



NWSA-Social Sciences  
ISSN: 1306-3111/1308-7444  
NWSA ID: 2015.10.3.3C0132

Status : Original Study  
Received: March 2015  
Accepted: July 2015

**E-Journal of New World Sciences Academy**

**Aşır Özbek**

Kırıkkale University, ozbek@kku.edu.tr, Kırıkkale-Turkey

<http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2015.10.3.3C0132>

**OPERASYONEL REKABET DEĞERLENDİRMESİ (OCRA) YÖNTEMİYLE MEVDUAT  
BANKALARININ ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ**

**ÖZET**

Finansal sistemin en temel kurumları olan bankaların etkin ve verimli çalışması hem bankacılık sektörünün karlılığı hem de ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Bankalar, tasarrufların yatırıma dönüştürülmesinde aracılık eden finansal kurumlardır. Finans sektöründe hizmet veren bankalar arasında çok ciddi rekabet söz konusudur. Hizmet kalitesini sürekli iyileştirerek verimliliğini artıran bankalar bu yarışta her zaman bir adım önde olacaktır. Operational Competitiveness Rating (OCRA), benzer girdiler kullanarak benzer çıktılar üreten karar verme birimlerinin göreceli etkinlik ölçümünde kullanılan oldukça kullanışlı ve yeni sayılabilecek bir yöntemdir. Bu çalışma ile Türkiye’de faaliyet gösteren 32 mevduat bankasının etkinliklerini ölçmek için 2011-2014 yıllarına ait "Bankalarımız Kitabından" alınan veriler kullanılarak OCRA yöntemine dayanan bir etkinlik ölçme model geliştirilmiştir. Modelde kullanılan girdi ve çıktı faktörleri literatür taraması sonucunda belirlenmiştir. Dört yılın tamamı dikkate alındığında en yüksek performansı Yapı ve Kredi Bankasının gösterdiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Operational Competitiveness Rating, OCRA, Etkinlik Ölçümü, Mevduat Bankaları

**EFFICIENCY MEASUREMENT OF DEPOSIT BANKS BY OPERATIONAL COMPETITIVENESS  
RATING (OCRA) METHOD**

**ABSTRACT**

The effective and efficient operation of deposit money banks, which are the most basic institutions of the financial system, is of great importance in terms of the profitability of the banking sector and the economy of the country. Banks are financial institutions that mediate the conversion of savings into investment. There is a very serious competition among banks serving in the financial sector. Those that increase their efficiency by continuously improving the service quality will be always one step ahead in this race. Competitiveness Operational Rating (OCRA) is a relatively new method that can be quite useful in measuring the relative efficiencies in decision making units by using similar input to produce similar output. This study aims to develop a model for efficiency measurement based on OCRA to measure the effectiveness of the 32 commercial banks operating in Turkey using data for the years 2011-2014 taken from the "Book for Banks". Input and output factors used in the model were determined according the results of a literature study. If you look at every four years, it has been established that YK showed the highest performance.

**Keywords:** Competitiveness Operational Rating, OCRA, Efficiency Measurement, Deposit Money Banks



## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Tasarrufların değerlendirilmesinde ve aracılık işlemlerinin etkili olarak gerçekleştirilmesinde finansal sistemin en temel birimi olan bankacılık sektörünün etkin ve verimli çalışması ülke ekonomisi açısından büyük önem arz etmektedir. Ülke ekonomisinin merkezinde yer alan ve büyük öneme sahip olan bankacılık sisteminin rekabetten kaynaklanabilecek kar marjı azalmasına karşın etkinliğini sürekli olarak artırması gerekmektedir. İşletmeler açısından etkinlik ve verimlilik çalışmaları; maliyetleri düşürmek, rekabet avantajı elde etmek, karlılığı artırmak vb. nedenlerden dolayı büyük önem taşımaktadır. Özellikle finans sektöründe hizmet veren bankalar arasında günümüzde çok ciddi rekabet söz konusudur. Finansal sistemin vazgeçilmez kurumları olan bankaların verimliliği dikkate alınması gereken önemli bir konudur. Bu nedenle bu tür işletmelerin etkinliklerinin ölçülmesi gerekmektedir. Bankalar açısından etkinlik kavramı; temelde karlılığı, yeterli mevduat ve kredi düzeyini işaret etmekle birlikte, hedef düzeylerin sağlanabilmesinde ise banka için çok sayıda değişken ortaya çıkmaktadır. Banka bu değişkenleri bir arada yönetmek ve elde ettiği sonuçları rekabet koşulları çerçevesinde değerlendirmek zorundadır.

