96).

Kaynakların hedeflenen ve belirlenen bir süre içerisinde yine hedeflenen sonuçlara göre yorumlanması durumu etkinlik ölçümü olarak adlandırılmaktadır. Bankalar açısından etkinlik ölçümü ise, bankaların hedeflenen ve belirlenen miktarda çıktı üretebilmek için minimum miktarda girdiyi kullanıp kullanamadıklarını ya da hedeflenen ve belirlenen miktarda girdi ile maksimum düzeyde çıktı üretip üretmediklerini ortaya koymaktır (Fethi ve Pasiouras, 2010; 190). Yerli ve yabancı literatürde ise etkinlik ölçümü ile ilgili çok sayıda araştırmanın yöntemi olarak VZA’nın kullanıldığı görülmektedir.

Literatürde bankacılık sektöründe de VZA analizi kullanılarak çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu yöntemle yapılan akademik çalışmalarda belirlenen örneklem ve değişkenler farklı olmakla birlikte, ortak amacın bankaların etkinlik seviyesinin ölçülmesi ve etkin olmayan bankaların tam etkinliğe ulaşabilmeleri için yapmaları gereken iyileştirmeleri ortaya koymaktır. Akademik yayında yer bulan çalışmalara aşağıdaki tabloda değinilmiştir.

**Tablo 1:** Dünyada ve Türkiye’de Bankaların Etkinliğini Ölçmek Üzere VZA ile Yapılmış Çalışmalar

Yazarlar	Dönem	Sonuç
Berger ve Mester (1997)	1990-1995	ABD bankalarının maliyet etkinlikleri %86 seviyelerinde iken, kâr etkinliği değerleri %47 olmuştur. Bulunan sonuçlara göre; ABD bankalarının maliyet etkinliği konusunda iyi durumda oldukları, ancak kar etkinliği konusunda eksiklikleri olduğu belirlenmiştir.
Cingi ve Tarım (2000)	1989-1996	21 Türk bankası arasında etkinlik analizi yapmışlardır. En yüksek performans %6.1’lik artışla 1994-1995 döneminde olurken en düşük performans ise %3.8 ile 1991-1992 döneminde olduğunu tespit etmişlerdir.
Atan (2003)	1999-2001	Türkiye’de faaliyet gösteren 44 banka üzerinde çalışma yapılmıştır. Bulunan sonuçlara göre kamu ve özel sermayeli ticaret bankalarının Türkiye’de şubeleri olan yabancı bankalardan daha etkin oldukları ortaya çıkmıştır.
Önal ve Sevimeser (2006)	1980-2004	Türkiye’deki bankalar üzerinde yapılan çalışmada kamu bankalarının etkinliği yabancı bankalara göre düşük çıkmıştır. Ayrıca yerli sermayeli özel bankaların da etkinlik sorunu yaşadığı belirlenmiştir.
Yıldız (2006)	2001-2003	53 yatırım fonunun etkinliklerinin incelendiği çalışmada bu dönemde yalnızca 3 tane firmanın teknik etkinlik gösterdiği anlaşılmıştır.
Ramanathan (2007)	2000-2004	Körfez ülkelerinden 55 bankanın etkinlik analizinin yapıldığı çalışmada ölçeğe göre sabit getirili ve ölçeğe göre değişken getirili analiz yapılmıştır. Sabit getirili yapılan analizde bu dönemde 15 banka etkinlik gösterirken, değişken getirili analizde 27 banka etkinlik göstermiştir.
Berger et al. (2009)	1994-2003	Çin bankalarının etkinliklerini ölçmek ve Çin hükümetinin bankalarda reform çalışmaları çerçevesinde özelleştirme ve yabancı ortaklıkların bankaların etkinliklerine olan etkisini tespit etmek için bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, en yüksek etkinlik değerlerine yabancı sermayeli bankaların ulaştığı görülmüştür. Azınlık hisselerine sahip yabancı ortaklı bankaların ise, etkinliklerini yıllar itibarıyla artırdıkları tespit edilmiştir.
Das ve Ghosh (2009)	1992-2004	VZA kullanarak finansal deregülasyonun Hindistan’daki ticari bankaların analiz süresince, maliyet ve kâr etkinlikleri üzerindeki etkilerini ölçmeye yönelik bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, yüksek seviyelerdeki maliyet etkinliği ve daha düşük seviyelerdeki kar etkinliğinin, bankacılık faaliyetinde gelir tarafının etkisizliğine işaret ettiği tespit edilmiştir. Kar etkinliğindeki azalışta, tahsis etkisizliğinin rolünün büyük olduğu belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, bankaların büyüklüğünün, sahiplik yapısının, ürün çeşitliliğinin ve olumlu finansal göstergelerin, etkinlik farklılıklarını ortaya çıkaran önemli değişkenler olduğu görülmüştür.
Dağ (2011)	2006-2009	Türkiye’de faaliyet gösteren 4 katılım ve 17 özel sermayeli bankanın etkinliği araştırılmış ve analizin ilk yılı hariç katılım bankalarının etkinlik skorlarının daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
Şahin (2012)	2003-2009	Türk Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 32 adet bankanın etkinlik ve verimliliklerine VZA ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi ile bakılmıştır. Çalışmada ayrıca 2006 yılında gerçekleşen Yapı Kredi Bankası A.Ş. ile Koçbank A.Ş. birleşmesi kendi içinde ve sektöre göre etkinlik açısından ele alınmıştır. Aracılık ve üretim yaklaşımlarına göre yapılan analiz sonucu bankalar analiz dönemi boyunca etkinliklerini artıramamışlardır. Birleşme gerçekleştiren iki banka özelinde ise üretim yaklaşımı açısından birleşmenin olumlu sonuçları görülürken, aracılık yaklaşımında 2007 yılından sonra Yapı Kredi Bankası A.Ş.’nin etkinliğini yıllar itibarıyla artırdığı görülmüştür.
Koçyiğit (2013)	2006-2010	Türkiye’de faaliyet gösteren borsaya kayıtlı mevduat bankalarının analiz döneminde gösterdikleri etkinlikleri ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada ilk olarak VZA kullanılarak mevduat bankalarının etkinlikleri belirlenmiştir. Ardından etkinlik değerleri ve hisse senedi getirisi arasındaki istatistiksel ilişkiyi araştırmak için panel veri analizi kullanılmıştır. Panel veri analizi sonucuna göre mevduat bankalarının etkinlikleri ile hisse senedi getirileri arasında istatistiksel olarak anlamsız etki olduğu bulunmuştur.
Küçükaksoy ve Önal (2013)	2004-2011	Türk bankacılık sektöründe aralıksız olarak faaliyet gösteren 10 adet özel sermayeli mevduat bankası ve 5 adet yabancı sermayeli mevduat bankası örneklem alınarak araştırma yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilen bankalarının etkinlikleri, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında, girdi odaklı VZA yöntemi, analiz dönemi boyunca bilanço ve gelir tabloları kullanılarak ölçülmüştür. Bankaların ortalama etkinlik durumu incelendiğinde ise, 2004