Bankaların görece etkinliklerinin ölçülmesinde oran analizinin yanı sıra regresyon analizi gibi parametrelili yöntemler ya da matematik programlama, Veri Zarflama Analizi (VZA), Operational Competitiveness Rating (OCRA), Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV) gibi parametrik olmayan yöntemlerin farklı faktörler kullanılarak uygulandığı görülmektedir. Bankaların performansını ölçmeye yönelik olarak yapılan çalışmalarda ulusal muhasebe değerlerinin kullanılmadığı, üretim yaklaşımı ve aracılık yaklaşımı olmak üzere 2 temel yaklaşımla değişkenlerin seçildiği ifade edilmektedir (Colwell ve Davis, 1992:113; Berger ve Humphrey, 1997:197). Seçilen yaklaşıma göre bankaların etkinliklerini değerlendirmede farklı girdi ve çıktı faktörlerinin belirlendikleri tespit edilmiştir.

Literatürde bankacılık sektörünün etkinliğini ölçmede pek çok çalışma yapıldığı görülmektedir. Güven ve Persentili (1997) Türkiye'deki bankaların performanslarını ölçmek için bankaların bilançolarını kullanarak doğrusal programlama temeline dayanan bir model geliştirmişlerdir. Spathis vd. (2002) ayrıştırma tekniğini önerirken, Ho (2006) Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemini; Garcia vd. (2010) ise Hedef Programlama (HP) tekniğini kullanmışlardır. Kaya (2001) Türkiye'deki bankaların etkinlik ölçümünde; Sangmi ve Nazir (2010) Hindistan'daki bankaların verimliliklerini analiz etmede; Ifeacho ve Ngalawa (2014) ise Güney Afrika'daki bankaların 1994-2011 yılları arasındaki performansını ölçmede CAMELS değerlendirme sistem yaklaşımını kullanmışlardır. Daly ve Zhang (2014) Hon Kong'daki Çin sermayeli bankalar ile yerleşik ve yabancı sermayeli bankaların 2004-2010 yılları arasındaki etkinliklerini regresyon analizi yöntemi ile karşılaştırmışlardır. Chitan (2012) 2004-2011 yılları arasında Romanya'daki bankaların performansını ölçmek için çok değişkenli regresyon ve en küçük kareler yöntemini kullanmıştır.

Denizer vd. (2000), Işık vd. (2003), Demir ve Astarçioğlu (2007), Erdem ve Erdem (2008) Türkiye'deki bankaların etkinliklerini; Thagunn ve Poudel (2013) Nepal bankalarının 2007-2011 yılları arasındaki verimliliklerini; Ayadi ve Ellouze (2013) ise Tunus bankalarının 1990-2009 yılları arasındaki performansını VZA ile ölçmüşlerdir. Ayrıca banka performansını ölçme ve değerlendirmede VZA tabanlı birçok çalışmaya literatürde rastlamak mümkündür. Bu çalışmalara örnek olarak Bauer vd. (1998); Camanho ve Dyson (2006); Portela ve Thanassoulis (2007); Pasiouras vd. (2008) tarafından



yapılanlar sayılabilir. Diğer taraftan, Bauer vd. (1998) Amerikan bankalarının performansını VZA, SFA (Stochastic Frontier Analysis), TFA (Thick Frontier Approach) ve DFA (Distribution-Free Approach) yöntemlerini karşılaştırarak ölçmüşlerdir. Huang ve Wang (2002) Tayvan bankalarının etkinliklerini SFA, DFA ve VZA ile karşılaştırmalı olarak analiz etmişlerdir. Beccalli vd. (2006) SFA ve VZA; Parkan ve Wu (1999) VZA ile OCRA; Özbek (2015) Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve OCRA yöntemini banka etkinlik ölçümünde kullanmışlardır.