		yılında %94, 2005 yılında %98, 2006 yılında %96, 2007 yılında %99, 2008 yılında %98, 2009 yılında %90, 2010 yılında %90 ve 2011 yılında ise %97 olarak gerçekleşmiştir.
Boyacıoğlu vd. (2014)	2011-2013	Türk Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 4 adet katılım bankası ile 16 adet kamusal ve özel sermayeli ticari bankanın analiz döneminde etkinlikleri ölçülmüş, MTFV endeksi ile de yıllar bazında etkinliklerinde bir gelişme olup olmadığı incelenmiştir. Aracılık yaklaşımının benimsendiği çalışmada; bankaların etkinlik düzeyleri 2012 yılında 2011 yılına göre bir düşüş göstermesine rağmen 2013 yılında 2012 yılına göre az da olsa bir düzelmeye görülmüştür. Ayrıca toplam faktör verimliliklerinde de yıllar itibarıyla yine az da olsa bir artış gözlenmiştir. Ticari bankalar ile katılım bankalarının etkinlik skorları kendi aralarında değerlendirildiğinde ise 2011 yılı hariç, ticari bankaların etkinlik değerleri ortalamalarının katılım bankalarının etkinlik değerleri ortalamalarına göre yüksek çıktığı görülmüştür.
Rashid ve Rustam (2014)	2005-2011	Hindistan'da bulunan 24 bankanın etkinliğine bakılmıştır. Ölçeğe göre sabit getiriye göre yapılan analizde yabancı bankaların etkinliği yerli sermayeye sahip bankalara göre yüksek çıkarken, değişken ölçeğe göre getiri yönteminde ise tam tersi bir durum görülmüştür.
Yıldırım (2015)	2010-2014	Türkiye'de faaliyet gösteren 4 İslami banka ile Malezya'da faaliyet gösteren 13 İslami bankanın etkinlik ve verimlilikleri karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır. VZA ve MTFV yöntemlerine göre yapılan çalışmada analiz döneminde bankaların yarısı etkinlik gösterirken, hiçbir dönemde bankaların teknik etkinlik değişimi 1'in üzerine çıkamamıştır.
Özel vd. (2017)	2013-2015	Türk bankacılık sektöründe 2013-2015 yılları arasında faaliyet gösteren 16 adet ticari bankanın etkinlikleri VZA ile ölçülmüş ve MTFV yardımıyla yıllara göre etkinliklerinde bir gelişme olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmada, girdi odaklı CCR modeli uygulanarak, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında etkinlik değerleri hesaplanmıştır. Aracılık yaklaşımı benimsenerek oluşturulan girdi ve çıktı bileşenlerine göre yapılan analiz sonuçlarına göre; analiz döneminde çalışmaya dahil edilen ticari bankaların etkinlik düzeyleri yüksek çıkarken son yılda bir artış sağlanmıştır. Ayrıca toplam verimlilikleri açısından yıllara göre bir gelişme gözlenmiştir.
Rani vd (2017)	2008-2016	Endonezya'da faaliyette bulunan islami ve geleneksel bankalar arasındaki etkinlik düzeylerini inceleyerek yıllar itibarıyla verimliliklerinde gösterdikleri gelişmeyi tespit etmek hedeflenmiştir. Bu dönemde hem islami bankalar hem de geleneksel bankalar etkinliklerinde düşüş yaşamışlardır.
Çelik vd. (2018)	2008-2016	Bu çalışma ile Türkiye'deki bankacılık sektörünün verimliliğini ölçmek amaçlanmıştır. Özel, kamu ve yabancı sermayeli mevduat bankaları dahil edilerek yapılan çalışmada BCC (değişken ölçeğe göre getiri) ve CCR (sabit ölçeğe göre getiri) varsayımları altında analiz sonuçları değerlendirilmiştir. VZA sonuçlarına göre, CCR varsayımı altında Deutsche Bank ve Arap Türk Bankası etkinliğe diğer bankalardan daha çok ulaşmıştır.
Partovi ve Matousek (2019)	2002-2017	Türk bankalarındaki teknik ve tahsis etkinliğini belirlenen dönemde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında ölçmek amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre takipteki kredilerin teknik etkinlik açısından olumsuz bir etki yarattığı ve ve bankacılık sektöründeki kötü yönetim hipotezini teyit ettiği tezini desteklemektedir. Ayrıca çalışmaya göre Türk Bankalarının etkinlik düzeylerinin mevcut ortaklık yapılarına göre değiştiği de tespit edilmiştir.
Çarıkcı ve Akbulut (2020)	2018	Türk Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 24 bankanın etkinlik değeri girdiye yönelik CCR yöntemine göre ölçülmüştür. Çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin analizi sonucu elde edilen ortalama verimlilik düzeylerinin, etkin olan banka sayıları ve sermaye açısından en verimli grupta yer alan bankaların benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

### 3. Yöntem

Etkinlik düzeyinin belirlenmesinde kullanılacak olan analiz yöntemi ve yöntemde kullanılacak verilerin farklılığı, analizin sonuçlarını etkileyeceği için, yöntem ve değişkenlerin belirlenmesi oldukça önemlidir. Etkinlik ölçme yöntemleri üçe ayrılmaktadır. Bunlar; Oran analizi, parametrik ve parametrik olmayan yöntemlerdir.

Yöntemlerden oran analizinin sıklıkla kullanılmasının sebepleri; uygulama ve yorumlama aşamasındaki kolaylıklar, az miktardaki bilgi ve veri ile analiz yapılabilmesinin mümkün olmasıdır (Şahin, 2012; 129).

Parametrik yöntemlerde etkinlik ölçümü gerçekleştirilecek işletmelerin girdileri ile çıktıları arasında fonksiyonel bir ilişki olduğu düşünülür ve bu fonksiyonun parametrelerinin tahmin edilmesine çalışılır (Sarı, 2015; 5).

Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis) ve Serbest Atılabilir Zarf Modeli (Free Disposal Hull), parametrik olmayan etkinlik hesaplama yöntemleri olarak literatürde yer alan iki temel yaklaşımdır (Berger ve Humprey, 1997; 200). Bu yöntemlerden 1978 yılında Charnes vd. tarafından geliştirilen VZA (DEA) yöntemi ise özellikle bankacılık sektöründe çok sayıda çalışmada kullanılmıştır.

VZA, karar verme biriminin verimliliği açısından matematiksel olarak ağırlıklandırılmış çıktılar toplamının ağırlıklandırılmış girdiler toplamına oranının en yüksek performansı belirlediği sınıra göre durumudur şeklinde tanımlanabilir (Emir ve Özgür, 2008). Doğrusal matematiksel programlama tekniğine dayanan VZA, çok sayıda ve değişik ölçek veya ölçü birimlerine sahip olan girdinin ve çıktının karşılaştırma yapılmasını güçleştirdiği durumlarda, karar verme birimlerinin göreceli etkinlik ve verimlilik düzeylerini ölçebilmeyi hedefleyen doğrusal programlama temelli bir yöntemdir (Uzğören ve Şahin, 2011; 196).

Yöntem, girdi ve çıktı esaslı olmak üzere iki farklı kullanılabilir seçeneğini vermektedir. Girdi odaklı VZA modelleri, belirli bir çıktı miktarını en etkin şekilde üretebilmek amacıyla, kullanılacak en uygun girdi bileşiminin nasıl olabileceğini araştırır. Çıktı odaklı VZA modelleri ise belirlenen girdi bileşimi ile maksimum ne kadar çıktı bileşimi yakalanabileceğini araştırır (Atan ve Çatalbaş, 2005; 52).

Bankacılık sektöründe etkinlik ve verimlilik kavramları, bankaların performanslarını ölçmede kullanılan en önemli unsurlardır. Bankalar açısından etkinlik ölçümleri büyük önem taşımakla birlikte, bu sektörde göreceli etkinlik ölçümünde kullanılan yöntemlere bakıldığında, veri zarflama analizinin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Özdemir ve Demireli, 2013; 218). Bankacılık sektörü yapısı gereği çok sayıda girdi ve yine çok sayıda çıktıya sahiptir. Bankaların etkinlikleri ölçülürken bu husus göz önüne alınmalıdır.

Benzer girdiler kullanmak suretiyle benzer çıktılar üretebilen ve girdiyi çıktıya dönüştürmekten sorumlu olan birimlere “Karar Verme Birimi (Decision Making Unit)” adı verilmiştir (Çipil, 2011; 33). İncelemeye konu olan karar birimlerinin temelinde minimum girdi ile maksimum çıktı bileşimini elde etme durumu söz konusudur. Bu sayede en iyi karar birimleri oluşturularak etkinlik sınırına göre analizi gerçekleştirilecektir.

Genel olarak VZA modelleri; toplamsal model, çarpımsal model, BCCR ve CCR modelleri olarak dört farklı grupta sınıflandırılabilir (Bakırcı ve Babacan, 2010; 218). Yapılan çalışmalarda genellikle BCC ve CCR modelleri kullanıldığı için bu çalışmada da iki model hakkında bilgi verilecektir.

VZA başlığı altında oluşturulan modellerin temelinde ölçeğe göre değişken ve sabit getiri yer almaktadır. Bununla beraber yönelimlerine göre girdi yönelimli, çıktı yönelimli ve yönelimsiz olarak değişkenlik göstermektedir. Girdi odaklılık, çıktı miktarının sabit tutularak girdi miktarındaki değişikliklere göre analiz edilmesidir. Çıktı odaklılık ise, girdi miktarının sabit tutularak, çıktı miktarındaki değişime göre analiz edilmesidir (Şahin, 2012; 139).

CCR modeli; VZA’ nin ilk modeli olup Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiştir. CCR, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ile karar birimlerinin toplam etkinlik değerlerini hesaplamaktadır (Behdioğlu ve Özcan, 2009; 305). Bir karar biriminin hem teknik etkinlik, hem de ölçek etkinlik düzeyini yakalayabilmesi durumuna ise toplam etkinlik denilmektedir. Bu durumda; Toplam etkinlik = Teknik Etkinlik x Ölçek etkinliği olarak formüle edilmektedir (Aslan, 2007; 385-386).

VZA’da etkinlik ölçütü, çıktıların ağırlıklı toplamının girdilerin ağırlıklı toplamına oranlanmasıyla bulunur. Formüle edilirse;

$$\frac{u_1 y_1 + u_2 y_2 + \dots + u_n y_n}{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_m x_m} \quad (1.1)$$

olarak hesaplanır. Formülde j. karar noktası için m adet girdi ve n adet çıktı vardır ve yine formüle bakılacak olursa,  $u_n$  n. çıktının ağırlığını,  $y_n$  n. çıktının miktarını,  $v_m$  m. girdinin ağırlığını ve  $x_m$  m. girdinin miktarını göstermektedir.