Tayvan bankalarının analizinde; Chen vd. (2013) bulanık VZA; Che vd. (2010) bulanık AHS ve VZA; Lin ve Chiu (2013) ise bağımsız bileşen analizi ve Network VZA modelini kullanmışlardır. Puhong Ta ve Yin Har (2000) Singapur'daki bankaların, Stankevičienė ve Mencaitė (2012) ise Litvanya'daki bankaların performansını ölçmede AHS kullanmışlardır. Türkiye'deki bankaların etkinliklerini ölçmede; Bayyurt (2013) TOPSIS, ELECTRE III ve VZA kullanırken; Seçme vd. (2009), Akkoç ve Vatansever (2013) bulanık AHS kullanmışlardır. Bulanık AHS yöntemini, Ishizaka ve Nguyen (2013) ile Weifeng ve Huihuan (2008) da kullanmışlardır. Mahrooz vd. (2013) İran bankalarının performansını ölçmede bulanık AHS ve bulanık TOPSIS kullanırken, Mandic vd. (2014) Sırbistan'daki bankacılık sektörünün performansını ölçmede bulanık AHS ve TOPSIS yöntemine dayanan bir model önermişlerdir. Mareschal ve Brans (1991); Mareschal ve Mertens (1992); Doumpos ve Zopounidis (2010) bankaların etkinliklerini ölçmede PROMETHEE yöntemini uygulamışlardır.

Bankacılık sektörünün etkinliğini ölçmede çok farklı yöntemlerin çok farklı faktörlerle kullanıldığı görülmeye rağmen Türkiye'deki mevduat bankaların etkinlik ölçümünde OCRA yönteminin kullanıldığı bir çalışmaya Özbek'in (2015) çalışması dışında başka bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Çalışmanın akışı şu şekildedir: İkinci bölümde çalışmanın önemi değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde OCRA yönteminin teorik yapısı ele alınmış ve OCRA ile yapılan çalışmalar yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise Türkiye'de faaliyet gösteren mevduat bankalarının 2011-2014 yılı etkinlikleri, ilgili yıllara ait "Bankalarımız Kitabı" adlı kitaplardaki veriler temel alınarak ölçülmüştür. Son bölümde ise yapılan çalışma değerlendirilmiş ve bu konuda gelecekteki araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

## **2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)**

Finansal sistemin etkin olarak çalışması kuruma fon sağlayanlar, fon talep edenler ve ülke ekonomisi açısından ciddiye alınması gereken bir konudur. Özellikle ülke ekonomisinde meydana gelecek krizlerde finans sektörünün etkinliği, krizi en az maliyetle atlattmakta belirleyici olmaktadır. Bu nedenle verimsiz olarak faaliyetlerini sürdüren bankaların önceden belirlenmesi ve performanslarını artırıcı tedbirler alınması göz önüne alınması gereken önemli bir konu olmaktadır. Bu açıdan yapılan bu çalışma, bankacılık sektöründe faaliyetlerini sürdüren finansal kurumların performanslarının tespit edilmesine katkı sağlamaktadır. Modelin uygulanması sonucu performansı düşük olan kurumlar, etkinliklerini artırmak için gerekli tedbirleri almalıydırlar.

Bankacılık sektörünün etkinliğini ölçmede çok farklı yöntemlerin ya tek başına ya da diğer yöntemlerle birlikte bütünleşik olarak çok farklı faktörler kullanılarak uygulandığı görülmüştür. Ancak Parkan ve Wu'nun (1999) ve Özbek'in (2015) yaptığı çalışmanın dışında OCRA yönteminin bankacılık sektöründe uygulandığı bir başka çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Türkiye'deki bankacılık sektöründe bu yöntemin tek başına uygulanması bir ilk olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında literatüre katkı sağlamaktadır ve tarafımızdan önemli olarak değerlendirilmektedir.

### 3. OPERASYONEL REKABET DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ (OPERATIONAL COMPETITIVENESS RATING METHOD)

OCRA, Parkan (1994) tarafından performans ölçümü, özellikle de verimlilik analizi problemlerinin çözümü için geliştirilmiş ve birçok alanda başarılı bir şekilde uygulanmış bir yöntemdir. Geliştirildiği tarihten bu tarafa birçok farklı karar birimlerine uygulanmıştır. Bu karar birimleri arasında; yazılım geliştirme ekibi (Parkan vd., 1997), endüstri işletmeleri (Parkan ve Wu, 1999a), parfümeri marketleri (Parkan, 2003), oteller (Parkan, 2005), gıda üretim tesisleri (Jayanthi vd., 1999), gibi kurumlar sayılabilir. OCRA, benzer karar birimlerinin bir dönem içerisinde verimliliğini ölçmenin yanı sıra tek bir karar biriminin birçok periyodu kapsayacak şekilde performans ölçümünde de kullanıldığı görülmüştür. Bu karar birimlerine kamu kurumları hizmet binaları (Parkan, 1999), yatırım bankacılığı (Parkan ve Wu, 1999b) ve toplu taşıma şirketleri (Parkan, 2002) örnek olarak verilebilir.