CCR modeli m adet girdi ile n adet çıktı varsayımı adı altında etkin sınırı ve bu etkin sınır üzerinde yer almayan noktaların merkeze olan uzaklıklarının belirlenmesinde kullanılan bir yöntem olarak karşımıza

çıkacaktır. Burada  $j$ . karar biriminin etkinliği  $h_j$  ise, elde edilecek olan değerin maksimize edilmesi gerekecektir. Matematiksel ifadesi şu şekildedir (Charnes vd., 1981; 675):

$$\text{Enbh}_j = \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} \quad (1.2)$$

Kısıtlar ise şu şekilde gösterilir:

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} &\leq 1 \\ u_r &\geq 0 \\ v_i &\geq 0 \end{aligned} \quad (1.3)$$

Kesirli programlamanın çözümü doğrusal programlamaya göre zor olduğundan formülde birtakım değişiklikler yapılması gerekecektir. O halde aşağıdaki formüller elde edilir:

$$\begin{aligned} \text{Enbh}_j &= \sum_{r=1}^n u_r y_r \\ \sum_{i=1}^m v_i x_i &= 1 \\ \sum_{r=1}^n u_r y_r - \sum_{i=1}^m v_i x_i &\geq 0 \\ u_r, v_i &\geq 0 \end{aligned} \quad (1.4)$$

Buraya kadar olan formüller girdi yönelimli olma durumu üzerine düzenlenmiştir. Çıktı yönelimli olma durumu dikkate alınarak çözülecekse şu şekilde olacaktır:

$$\begin{aligned} \text{Enkg}_j &= \sum_{i=1}^m v_i x_i \\ \sum_{r=1}^n u_r y_r &= 1 \\ -\sum_{r=1}^n u_r y_r + \sum_{i=1}^m v_i x_i &\geq 0 \\ u_r, v_i &\geq 0 \end{aligned} \quad (1.5)$$

BCC modeli ise, Banker, Charnes ve Cooper tarafından geliştirilerek CCR modelinin varsayımlarında değişiklik yapıp oluşturulan bir modeldir. BCC modeli kullanılıp tüm karar birimleri için ölçüğe göre getiri şekli de belirlenebilir. BCC sınırı daima CCR sınırının altında yer almaktadır. Bu sebeple CCR etkinlik değeri, BCC etkinlik değerine eşit veya daha küçük olmaktadır (Dinçer, 2008; 834). BCC ile CCR arasındaki tek fark,  $\lambda$  değerinin toplamının 1'e eşit olması durumudur.  $\lambda$  değeri, etkin olmayan karar noktasında etkin girdi bileşimini oluşturabilmek için gerekli olan bilgiyi sağlayan değerdir. Matematiksel ifadesi ise şu şekildedir:

Amaç fonksiyonu,

$\text{Enk}\Theta_k$

Kısıtlar,

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^N y_{rj} \lambda_{jk} &\geq y_{rk} \\ \Theta_k x_{ik} - \sum_{j=1}^N x_{ij} \lambda_{jk} &\geq 0 \\ \sum_{j=1}^N \lambda_j &= 1 \end{aligned} \quad (1.6)$$

Araştırmada kullanılan bir diğer yöntem ise Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) Endeksidir. Malmquist (1953) tarafından geliştirilen uzaklık fonksiyonlarına dayalı olarak ifade edilen endeks, her veri noktasının ortak teknolojiye göre nispi uzaklık oranlarını hesaplayarak, iki veri noktası arasındaki toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi ölçmektedir (Deliktaş, 2002; 252). Malmquist verimlilik endeksi gerek VZA gibi parametrik olmayan, gerekse Stokastik Sınır Yaklaşımı gibi parametrik yaklaşımlarla birlikte kullanılabilir (Erdoğan, 2011; 33).

$D_{to}(x_t, y_t)$ , t+1 dönemi gözleminin t dönemi teknolojisinden olan uzaklığını ifade etmektedir. Eğer  $M_0$  fonksiyonunun değeri 1.0 değerinden büyükse t döneminden t+1 dönemine TFFV' de büyüme gerçekleştiğini göstermektedir. 1.0 değerinden küçük olması halinde ise aynı dönemler dikkate alındığında TFFV' de bir düşüş olduğu anlaşılır. Denklem aşağıda gösterildiği gibi ifade edilebilir (Bakırtaş vd., 2010; 34);

$$M_0(\underline{y}^t, \underline{x}^t, \underline{y}^{t+1}, \underline{x}^{t+1}) = \frac{d_0^{t+1}(\underline{y}^{t+1}, \underline{x}^{t+1})}{d_0^t(\underline{y}^t, \underline{x}^t)} \times \left[ \frac{d_0^t(\underline{y}^{t+1}, \underline{x}^{t+1})}{d_0^t(\underline{y}^t, \underline{x}^t)} \times \frac{d_0^{t+1}(\underline{y}^{t+1}, \underline{x}^{t+1})}{d_0^t(\underline{y}^t, \underline{x}^t)} \right]^{1/2} \quad (1.7)$$

Formülde çarpı işaretinden bir önceki kısım t ile t+1 yılları arasındaki çıktı eksenli teknik etkinlik değişimini ölçmektedir. Sonraki kısım ise teknolojiye meydana gelen değişimleri ölçmektedir. Bu durumda;  $M_0(\underline{y}^t, \underline{x}^t, \underline{y}^{t+1}, \underline{x}^{t+1}) = TED \times TD$  olarak da ifade edilebilir.

#### 4. Analiz ve Bulgular

Çalışmada uygulanan analiz, DEAP 2.1. paket programı kullanılarak ölçeğe göre sabit getirili (CRR) Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi ile yapılmıştır. Bu çalışmada model, girdiye yönelik, ölçeğe göre sabit getiri odaklı ve çok aşamalı VZA yöntemi şeklinde kurgulanmıştır. Analizde Türkiye ve Irak'a ait kesintisiz veriye sahip 13'er banka analize dahil edilmiştir. Bu noktada banka seçimlerinde, bankaların analiz dönemi boyunca yıllar itibarıyla kesintisiz veriye sahip olmaları hususuna önemle dikkat edilmiştir. Zira VZA'nın yapısı gereği bu durum oldukça önemlidir. Bankaların etkinlik değerleri yıllara göre belirlenip tablolaştırılmıştır. Ardından Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) Endeksinden yararlanarak, bankaların analiz süresince MTFV değerlerinde gösterdikleri gelişim tespit edilmiştir. Analiz sonucunda oluşturulan tüm tablolar analize tabi her iki ülkenin bankaları için de yapılmıştır. Son olarak Türkiye ve Irak'ta faaliyet gösteren ve gözlem kümelerini oluşturan bankaların sonuçları hem kendi aralarında hem de iki ülke bankaları arasında yorumlanmıştır.

Uygulamayı aşama aşama tarif etmek faydalı olacaktır. Analizde kullanılan VZA'da birinci aşama karar birimlerinin seçilmesidir. Bu çalışmada karar birimlerini bankalar oluşturmaktadır. İkinci aşama ise kullanılacak girdi ve çıktı değişkenlerinin tespit edilmesidir. Çalışmada gözlem kümelerini oluşturan bankaların finansal etkinlikleri ölçülmek hedeflendiği için girdi ve çıktı değerlerinin seçiminde bu husus göz önünde bulundurulmuştur. Program marifeti ile yapılan analiz sonuçlarına göre yıllar itibarıyla etkinlik skorları bulunmalıdır. Her iki gözlem kümesi için de bu işlem gerçekleştirilmiştir. Analizin son yılı olan 2017 yılının etkinlik değerlerine ait, karar birimlerinden etkinlik gösteremeyen birimlerin tam etkinliğe ulaşabilmeleri için referans kümeleri ve yoğunlukları belirlenmiştir. Ardından potansiyel iyileştirme tabloları hazırlanmıştır. Potansiyel iyileştirme tablosu ile son yıla ait etkinlik değerlerine göre, tam etkinlik değerini (1.000) yakalayamayan bankaların tam etkin olabilmeleri için aynı çıktı düzeyine en uygun girdi seviyesi belirlenmiştir. Son aşamada ise MTFV Endeksi yardımıyla, analizin olduğu bu 4 yıllık süreçte, karar birimleri olan her iki ülkeye ait 13'er bankanın etkinlik değerleri açısından yıllar itibarıyla gösterdikleri performans incelenmiş ve yorumlanmıştır. Son olarak MTFV endekslerinin dönemsel karşılaştırması yıllar itibarıyla yine endeks sonuçları tablolaştırılarak gösterilmiştir.

##### 4.1. Karar Birimlerinin Seçilmesi

VZA'nın yapısı gereği karar alma probleminde başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için girdi ve çıktı sayısının mümkün olduğunca fazla olması gerekmektedir. Ayrıca belirlenen girdi ve çıktı birimlerinin hepsinin gözlem kümesindeki tüm karar birimleri için kullanılmak zorunluluğu vardır. Bir Veri Zarflama modeli için seçilen girdi sayısının (a) ve çıktı sayısının (b) olması durumunda, minimum (a+b+1) tane karar biriminin olması analizin güvenilirliği açısından yapısal bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, karar alma birimi sayısı değişken sayısının en az iki katı kadar olmalıdır (Çolak ve Altan, 2002; 44-45).

Bu analizde uygulanan modelde 3 girdi ve 2 çıktı değişkeni kullanılması sebebiyle karar birimleri sayısının da minimum;

Girdi Sayısı + Çıktı Sayısı + 1 = 6 ve (Girdi Sayısı + Çıktı Sayısı) x 2 = 10 olmak zorundadır.

Bu noktadan hareketle Türkiye'de ve Irak'ta faaliyet gösteren ve 2013-2017 yılları arası kesintisiz veriye sahip bankalardan 13'er tanesi belirlenerek çalışmaya dahil edilmiştir. Tablo: 2'de analize dahil edilen bankalara yer verilmiştir.

**Tablo 2:** 2013-2017 Yıllarına Ait Türk ve Irak Bankaları ve Kodları

Banka Kodu	Türk Bankaları	Banka Kodu	Irak Bankaları
A1	TC Ziraat Bankası A.Ş.	B1	Sumer Commercial Bank
A2	Türkiye Halkbankası A.Ş.	B2	Ashur International Bank for Investment
A3	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	B3	National Bank of Iraq
A4	Akbank A.Ş.	B4	Trans Iraq Bank
A5	Anadolubank A.Ş.	B5	Region Trade Bank for Investment and Finance
A6	Fibabank A.Ş.	B6	Commercial Bank of Iraq
A7	Şekerbank A.Ş.	B7	Baghdad Commercial Bank
A8	Türkiye Ekonomi Bankası A.Ş.	B8	Al Mansour Bank for Investment
A9	Garanti Bankası A.Ş.	B9	United Bank for Investment
A10	Türkiye İş Bankası A.Ş.	B10	Mosul Bank for Development & Investment
A11	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	B11	Investment Bank of Iraq
A12	Denizbank A.Ş.	B12	International Development Bank for Investment
A13	ING A.Ş.	B13	Al Khalij Commercial Bank

#### 4.2. Girdi ve Çıktıların Değişkenlerinin Belirlenmesi

Parametrik olmayan bir etkinlik analizi olan VZA’da karar birimlerinin seçilmesinin ardından sıra girdi ve çıktıların tespit edilmesine gelmektedir. Analizde kullanılacak girdi ve çıktıların belirlenmesi, uygulamanın güvenilirliğini dolayısıyla geçerliliğini artırması açısından önemlidir. Ayrıca analizin son yılı için etkin olmayan karar birimlerine etkin olabilmeleri için önerilecek iyileştirmelerin nasıl yapılacağı hususunda sağlıklı yönlendirmelerin gerçekleştirilebilmesi açısından önemlidir (Şahin, 2012; 164).

Kullanılan girdi ve çıktıların seçiminde bir yandan daha önce yapılmış olan çalışmalardan yararlanılırken, diğer taraftan bankacılık sektörü açısından önemli olduğu düşünülen faktörler de göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca çalışmada bankaların finansal etkinliklerinin ölçülmesi hedeflendiği unsuru da girdi ve çıktıları belirlerken dikkate alınmıştır.

Çalışmada bankaların 2013 ile 2017 yılları arasındaki beş yıllık süreçteki verileri kullanılmıştır. Türk bankalarına ilişkin veriler Türkiye Bankalar Birliği’nin resmî web sayfasından alınmıştır (www.tbb.org.tr). Irak bankalarına ait veriler ise Irak Menkul Kıymetler Borsası’nın resmî web sitesinden (www.isx-iq.net) ilgili bankalar ile ilgili raporlardan derlenerek alınmıştır. Bankaların girdileri üzerinde etki güçlerinin daha yüksek olduğu düşüncesinden hareketle, girdi odaklı yaklaşım tercih edilmiştir.

Girdi ve çıktı değerleri oran cinsinden belirlenmiştir. Değerlerin oran olarak alınmasının sebebi, çalışmada bankaların ölçek büyüklük farklarını ortadan kaldırarak karşılaştırılabilmeleri ve bu sayede analizin daha sağlıklı hale getirilebilmesidir.

Girdi ve çıktı değişkenleri Tablo 3’te gösterilmiştir:

**Tablo 3:** Analizde Kullanılacak Girdi ve Çıktı Değişkenleri

GİRDİ DEĞİŞKENLERİ	
G1	Toplam Mevduat/Toplam Aktifler
G2	Faiz Giderleri/Toplam Aktifler
G3	Diğer Faaliyet Giderleri/Toplam Aktifler
ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ	
Ç1	Toplam Kredi ve Alacaklar/Toplam Aktifler
Ç2	Faiz Gelirleri/Toplam Aktifler

Belirlenen girdilere ve çıktılara göre Türkiye ve Irak için belirlenen bankaların etkin çalışıp çalışmadıkları analiz edilecektir. Öncelikle bankaların etkinlik dereceleri bulunarak hangi bankaların etkin oldukları, hangi bankaların ise etkin olmadıkları tespit edilecektir. Bu aşamadan sonra analizin son yılı için etkin olmayan bankalar için referans kümeleri ve yoğunluk dereceleri verilecektir. Yine son yıl her iki gözlem kümesinde de tam etkinlik gösteremeyen bankalar için potansiyel iyileştirme tabloları hazırlanarak hedef değerlere yani tam etkinliğe ulaşabilmeleri için yol gösterilecektir. Ardından bankaların yıllar itibarıyla etkinlik değerlerinde gerçekleştirdikleri gelişmeleri görebilmek için MTFV endekslerinden yararlanılarak sonuçlar tablolar halinde verilmiştir.



### 4.3. Bulgular

Analiz sonuçları her iki ülkenin bankalarını oluşturan gözlem kümeleri için de tablolaştırılmış ve yorumlanmıştır. Buna göre ilk olarak Bankaların analiz dönemi boyunca gerçekleştirdikleri etkinlik değerleri tespit edilmiştir.

Tablo 4'te Türk Bankalarından oluşan gözlem kümesinin yıllar itibariyle etkinlik değerleri gösterilmektedir.

**Tablo 4:** Türk Bankaları İçin Etkinlik Değerleri (2013-2017)

Kodu	Firmalar	2013 Yılı Teknik Etkinlik	2014 Yılı Teknik Etkinlik	2015 Yılı Teknik Etkinlik	2016 Yılı Teknik Etkinlik	2017 Yılı Teknik Etkinlik
A1	TC Ziraat Bankası A.Ş.	1.000	1.000	0.919	1.000	1.000
A2	Türkiye Halkbankası A.Ş.	1.000	1.000	0.903	0.971	0.949
A3	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	1.000	1.000	0.955	1.000	1.000
A4	Akbank A.Ş.	0.936	1.000	0.952	0.909	0.885
A5	Anadolubank A.Ş.	0.941	0.963	0.953	1.000	1.000
A6	Fibabank A.Ş.	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
A7	Şekerbank A.Ş.	0.857	1.000	0.885	1.000	0.884
A8	Türkiye Ekonomi Bankası A.Ş.	0.967	0.940	0.993	0.966	0.883
A9	Garanti Bankası A.Ş.	0.955	1.000	1.000	1.000	1.000
A10	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.987	1.000	0.977	0.976	1.000
A11	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.000	1.000	0.978	0.971	0.991
A12	Denizbank A.Ş.	1.000	0.924	0.938	0.943	1.000
A13	ING A.Ş.	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	<b>Ortalama</b>	<b>0.973</b>	<b>0.987</b>	<b>0.958</b>	<b>0.980</b>	<b>0.969</b>

Tablo 4' te görüldüğü gibi tam etkin bir bankanın etkinlik değerleri 1.000 olmaktadır. 2013 ve 2017 yıllarını içine alan beş yıllık bu süreçte Fibabank ve ING Bank'ın her yıl tam etkinlik sağladığı görülmüştür. TC Ziraat Bankası A.Ş., Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. ve Garanti Bankası A.Ş. ise 4 yıl tam etkinlik göstermişlerdir.

Tablo 5'te Türk bankalarından oluşan gözlem kümesinin yıllar itibariyle ortalama istatistikleri görülmektedir.

**Tablo 5:** Türk Bankaları için yıllara göre ortalama istatistikler (2013-2017)

	2013	2014	2015	2016	2017
Ortalama Etkinlik Seviyesi	0.973	0.987	0.958	0.980	0.969
Gözlem Kümesindeki Firma Sayısı	13	13	13	13	13
Etkin Firma Sayısı	7	10	3	7	8
En Düşük Etkinlik Derecesi	0.857	0.924	0.885	0.909	0.883

Türk bankalarından oluşan gözlem kümesinin ortalama istatistiklerine göre, ortalama etkinliğin en yüksek olduğu yıl 0.987 etkinlik derecesi ile 2014 yılı olmuştur. Ortalama etkinlik derecesinin en düşük olduğu sene ise 0.857'lik değer ile çalışmanın ilk yılı olan 2013 senesi olmuştur. Gözlem kümesindeki banka sayısı her yıl için 13'tür. Bu durum aslında VZA gereği sabit olmalıdır. Dolayısıyla bu şarta da riayet edilmiştir. Etkin banka sayısı açısından ise 2014 yılında 10 banka tam etkinlik gösterirken, 2015 yılında ise ancak 3 banka tam etkinlik gösterebilmiştir.

Tablo 6'da ise Irak Bankaları'ndan oluşan gözlem kümesinin yıllar itibariyle etkinlik değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 6:** Irak Bankaları İçin Etkinlik Değerleri (2013-2017)

Kodu	Firmalar	2013 Yılı Teknik Etkinlik	2014 Yılı Teknik Etkinlik	2015 Yılı Teknik Etkinlik	2016 Yılı Teknik Etkinlik	2017 Yılı Teknik Etkinlik
B1	Sumer Commercial Bank	0.931	0.944	0.870	1.000	1.000
B2	Ashur International Bank for Investment	1.000	1.000	0.757	0.553	0.958
B3	National Bank of Iraq	1.000	0.919	0.935	1.000	0.537
B4	Trans Iraq Bank	1.000	0.696	0.575	0.671	0.850
B5	Region Trade Bank for Investment and Finance	1.000	0.890	1.000	0.894	0.332
B6	Commercial Bank of Iraq	0.596	0.944	0.720	1.000	0.710
B7	Baghdad Commercial Bank	0.578	0.738	0.947	0.823	1.000
B8	Al Mansour Bank for Investment	0.636	0.754	1.000	1.000	0.819
B9	United Bank for Investment	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
B10	Mosul Bank for Development & Investment	0.926	0.809	1.000	0.887	0.738
B11	Investment Bank of Iraq	0.982	0.854	0.563	0.985	1.000
B12	International Development Bank for Investment	0.587	1.000	0.795	0.840	1.000
B13	Al Khalij Commercial Bank	0.967	0.892	1.000	1.000	0.865
	Ortalama	0.862	0.880	0.859	0.896	0.831

Irak bankalarından oluşan gözlem kümesinde beş yıllık analiz periyotunda her yıl tam etkinlik gösterebilen tek banka United Bank for Investment olmuştur. Tablo 6'ya göre beş banka ise beş yıllık süreçte sadece bir yılda tam etkinlik gösterebilmişlerdir. Bu bankalar; Trans Iraq Bank, Commercial Bank of Iraq, Baghdad Commercial Bank, Mosul Bank for Development & Investment ve Investment Bank of Iraq bankalarıdır.