OCRA yönteminde, normalleştirme işleminde sıfıra bölme hatasını önlemek için girdi ve çıktı kriter değerlerinin pozitif olduğunu varsayar.  $M$  adet girdi ve  $H$  adet çıktı kriteri için önem ağırlıkları OCRA uygulayıcıları tarafından belirlenmelidir. Kriterlerin önem ağırlıklarını belirlemeye yönelik olarak OCRA tarafından bir yöntem gösterilmemiştir. Kriter önem ağırlıkları belirlenirken maliyet-fayda analizi gibi basit puanlama tekniği ya da AHS gibi ayrıntılı değerlendirme yöntemi kullanılabilir. Fayda-maliyet analizinde girdi ve çıktı kriterlerinin önem derecesini ölçmek kullanarak belirlemek mümkündür. Örneğin 1'den 5'e kadar giden bir ölçekte, 5 en yüksek ağırlığı ifade ederken 1 en düşük ağırlığı ifade etmektedir.

Girdi ve çıktı kriter önem ağırlıklarını ifade eden  $a_m$  ve  $b_h$  değerlerinin toplamı 1 olmalıdır (Parkan, 2003). Bu, Eşitlik (1) ile gösterilmiştir. Kullanılan yöntemde göre kriter önem ağırlıklarının toplamı 1 olmayabilir. Bu durumda her bir kriterin normalleştirilmemiş ağırlık değeri, toplam ağırlık değerine bölünerek normalleştirilmiş kriter önem ağırlıkları elde edilir.

$$\sum_{m=1}^M a_m + \sum_{h=1}^H b_h = 1 \quad (1)$$

OCRA yönteminin işlem adımları 6 basamaktan oluşmaktadır ve bu adımlar aşağıda tanıtılmıştır (Parkan ve Wu, 2000; Peters ve Zelewski, 2010)

#### Adım 1: Ölçeklenmemiş girdi endeksin hesaplanması (Calculation of the unscaled input indices)

Girdi kriterleri dikkate alınarak her bir karar birimi için aşağıdaki (2) numaralı Eşitlik kullanılarak girdi endeksi hesaplanır. Bu amaçla her bir girdi kriteri  $m$  için karar birimi  $k$ 'nin girdi değeri olan  $X_m^k$ , karar birimlerinin en büyük girdi değerinden  $\max_{n=1, \dots, K} (X_m^n)$  çıkarılır. Daha sonra bu çıkan sonuç karar birimlerinin en küçük girdi değerine  $\min_{n=1, \dots, K} (X_m^n)$  bölünerek normalleştirilir. Bu bölüm, girdi kriteri  $m$ 'nin ağırlığı olan  $a_m$  ile çarpılır. Ortaya çıkan bu sonuç, ağırlıklı normalleştirilmiş girdi **mesafe derecesi** olarak adlandırılır. Mesafe dereceleri tüm girdiler ve karar birimleri için hesaplanır. Daha sonra ağırlıklı normalleştirilmiş girdi mesafe derecelerinin toplanmasıyla her bir karar birimi  $k$  için **Ölçeklenmemiş Girdi Endeksi  $i^k$**  hesaplanır.

$$i^k = \sum_{m=1}^M a_m \frac{\max_{n=1, \dots, K} (X_m^n) - X_m^k}{\min_{n=1, \dots, K} (X_m^n)}, \quad \forall n = 1, \dots, K; X_m^n > 0; \forall k = 1, \dots, K \quad (2)$$

**Adım 2: Ölçeklenmemiş çıktı endeksin hesaplanması**  
(Calculation of the unscaled output indices)

Çıktı kriterleri dikkate alınarak her bir karar birimi için aşağıdaki (3) numaralı Eşitlik kullanılarak çıktı endeksi hesaplanır. Bu amaçla her bir çıktı kriteri  $h$  için karar birimi  $k$ 'nin çıktı değeri olan  $Y_h^k$ 'dan karar birimlerinin en küçük çıktı değeri olan  $\min_{n=1, \dots, K} (Y_h^n)$  çıkarılır. Daha sonra bu çıkan sonuç karar birimlerinin en küçük çıktı değerine  $\min_{n=1, \dots, K} (Y_h^n)$  bölünerek normalleştirilir. Bu bölüm, çıktı kriteri  $h$ 'nin ağırlığı olan  $b_h$  ile çarpılır. Ortaya çıkan bu sonuç, ağırlıklı normalleştirilmiş çıktı **mesafe derecesi** olarak adlandırılır. Mesafe dereceleri tüm çıktılar ve karar birimleri için hesaplanır. Daha sonra ağırlıklı normalleştirilmiş çıktı mesafe derecelerinin toplanmasıyla her bir karar birimi  $k$  için **Ölçeklenmemiş Çıktı Endeksi**  $o^k$  hesaplanır.