**Tablo 7:** Irak Bankalarını Gösteren Gözlem Kümesi İçin Yıllara Göre Ortalama İstatistikler (2013-2017)

	2013	2014	2015	2016	2017
Ortalama Etkinlik Seviyesi	0.862	0.880	0.859	0.896	0.831
Gözlem Kümesindeki Firma Sayısı	13	13	13	13	13
Etkin Firma Sayısı	5	3	5	6	5
En Düşük Etkinlik Derecesi	0.578	0.696	0.859	0.563	0.332

Tablo 7'de sırasıyla gözlem kümesini oluşturan bankaların yıllar itibarıyla ortalama etkinlik dereceleri, toplam firma sayıları, etkin firma sayıları ve son olarak ta en düşük etkinlik dereceleri gösterilmiştir. Buna göre 2013 yılının ortalama etkinlik değeri 0.862 olurken, 2014 yılında 0.880, 2015 yılında 0.859, 2016 yılında 0.896 ve 2017 yılında 0.831 olarak gerçekleşmiştir. Gözlem kümesini oluşturan etkin banka sayıları 2013 yılında 5 banka, 2014 yılında 3 banka, 2015 yılında 5 banka, 2016 yılında 6 banka ve 2017 yılında ise 5 banka olmuştur. En düşük etkinlik dereceleri ise yıllar itibarıyla 0.578, 0.696, 0.859, 0.563 ve 0.332 olarak gerçekleşmiştir. Analiz dönemi süresince 2016 yılında 6 banka ile en yüksek etkin banka sayısına ulaşıırken, 2014 yılında ise bu sayı 3 banka ile en düşük etkin banka sayısına ulaşmıştır. Ayrıca 2017 yılı tüm yıllar içerisinde 0.332'lik derece ile en düşük etkinlik derecesinin gerçekleştiği yıl olmuştur.

**Tablo 8:** Etkin Olmayan Türk Bankalarının Referans Kümeleri ve Yoğunluk Değerleri

A2	Türkiye Halkbankası A.Ş.	Referans Kümesi	TC Ziraat Bankası A.Ş.	Anadolubank A.Ş.	Fibabank A.Ş.
		<i>Yoğunluk</i>	0.474	0.112	0.363
A4	Akbank A.Ş.	Referans Kümesi	TC Ziraat Bankası A.Ş.	Türkiye İş Bankası A.Ş.	
		<i>Yoğunluk</i>	0.531	0.354	
A7	Şekerbank A.Ş.	Referans Kümesi	Denizbank A.Ş.	Fibabank A.Ş.	ING A.Ş.
		<i>Yoğunluk</i>	0.277	0.071	0.652
A8	Türkiye Ekonomi Bankası A.Ş.	Referans Kümesi	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	Türkiye İş Bankası A.Ş.	ING A.Ş.
		<i>Yoğunluk</i>	0.177	0.353	0.530
A11	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	Referans Kümesi	Türkiye İş Bankası A.Ş.	TC Ziraat Bankası A.Ş.	
		<i>Yoğunluk</i>	0.793	0.198	

Tablo 8.'de analizin son yılı olan 2017 yılında Türk Bankalarından oluşan gözlem kümesinde tam etkinlik değerini yakalayamayan bankaların etkin olabilmek için kendilerine referans almaları gereken etkin bankalar ve gerekli referans yoğunlukları gösterilmiştir. Bundan dolayı tam etkin bankalara bu tabloda yer verilmemiştir. Tablo 8'de 2017 yılı için tam etkin olamayan beş bankanın referans değerleri ve yoğunluk dereceleri verilmiştir.

Çalışmada girdi odaklı model tercih edildiği için, etkin olmayan Türk Bankaları'nın etkinliklerinin artırılabilmesi için çıktılarının sabit tutulup, girdilerin hangi oranda azaltılması gerektiği araştırılmıştır.

Tablo 9 incelendiğinde etkin olamayan Türk Bankaları'nın 2017 yılına göre potansiyel iyileştirme tablosuna bakıldığında girdilerini etkin olarak kullanamadıkları ve girdi fazlası oluşturdukları görülmüştür. Etkin olmayan Türk bankaları, elde ettikleri bu çıktı düzeylerini daha az girdi oranları ile elde edebilecek iken bunu gerçekleştirememişlerdir.

Tablo 9'da etkin olamamış Türk Bankaları için bazı girdilerin belirli oranda azaltılması ile diğer bankalara kıyasla etkin olabileceğine ilişkin iyileştirme önerileri sunulmuştur. Buna göre, ilgili bankaların çıktılarını sabit tutarak ve girdilerini azaltarak hedeflenen değerlere ulaşabilmeleri hedeflenmektedir. Bunun için, etkin olmayan bankalara referans gösterilen bankaların girdi değerleri, referans biriminin yoğunluk değeri ile çarpılarak, hedeflenen girdi değerleri hesaplanmıştır.

Örneğin, A8 kodlu Türk Ekonomi Bankası'nın referans kümelerini; A3 kodlu Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O., A10 kodlu İş Bankası A.Ş. ve A13 kodlu ING Bank A.Ş. oluşturmaktadır. Referans bankalarının aldığı yoğunluk değerleri Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. için 0,177, İş Bankası A.Ş. için 0,353 ve ING Bank A.Ş. için 0, 530'dur.

Hedeflenen Girdiler:

$$HG = [(0.57; 0.05; 0.02) \times 0,177] + [(0.56; 0.04; 0.02) \times 0,353] + [(0,52; 0,04; 0.03) \times 0, 530] = (0.57; 0.04; 0.03)$$

**Tablo 9:** Türk Bankalarından Oluşan Gözlem Kümesi İçin 2017 yılına göre CCR VZA Modeliyle Potansiyel İyileştirme Tablosu

Kodu	Bankalar	Gerçekleşen Değer						Hedef Değer						İyileştirme Düzeyi		
		Girdiler			Çıktılar			Girdiler			Çıktılar			Girdiler		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
A2	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.63	0.05	0.02	0.67	0.08	0.60	0.05	0.02	0.67	0.08	-4.8%	-6.0%	-5.0%		
A4	Akbank A.Ş.	0.59	0.04	0.02	0.60	0.07	0.52	0.03	0.02	0.60	0.07	-11.5%	-12.5%	-10.0%		
A7	Şekerbank T.A.Ş.	0.63	0.05	0.03	0.66	0.09	0.56	0.04	0.03	0.66	0.09	-11.6%	-12.0%	-10.0%		
A8	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.65	0.05	0.03	0.74	0.09	0.57	0.04	0.03	0.74	0.09	-11.7%	-12.0%	-13.3%		
A11	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.57	0.04	0.02	0.66	0.07	0.56	0.04	0.02	0.66	0.07	-0.8%	0.0%	0.0%		

Tablo 9'daki sonuçlara göre Türk Ekonomi Bankası A.Ş. için potansiyel iyileştirme önerileri aşağıdaki gibi olacaktır.

Potansiyel İyileştirme Oranı = (Hedeflenen Girdi Oranı – Gerçekleşen Girdi Oranı) / Gerçekleşen Girdi Oranı

Toplam Mevduat / Toplam Aktifler girdisi için,

$$(0,574 - 0,650) / 0,650 = - 0,116$$

Faiz Giderleri / Toplam Aktifler girdisi için,

$$(0,044 - 0,050) / 0,050 = - 0,12$$

Diğer Faaliyet Giderleri / Toplam Aktifler,

$$(0,026 - 0,030) / 0,030 = - 0,13.3$$

Türk Ekonomi Bankası A.Ş.'i etkin hale getirebilmek için birinci girdi Toplam Mevduat / Toplam Aktifler değişkeninde gerçekleşen 0,65 iken, hedeflenen 0,574 olduğu için % 11.6 oranında, ikinci girdi Faiz Giderleri / Toplam Aktifler değişkeninde gerçekleşen 0,05 iken, hedeflenen 0.044 olduğu için % 12.0 oranında üçüncü değişkeni Diğer Faaliyet Giderleri / Toplam Aktifler değişkeninde ise gerçekleşen 0.03 olduğu halde hedeflenen 0.026 olduğu için yine % 13.3 oranında bir azaltma yapılması gerektiği belirlenmiştir.

Bu bilgilerden hareket ederek Türk Ekonomi Bankası A.Ş'nin, etkin bir banka olarak aynı çıktıları ulaşılabilmesi için hedeflenen girdileri kullanması yeterli olacaktır.