$$o^k = \sum_{h=1}^H b_h \frac{Y_h^k - \min_{n=1, \dots, K} Y_h^n}{\min_{n=1, \dots, K} Y_h^n}, \quad \forall n = 1, \dots, K; Y_h^n > 0; \forall k = 1, \dots, K \quad (3)$$

**Adım 3: Girdi endeksi ölçeklendirme**  
(Scaling of the input indices)

(4) numaralı Eşitlik kullanılarak bir karar biriminin  $k$ . girdi endeks değerinden endeks setinin en küçük girdi endeks değeri çıkartılarak ölçeklendirme yapılır.

$$I^k = i^k - \min_{n=1, \dots, K} i^n, \quad \forall k = 1, \dots, K \quad (4)$$

**Adım 4: Çıktı endeksi ölçeklendirme**  
(Scaling of the output indices)

(5) numaralı Eşitlik kullanılarak bir karar biriminin  $k$ . çıktı endeks değerinden endeks setinin en küçük çıktı endeks değeri çıkartılarak ölçeklendirme yapılır.

$$O^k = o^k - \min_{n=1, \dots, K} o^n, \quad \forall k = 1, \dots, K \quad (5)$$

**Adım 5: Ölçeklendirilmemiş etkinlik endeksin hesaplanması**  
(Calculation of the unscaled efficiency indices)

(6) numaralı Eşitlik kullanılarak her bir karar birimi için ölçeklendirilmiş giriş endeks değeri ile çıktı endeks değeri toplanarak etkinlik endeksi hesaplanır.

$$e^k = I^k + O^k, \quad \forall k = 1, \dots, K \quad (6)$$

**Adım 6: Ölçeklendirilmiş etkinlik endeksin hesaplanması**  
(Calculation of the scaled efficiency indices)

(7) numaralı Eşitlik kullanılarak ölçeklendirilmemiş etkinlik endeksi elemanlarından en küçük eleman çıkartılarak ölçeklendirilmiş etkinlik endeksi hesaplanır.

$$E^k = I^k + O^k - \min_{n=1, \dots, K} (I^n + O^n), \quad \forall k = 1, \dots, K \quad (7)$$

**4. BULGULAR VE TARTIŞMA (FINDINGS AND DISCUSSIONS)**

Bankaların 2011-2014 yıllarına ait etkinliğini ölçebilmek için Türkiye Bankalar Birliği'nin yayımladığı "Bankalarımız Kitabı" adlı kitaplardaki veriler kaynak olarak alınmıştır<sup>1</sup>. Tablo 1 sadece 2014 yılına ait verileri göstermektedir. Literatür taraması neticesinde 4

<sup>1</sup>\*: Kamu sermayeli bankalar \*\*: Yerli sermayeli bankalar \*\*\*: Yabancı sermayeli bankalar

adet girdi ve 3 adet çıktı kriteri belirlenmiştir. **Şube Sayısı, Personel Sayısı, Mevduat, Faiz Giderleri** girdi kriterlerini oluştururken; **Kredi ve Alacaklar, Faiz Gelirleri ve Diğer Gelirler** çıktı kriterlerini oluşturmuştur. Kriter ağırlıklarını belirlemede OCRA'da bir uygulama bulunmamaktadır. Girdi ve çıktı kriterlerinin ağırlıkları 1'den 5'e kadar giden bir ölçeğe göre belirlenmiştir. Ölçekte 5 en yüksek ağırlığı ifade ederken 1 en düşük ağırlığı ifade etmektedir. Kriter ağırlıkları aşağıda Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. 2014 yılına ait girdi ve çıktı verileri(.000)  
( Table 1. Input and output data for year 2014(.000)

NR	Bankalar Banka Adı	Girdi Faktörleri				Çıktı Faktörleri		
		Şube Sayısı	Personel Sayısı	Mevduat	Faiz Giderleri	Krediler ve Alacaklar	Faiz Gelirleri	Diğer Gelirler
1	Adabank **	1	31	6.000	1	1	5.000	1
2	Akbank **	990	16.305	113.373.000	7.173.000	125.978.000	14.094.000	2.994.000
3	Alternatifbank ***	73	1.231	5.675.000	590.000	7.882.000	1.049.000	122.000
4	Anadolubank **	108	1.761	6.512.000	438.000	6.249.000	809.000	98.000
5	Arap-Türk Bankası ***	7	282	3.108.000	29.000	1.364.000	138.000	56.000
6	Bank Mellat ***	3	48	120.000	1	11.000	15.000	3.000
7	Bank of Tokya ***	1	58	1	1	1.197.000	62.000	1
8	Birleşik Fon Bankası ****	1	227	24.000	1	3.000	78.000	7.000
9	Burgan Bank ***	58	1.046	5.365.000	402.000	6.448.000	624.000	34.000
10	Citibank ***	8	469	4.640.000	182.000	2.414.000	708.000	139.000
11	Deniz Bank ***	715	13.189	43.101.000	2.838.000	43.096.000	5.744.000	1.455.000
12	Deutsche Bank ***	1	115	681.000	77.000	1.091.000	224.000	58.000
13	Fibabank **	67	1.222	5.246.000	396.000	6.190.000	708.000	29.000
14	Finans Bank ***	657	12.830	42.075.000	3.408.000	50.246.000	6.496.000	1.726.000
15	Habib Bank ***	1	17	14.000	1	35.000	6.000	1.000
16	HSBC Bank ***	294	5.659	19.040.000	1.360.000	19.334.000	2.590.000	850.000
17	ING Bank ***	314	6.156	19.098.000	1.461.000	28.046.000	3.166.000	581.000
18	JPMorgan Chase Bank ***	1	64	21.000	5.000	1	94.000	18.000
19	Odea Bank ***	48	1.388	21.061.000	1.058.000	18.011.000	1.638.000	46.000
20	Société Générale ***	1	126	73.000	20.000	265.000	253.000	14.000
21	Şekerbank **	312	4.460	13.539.000	1.122.000	14.633.000	2.100.000	431.000
22	Tekstil Bankası **	44	852	2.509.000	161.000	2.799.000	340.000	35.000
23	The Royal Bank of Scotland Plc ***	1	76	514.000	26.000	381.000	217.000	95.000
24	Turkish Bank **	18	265	906.000	50.000	896.000	94.000	7.000
25	Turkland Bank ***	33	641	3.589.000	260.000	3.365.000	441.000	66.000
26	Türk Ekonomi Bankası **	546	10.142	39.439.000	2.638.000	45.392.000	5.202.000	1.111.000
27	Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası *	1.682	23.617	153.245.000	9.558.000	141.915.000	18.165.000	2.180.000
28	Türkiye Garanti Bankası **	994	19.036	120.308.000	7.643.000	134.058.000	15.086.000	3.434.000
29	Türkiye Halk Bankası *	895	17.314	103.708.000	6.340.000	101.767.000	11.451.000	1.708.000
30	Türkiye İş Bankası **	1.333	24.308	133.555.000	8.632.000	155.824.000	16.086.000	3.611.000
31	Türkiye Vakıflar Bankası *	890	14.920	91.757.000	6.722.000	104.584.000	11.374.000	2.121.000
32	Yapı ve Kredi Bankası **	1.002	17.457	105.120.000	6.164.000	121.993.000.000	11.770.000	2.972.000

Tablo 2. Kriter ağırlıkları  
(Table 2. Weights of the criteria)

Şube Sayısı	Personel Sayısı	Mevduat	Faiz Giderleri	Kredi ve Alacaklar	Faiz Gelirleri	Diğer Gelirler
0,115	0,077	0,192	0,154	0,192	0,154	0,115

Kriter ağırlıkları belirlendikten sonra ölçeklenmemiş girdi endeksleri hesaplanmıştır. Örneğin 10. karar birimi olan Citibank için endeks şu şekilde hesaplanmıştır:

$$i^{10} = 0,115 * \frac{1.682 - 8}{1} + 0,077 * \frac{24.308 - 469}{17} + 0,192 * \frac{153.245.000.000 - 4.640.000.000}{1} + 0,154 * \frac{9.558.000.000 - 182.000.000}{1} = 29.976.064.361$$

Tüm karar birimleri için girdi endeksi hesaplanmıştır. Aşağıda Tablo 3'de hesaplanan mesafe dereceleri ve girdi endeksleri gösterilmektedir.