Tablo 9 referans alınarak etkin olmayan diğer Türk Bankaları için de aynı yöntemle değerlendirme ve öneriler yapılabilir.

Aşağıda Tablo 10'da gözlem kümesi içerisinde etkin olmayan Irak Bankalarının tam etkinliğe ulaşabilmeleri için referans almaları gereken bankaları ve gerekli yoğunluk dereceleri görülmektedir.

**Tablo 10:** Etkin Olmayan Irak Bankalarının Referans Kümeleri ve Yoğunluk Değerleri

Kodu	Banka	Referans Kümesi		Yoğunluk	
		Referans Kümesi	Yoğunluk	Referans Kümesi	Yoğunluk
B2	Ashur International Bank for Investment	Referans Kümesi	1.000		
B3	National Bank of Iraq	Referans Kümesi	Baghdad Commercial Bank	United Bank for Investment	Investment Bank of Iraq
		Yoğunluk	0.537	0.252	0.034
B4	Trans Iraq Bank	Referans Kümesi	Int. Development Bank for Investment	United Bank for Investment	Sumer Commercial Bank
		Yoğunluk	0.202	0.129	0.177
B5	Region Trade Bank for Invest. and Finance	Referans Kümesi	Int. Development Bank for Investment	United Bank for Investment	Sumer Commercial Bank
		Yoğunluk	0.249	0.290	0.119
B6	Commercial Bank of Iraq	Referans Kümesi	Sumer Commercial Bank	United Bank for Investment	
		Yoğunluk	0.281	0.316	
B8	Al Mansour Bank for Investment	Referans Kümesi	Baghdad Commercial Bank	United Bank for Investment	
		Yoğunluk	0.804	0.417	
B10	Mosul Bank for Development & Investment	Referans Kümesi	United Bank for Investment	Int. Development Bank for Investment	Sumer Commercial Bank
		Yoğunluk	0.645	0.062	0.018
B13	Al Khalij Commercial Bank	Referans Kümesi	United Bank for Investment	Int. Development Bank for Investment	
		Yoğunluk	0.035	0.795	

Tablo 10'da 2017 yılı için gözlem kümesi içerisindeki 8 bankanın tam etkinlik değerine ulaşabilmeleri için referans almaları önerilen bankalar ve gereken yoğunluk dereceleri verilmiştir. Tablo 10 ile ilgili açıklayıcı bilgiler Tablo 8 ile ilgili açıklamalar kısmında verilmiştir. Dolayısıyla burada tekrara girmek için ek bilgi verilmemiştir.

Aşağıda Tablo 11'de Irak Bankaları için oluşturulan gözlem kümesi için potansiyel iyileştirme tablosu görülmektedir. Bu tablo ile alakalı olarak benzer açıklayıcı bilgiler de Tablo 9'dan sonra verildiği için ek açıklamalar yapılmamıştır.

**Tablo 11:** Irak Bankalarından Oluşan Gözlem Kümesi İçin 2017 yılına göre CCR VZA Modeliyle Potansiyel İyileştirme Tablosu

Kodu	Bankalar	Gerçekleşen Değer						Hedef Değer				İyileştirme Düzeyi		
		Girdiler			Çıktılar			Girdiler		Çıktılar		Girdiler		
		1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3
B2	Ashur International Bank for Investment	0.24	0.09	0.06	0.20	0.06	0.23	0.07	0.02	0.20	0.06	-4.16%	-22.2%	-66.6%
B3	National Bank of Iraq	0.77	0.06	0.02	0.52	0.01	0.41	0.03	0.01	0.52	0.01	-46.2%	-46.6%	-45.0%
B4	Trans Iraq Bank	0.19	0.02	0.08	0.21	0.02	0.16	0.02	0.01	0.21	0.02	-14.7%	-15.0%	-87.5%
B5	Region Trade Bank for Invest. and Finance	0.61	0.05	0.06	0.29	0.02	0.20	0.02	0.01	0.29	0.02	-66.7%	-66.0%	-78.3%
B6	Commercial Bank of Iraq	0.18	0.07	0.02	0.20	0.02	0.13	0.03	0.01	0.20	0.02	-28.9%	-62.8%	-40.0%
B8	Al Mansour Bank for Investment	0.74	0.08	0.02	0.77	0.02	0.61	0.05	0.02	0.77	0.02	-18.1%	-38.7%	-20.0%
B10	Mosul Bank for Development & Investment	0.22	0.02	0.07	0.31	0.01	0.16	0.02	0.01	0.31	0.01	-26.3%	-25.0%	-80.0%
B13	Al Khalij Commercial Bank	0.44	0.01	0.02	0.46	0.02	0.38	0.01	0.02	0.46	0.02	-13.4%	-10.0%	-15.0%

Analizde Türk ve Irak bankalarından oluşan her iki gözlem kümesi için de sırasıyla etkinlik değerleri, etkin olmayan bankalar için referans kümeleri ve yoğunluk değerleri ve son olarak gözlem kümeleri için potansiyel iyileştirme tabloları hazırlanmıştır. Bundan sonraki aşamada her iki gözlem kümesindeki bankaların etkinlik değerlerindeki yıllar itibarıyla gösterdikleri gelişmeleri görebilmek için MTFV endeksinden yararlanılacaktır. Malmquist endeksi analiz dönemi boyunca gözlem kümesindeki birimlerin etkinliklerinde bir önceki yıla göre gösterdikleri gelişmeyi ifade eder. Bu endekste sonuç eğer 1.000'dan büyükse karar birimi için olumlu bir gelişmeden, eğer 1.000'dan küçük bir değer ise de bu sefer bir önceki yıla göre olumsuz bir gelişmeden bahsedebiliriz. Bu açıklamalar ışığında Tablo 12'de Türk Bankalarından oluşan gözlem kümesinin analiz dönemindeki Malmquist Endeks değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 12:** Türk Bankalarından Oluşan Gözlem Kümesinin Malmquist Endeksi Analiz Sonuçları

Kodu	Firmalar	2014 Yılı Malmquist TFV Endeksi	2015 Yılı Malmquist TFV Endeksi	2016 Yılı Malmquist TFV Endeksi	2017 Yılı Malmquist TFV Endeksi
A1	TC Ziraat Bankası A.Ş.	1.000	1.000	1.125	1.013
A2	Türkiye Halkbankası A.Ş.	1.000	1.029	1.000	0.977
A3	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	1.004	1.013	1.086	0.997
A4	Akbank A.Ş.	1.104	0.942	0.997	1.000
A5	Anadolubank A.Ş.	1.083	1.017	1.125	1.054
A6	Fibabank A.Ş.	0.960	1.097	0.972	1.024
A7	Şekerbank A.Ş.	1.216	0.946	1.103	0.955
A8	Türkiye Ekonomi Bankası A.Ş.	1.015	1.123	0.956	0.991
A9	Garanti Bankası A.Ş.	1.076	1.012	1.014	0.930
A10	Türkiye İş Bankası A.Ş.	1.053	1.000	0.996	1.048
A11	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.025	0.972	0.971	1.005
A12	Denizbank A.Ş.	0.890	1.067	0.963	1.136
A13	ING A.Ş.	1.002	1.112	0.890	1.069
	Ortalama	1.030	1.024	1.013	1.014

Analiz dönemi boyunca her yıl bir önceki yıla göre olumlu gelişme gösteren tek banka Anadolu Bank olmuştur. Bunun yanı sıra Türkiye Halkbankası A.Ş., Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. ve Garanti Bankası A.Ş. ise analizin son yılına kadar bir önceki yıla göre MTFV Endeksinde gelişme kaydederken son yılda bir önceki yıla göre düşüş yaşamışlardır.

Tablo 13'te ise Malmquist Endeks değerlerinin dönemler itibarıyla karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

**Tablo 13:** Türk Bankalarından Oluşan Gözlem Kümesi İçin Hesaplanan Malmquist Endeksinin Dönemsel Karşılaştırılması

Yıl		Teknik Etkinlik Değişimi (TE)	Teknolojik Değişim (TC)	Saf Etkinlik Değişimi (PTE)	Ölçek Etkinlik Değişimi (SE)	Malmquist TFV Endeksi (M)
2013-2014	Gözlem Kümesi	1.015	1.015	0.994	1.021	1.030
2014-2015	Gözlem Kümesi	0.970	1.055	1.001	0.969	1.024
2015-2016	Gözlem Kümesi	1.023	0.990	0.999	1.024	1.013
2016-2017	Gözlem Kümesi	0.988	1.027	0.996	0.991	1.014
Ortalama	Gözlem Kümesi	0.999	1.021	0.998	1.001	1.020

Malmquist TFV Endeksi, analize tabi tutulan dönem boyunca gözlem kümesini oluşturan karar birimlerinin bir önceki yıla göre gerçekleştirdikleri gelişmeyi gösterir. Bu endekse göre olumlu gelişme 1.000 değerinden yüksek olurken, olumsuz gelişme ise 1.000 değerinden düşüktür. Malmquist TFV Endeksi, dört farklı endeksin birleşiminden oluşmaktadır. Bu endeksler gözlem kümesini oluşturan karar birimlerinin Teknik etkinlik değişimini, Teknolojik değişimini, Saf etkinlik değişimini ve Ölçek etkinlik değişimlerini göstermektedir. Saf etkinlik değişimi ile Ölçek etkinlik değişiminin çarpımı bize Teknik

etkinlik değişimini vermektedir. Teknik etkinlik değişimi ile Teknolojik değişim endekslerinin çarpımı ise Malmquist TFV Endeks sonucunu vermektedir.

Tablo 13'teki sonuçlara göre Türk Bankalarından oluşan gözlem kümesinin yıllar itibariyle Malmquist TFV Endeks değerlerinde sürekli bir artış yaşandığı anlaşılmaktadır. 2014 yılında 2013'e oranla %3'lük, 2015 yılında 2014'e oranla %2.4'lük, 2016 yılında 2015 yılına göre %1.3'lük ve 2017 yılında 2016 yılına göre %1.4'lük pozitif bir gelişme kaydedilmiştir.

Tablo 14'te ise Irak Bankalarından oluşan gözlem kümesinin Malmquist TFV sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 14:** Irak Bankalarından Oluşan Gözlem Kümesinin Malmquist Endeksi Analizi Sonuçları

Kodu	Firmalar	2014 Yılı Malmquist TFV Endeksi	2015 Yılı Malmquist TFV Endeksi	2016 Yılı Malmquist TFV Endeksi	2017 Yılı Malmquist TFV Endeksi
B1	Sumer Commercial Bank	0.876	1.379	1.057	0.519
B2	Ashur Uluslararası Yatırım Bankası	0.971	0.954	0.682	1.199
B3	National Bank of Iraq	0.604	1.499	0.979	0.436
B4	Trans Iraq Bank	0.265	1.105	0.961	1.105
B5	Region Trade Bank for Investment and Finance	0.631	1.750	0.641	0.370
B6	Commercial Bank of Iraq	0.980	0.999	0.962	0.539
B7	Baghdad Commercial Bank	0.975	2.257	0.412	1.314
B8	Al Mansour Bank for Investment	0.932	2.776	0.704	0.672
B9	United Bank for Investment	1.109	1.246	0.831	0.880
B10	Mosul Bank for Development & Investment	0.547	2.162	0.408	0.993
B11	Investment Bank of Iraq	0.803	1.000	1.181	1.054
B12	Int. Development Bank for Investment	1.526	1.528	0.782	1.288
B13	Al Khalij Commercial Bank	0.807	1.841	0.960	0.688
	Ortalama	0.789	1.492	0.775	0.785

Tablo 14'e göre Irak Bankaları'ndan oluşan gözlem kümesinde analiz dönemi boyunca sadece bir yılda Malmquist Endeks sonucu pozitif bir gelişme göstermiştir. 2015 yılında 2014 yılına göre endeks sonucu ortalama olarak %49,2'lik olumlu gelişme sağlamıştır. Analizin diğer yıllarında endeks sonuçları bir önceki yıla göre hep negatif olarak sonuçlara yansımıştır.

Tablo 15'te ise Irak Bankalarından oluşan gözlem kümesi için hesaplanan Malmquist Endekslerinin dönemler itibariyle sonuçları incelenmiştir.

**Tablo 15:** Irak Bankalarından Oluşan Gözlem Kümesi İçin Hesaplanan Malmquist Endekslerinin Dönemsel Karşılaştırılması

Yıl		Teknik Etkinlik Değişimi (TE)	Teknolojik Değişim (TC)	Saf Etkinlik Değişimi (PTE)	Ölçek Etkinlik Değişimi (SE)	Malmquist Endeksi (M)
2013-2014	Gözlem Kümesi	1.039	0.759	1.088	0.955	0.789
2014-2015	Gözlem Kümesi	0.964	1.547	0.971	0.993	1.492
2015-2016	Gözlem Kümesi	1.049	0.739	1.014	1.034	0.775
2016-2017	Gözlem Kümesi	0.904	0.869	0.931	0.971	0.785
Ortalama	Gözlem Kümesi	0.987	0.932	0.999	0.998	0.920

Tablo 15'e göre gözlem kümesini oluşturan Irak Bankaları son iki dönemde olumsuz gelişme göstermişlerdir. Tablodan görüldüğü üzere, Malmquist Endeks sonucunda 2015 yılında 2014 yılına göre gerçekleşen artışta Teknolojik değişimin (TC) önemli bir payı olmuştur. Teknik etkinlik değişimindeki (TE) 0.964'lük olumsuz duruma rağmen Teknolojik değişimin (TC) 1.547'lik değer alması ile Malmquist Endeks sonucu 1.492 olmuştur. Yine Tablo 15'te daha önceden de bahsedildiği gibi Malmquist Endeksini oluşturan dört ayrı endeks bileşeninin sonuçlarına yer verilmiştir.

## 5. Sonuç

Günümüzde rekabet her alanda olduğu gibi bankacılık sektöründe de yoğun bir şekilde yaşanmaktadır. Kâr odaklı çalışan bankacılık sektöründe bu durum maliyetlerin düşürülmesini zorunlu kılmaktadır. Bu açıdan kaynakların daha etkin ve verimli kullanılabilmesi bankalar açısından ayırt edici bir unsur olmuştur. Bankalar faaliyetlerini daha az kaynak kullanarak yapabilmelerinin veya kullanmış oldukları kaynaklarla daha fazla iş yapabilmelerinin çabalarını göstermektedirler.

Bu değerlendirmeler ışığında bu çalışmada Türk Bankacılık sektörü ile Irak Bankacılık sektöründen seçilen 13'er bankanın 2013-2017 yılları arasındaki beş yıllık süreçte etkinlik ve verimlilikleri analiz edilmiş ve sonuçlar karşılaştırmalı olarak yorumlanmıştır. Çalışmada banka seçimi yapılırken sermaye mülkiyetine göre küçük / büyük banka ayrımına gidilmemiştir. Zira ölçek büyüklük farklarını göz ardı edebilmek için analizde kullanılan girdi ve çıktı seçimlerinde oranlardan yararlanılmıştır. Analizde kullanılan VZA programının doğası gereği, karar birimlerinin kullanılan verilerinin analiz süresince kesintisiz olması gerekmektedir. Çalışmada Türk ve Irak bankalarından oluşan gözlem kümesini oluşturan karar birimlerinin seçimlerinde bu önemli hususa dikkat edilerek analiz dönemi boyunca bankaların faaliyetlerini kesintisiz olarak sürdürmüş olmaları şartı aranmıştır.

Üç girdi ve iki çıktının belirlendiği çalışmada ölçeğe göre sabit getirili ve girdi odaklı bir yöntem oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan veriler Türk Bankaları için Türkiye Bankalar Birliği'nin resmî web sayfasından alınırken (www.tbb.org.tr), Irak bankalarına ait veriler ise Irak Menkul Kıymetler Borsası'nın resmî web sitesinden (www.isx-iq.net) gözlem kümesi için seçilen bankalar ile ilgili raporlardan derlenerek alınmıştır.

Buna göre çalışmada analiz dönemi boyunca yıllar itibarıyla etkin olan ve etkinliği yakalayamayan karar birimleri, yani bankalar belirlenmiştir. Yıllar itibarıyla gözlem kümesindeki 13 Türk Bankasının ortalama etkinlik değerleri 2013 yılında 0.973, 2014'te 0.987, 2015'te 0.958, 2016'da 0.980 ve 2017'de ise 0.969 olmuştur. Etkinlik değerleri açısından 2014'te en yüksek ortalamaya ulaşılırken, 2013'te ise en düşük ortalama etkinlik değeri oluşmuştur. Analiz süresince sadece Fibabank A.Ş. ve ING Bank A.Ş. her yıl tam etkinlik yakalamıştır.

Irak bankalarından seçilen 13 bankanın oluşturduğu gözlem kümesinin etkinlik değerleri ise yıllar itibarıyla, 2013 yılında 0.862, 2014'te 0.880, 2015'te 0.859, 2016'da 0.896 ve 2017'de ise 0.831 olarak gerçekleşmiştir. Irak bankaları için ortalama etkinlik değerinin en yüksek olduğu yıl 0.896 ile 2016 olurken, ortalama etkinliğin en düşük olduğu yıl ise 0.831'lik değer ile 2017 yılı olmuştur. Beş yıllık analiz sürecinde her yıl tam etkinlik gösterebilen tek banka United Bank for Investment olmuştur.

Analizin son yılı olan 2017'de tam etkinlik gösteremeyen bankaların tam etkinliğe ulaşabilmeleri için öncelikle referans kümeleri ve yoğunluk değerleri tablolaştırılarak gösterilmiştir. Ardından etkinliğe sahip olamayan bu bankalar için potansiyel iyileştirme tabloları düzenlenmiştir. Bu bahsedilen tablolar her iki gözlem kümesi için de ayrı ayrı oluşturulmuştur. Buna göre bu tablolarda 2017 yılında tam etkinlik gösteremeyen beş adet Türk Bankası ile sekiz adet Irak Bankasına yer verilmiştir.

Analizin bir diğer aşaması da Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (MTFV) yardımıyla gözlem kümelerinin, analiz dönemi boyunca yıllara göre gösterdikleri gelişmeleri tespit etmektir. MTFV endeksi, dört farklı endeksin birleşiminden oluşan ve yıllara göre gözlem kümelerinin gösterecekleri olumlu veya olumsuz verimlilik gelişmelerini gösteren bir yöntemdir. Malmquist endeksi, TFV değerlerinin bir önceki yıla göre kıyaslamasının yapılabileceği bir yöntemdir. Buna göre Türk Bankaları'nın oluşturduğu gözlem kümesinin ortalama MTFV endeks değerleri sonuçları; 2013-2014 dönemi 1.030, 2014-2015 dönemi 1.024, 2015-2016 dönemi 1.013 ve son olarak 2016-2017 dönemi 1.014 olmuştur. Irak Bankaları için MTFV endeks değerleri ise 2013-2014 dönemi 0.789, 2014-2015 dönemi 1.492, 2015-2016 dönemi 0.775 ve son olarak 2016-2017 dönemi 0.785 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlardan da görüldüğü üzere Türk Bankaları'nda analiz dönemince sürekli MTFV endeks değerinde artış kaydedilmiştir. Buna rağmen Irak Bankaları açısından bu durum geçerli değildir. Zira 2014 yılında 2013 yılına göre bu değer açısından bir düşüş söz konusu iken, 2015 yılında 2014 yılına göre yaklaşık olarak %50'lik bir artış olmuştur. Ardından bir sonraki dönem tekrar düşüş yaşanırken analizin son yılında bir önceki yıla göre %1'lik bir artış gerçekleşmiştir. Irak Bankaları analiz döneminde MTFV endeks değerleri açısından Türk Bankaları'nın aksine inişli çıkışlı, düzensiz bir grafik çizmişlerdir.

Çalışmadan elde edilen değerlere göre analiz dönemi olan 2013-2017 yılları arasında genel olarak; Türk Bankaları'nın hem etkinlik değerlerinde hem de toplam faktör verimliliği değerlerinde Irak Bankaları'na göre daha iyi durumda olduğu tespiti yapılabilir.

Gelecekte yapılacak çalışmalara katkı olması açısından, karar birimleri sayısı ve analiz dönemi artırılarak ve farklı sektörler üzerinde de çalışmak suretiyle daha kapsamlı sonuçlar elde edilebilecektir. Ayrıca bu çalışmada ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdi odaklı bir yaklaşım benimsenmiştir. Araştırmacılar, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında ve çıktı odaklı da model kurabilirler. Yine bu çalışmada Türk ve Irak Bankacılık sistemleri ayrı ayrı ve karşılaştırmalı olarak analiz edilmeye çalışılmıştır. Farklı ülkeler ele alınarak da yeni çalışmalar yapılabilir. Bu varsayımlar altında gerçekleştirilecek çalışmalar ile akademik yayının zenginleşeceği düşünülebilir.

### Kaynakça

- Aslan, Ş. (2007). "Performans Ölçümünde Kıyaslama Yöntemi Olarak Veri Zarflama Analizinin Kullanımı: Türkiye Şeker Fabrikaları Örneği", Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2 (1): 383-396.
- Atan, M. (2003). "Türkiye Bankacılık Sektöründe Veri Zarflama Analizi İle Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik ve Verimlilik Analizi", Ekonomik Yaklaşım, 14 (48): 71-86.
- Atan, M. ve Çatalbaş, G. K. (2005). "Bankacılıkta Etkinlik ve Sermaye Yapısının Bankaların Etkinliğine Etkisi", İktisat, İşletme ve Finans Dergisi, 20 (237): 49-62.
- Bakırcı, F. ve Babacan, A. (2010). "İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinde Ekonomik Etkinlik", Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 24 (2): 215-234.
- Bakırtaş, İ., Keçek, G., Öztürk, D. (2010). "Efficiency Evaluation of Turkish Individual Pension System by Data Envelopment Analysis", Journal of Money, Investment and Banking, sayı: 18, s. 29-39.
- Başat, Hümeysra Töre. Performans Prizması, İstanbul, Sistem Yayıncılık, 2010.
- Behdioğlu, S. ve Özcan, G. (2009). "Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14 (3): 301-326.
- Berger, A. N. ve Humphrey, D. B. (1997). "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research", European Journal of Operational Research, sayı: 98, s. 175-212.
- Berger, A. N. ve Mester, L. J. (1997). "Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?", Journal of Banking & Finance, sayı: 21, s. 895-947.
- Boyacıoğlu, M. A., Şahin, İ. E. & Aktaş. R. (2014). "A comparison of the financial efficiencies of commercial banks and participation banks: The case of Turkey". 11th International Academic Conference Internatinal Institute of Social and Economic Sciences, Reykyavik, Iceland, 24-27 June.
- Budak, H. (2011). "Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması", Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 23 (3): 95-110.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978). "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", European Journal of Operation Research, sayı: 2, s. 429-444.
- Charnes A., Cooper, W. W. ve Rhodes, E. (1981). "Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through", Management Science, sayı: 6, s. 668-697.
- Cingi, S. ve Tarım, A. (2000). "Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü VZA- Malmquist TFP Endeksi Uygulaması", Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliği Serisi (Cilt 1, ss. 1-34). Ankara.
- Çarıkcı, O. ve Akbulut, F. (2020). "Türk Bankacılık Sektörünün Veri Zarflama Analizi ile Etkinliğinin Ölçülmesi", İşletme Araştırmaları Dergisi, 12 (1): 215-226.
- Çelik, Ş., Öncü, E. ve Yenice, S. (2018). "Türkiye'deki Bankaların Etkinlik Analizi", İşletme Araştırmaları Dergisi, 10 (1): 156-171.
- Çipil, F. (2011). "Karayolu ulaştırma sisteminin toplam faktör verimliliği ve Avrupa Birliği konum analizi". Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması Anabilim Dalı.
- Dağ, S. (2011). "Türkiye' deki Katılım ve Mevduat Bankalarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Karşılaştırılması". Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.



- Das, A. ve Ghosh, S. (2009). “*Financial Deregulation and Profit Efficiency: A Nonparametric Analysis of Indian Banks*”, Journal of Economics and Business, sayı: 61, s. 509–528.
- Deliktaş, E. (2002). “*Türkiye Özel Sektör İmalat Sanayinde Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi*”, ODTÜ Gelişme Dergisi, 29 (3-4): 247-284.
- Emir, O. ve Özgür, E. (2008). “*Konaklama Tesisleri Etkinlik Analizi*”, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10 (1): 163-174.
- Erdoğan, Ö. (2011). “*Banka etkinliklerinin risk odaklı yaklaşımla modellenmesi ve Türk bankacılık sektörü uygulaması*”. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Finans ve Bankacılık Anabilim Dalı.
- Fethi, M. D. ve Pasiouras, F. (2010). “*Assessing Bank Efficiency and Performance with Operational Research and Artificial Intelligence Techniques: A Survey*”, European Journal of Operational Research, sayı: 204, s. 189-198.
- Koçyigit, M. M. (2013). “*Mevduat Bankalarının Etkinliği ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki*”, Muhasebe ve Finansman Dergisi, sayı: 57, s. 73-87.
- Küçükaksoy, İ. ve Önal, S. (2013). “*Türk Bankacılık Sektöründe Faaliyet Gösteren Bankaların Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Ölçülmesi: 2004-2011 Yılları Uygulaması*”, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, sayı: 18, s. 56-80.
- [Online] Available at: <www.isx-iq.net/isxportal/portal/homePage.html>, [Erişim tarihi: 17.02.2019].
- [Online] Mevcut: <www.tbb.org.tr/tr>, [Erişim tarihi: 22.02.2019].
- Önal, B. ve Sevimeser, C. (2006). “*Yabancı Banka Girişlerinin Türk Bankacılık Sistemine Etkileri: Yerli ve Yabancı Bankaların Etkinlik Analizi*”, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15 (2): 295-312.
- Özdemir, A. ve Demireli, E. (2013). “*Ağırlık Kısıtlı Veri Zarflama Analizi ile Mevduat Bankalarının Etkinlik Ölçümüne Yönelik Bir Uygulama*”, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 9 (19): 215-238.
- Özel, N. G., Şahin, İ. E. ve Göral, R. (2017). “*Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik ve Verimlilik Analizinin Veri Zarflama Yöntemi İle İncelenmesi: 2013- 2015 Dönemi Uygulaması*”, Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, sayı: 17 (özel sayı), s. 85-100.
- Partovi, E. ve Matousek, R. (2019). “*Bank Efficiency and Non-Performing Loans: Evidence from Turkey*”, Research in International Business and Finance, sayı: 48, s. 287-309.
- Ramanathan, R. (2007). “*Performance of banks in countries of the Gulf Cooperation Council*”, International Journal of Productivity and Performance Management, 56 (2): 137-154.
- Rashid, K. ve Rustam, A. (2014). “*Comparative Analysis of Local and Foreign Banks Efficiency: A Case Study of Pakistan*”, Oeconomics of Knowledge, 6 (3): 7-52.
- Sarı, Z. (2015). “*Veri zarflama analizi ve bir uygulama*”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı.
- Şahin, İbrahim Erem. Şirket Birleşmelerinin Etkinlik Açısından Değerlendirilmesi ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama, Konya, Aybil Yayınları, 2012.
- Uzgören, E. ve Şahin, G. (2011). “*Türk Bankacılık Sektöründeki Mevduat Bankalarının Yeniden Yapılandırma Uygulamaları Sonrası Finansal Etkinlik ve Verimlilik Değişimleri – Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi Uygulaması*”, Tisk Akademi, 6 (12): 185-216.
- Yıldırım, İ. (2015). “*Financial Efficiency Analysis in Islamic Banks: Turkey and Malaysia Models*”, Journal of Economics, Finance and Accounting, 2 (3): 289-300.
- Yıldız, A. (2006). “*Yatırım Fonları Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi*”, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 2 (61): 211-234.