Tablo 3. Ölçeklenmemiş girdi endeksi  
(Table 3. Unscaled input indices)

Bankalar		Girdi Kriterleri				Girdi Endeksi
Nr	Banka Adı	Şube Sayısı	Personel Sayısı	Mevduat	Faiz Giderleri	
1	Adabank **	194	110	29.421.888.000	1.471.932.000	30.893.820.304
2	Akbank **	80	36	7.655.424.000	367.290.000	8.022.714.116
3	Alternatifbank ***	186	105	28.333.440.000	1.381.072.000	29.714.512.290
4	Anadolubank **	182	102	28.172.736.000	1.404.480.000	29.577.216.284
5	Arap-Türk Bankası ***	193	109	28.826.304.000	1.467.466.000	30.293.770.302
6	Bank Mellat ***	194	110	29.400.000.000	1.471.932.000	30.871.932.303
7	Bank of Tokya ***	194	110	29.423.040.000	1.471.932.000	30.894.972.303
8	Birleşik Fon Bankası ****	194	109	29.418.432.000	1.471.932.000	30.890.364.303
9	Burgan Bank ***	187	105	28.392.960.000	1.410.024.000	29.802.984.293
10	Citibank ***	193	108	28.532.160.000	1.443.904.000	29.976.064.301
11	Deniz Bank ***	112	50	21.147.648.000	1.034.880.000	22.182.528.162
12	Deutsche Bank ***	194	110	29.292.288.000	1.460.074.000	30.752.362.304
13	Fibabank **	186	105	28.415.808.000	1.410.948.000	29.826.756.291
14	Finans Bank ***	118	52	21.344.640.000	947.100.000	22.291.740.170
15	Habib Bank ***	194	110	29.420.352.000	1.471.932.000	30.892.284.304
16	HSBC Bank ***	160	84	25.767.360.000	1.262.492.000	27.029.852.245
17	ING Bank ***	158	82	25.756.224.000	1.246.938.000	27.003.162.240
18	JPMorgan Chase Bank ***	194	110	29.419.008.000	1.471.162.000	30.890.170.304
19	Odea Bank ***	189	104	25.379.328.000	1.309.000.000	26.688.328.292
20	Société Générale ***	194	110	29.409.024.000	1.468.852.000	30.877.876.304
21	Şekerbank **	158	90	26.823.552.000	1.299.144.000	28.122.696.248
22	Tekstil Bankası **	189	106	28.941.312.000	1.447.138.000	30.388.450.295
23	The Royal B. of Scotland ***	194	110	29.324.352.000	1.467.928.000	30.792.280.304
24	Turkish Bank **	192	109	29.249.088.000	1.464.232.000	30.713.320.301
25	Turkland Bank ***	190	107	28.733.952.000	1.431.892.000	30.165.844.297
26	Türk Ekonomi Bankası **	131	64	21.850.752.000	1.065.680.000	22.916.432.195
27	T.C. Ziraat Bankası*	0	3	0	0	3
28	Türkiye Garanti Bankası **	79	24	6.323.904.000	294.910.000	6.618.814.103
29	Türkiye Halk Bankası *	91	32	9.511.104.000	495.572.000	10.006.676.122
30	Türkiye İş Bankası **	40	0	3.780.480.000	142.604.000	3.923.084.040
31	Türkiye Vakıflar Bankası *	91	43	11.805.696.000	436.744.000	12.242.440.134
32	Yapı ve Kredi Bankası **	78	31	9.240.000.000	522.676.000	9.762.676.110

Benzer şekilde ölçeklenmemiş çıktı endeksleri hesaplanmıştır. Örneğin 10. karar birimi olan Citibank için çıktı endeksi şu şekilde hesaplanmıştır:

$$o^{10} = 0,192 * \frac{2.414.000.000 - 1}{1} + 0,154 * \frac{708.000.000 - 5.000.000}{5.000.000} + 0,115 * \frac{139.000.000 - 1}{1} = 479.473.021$$

Tüm karar birimleri için hesaplanan ölçeklenmemiş çıktı endeksi Tablo 4'de gösterilmiştir.

Bir sonraki adımda (4) numaralı Eşitlik kullanılarak ölçeklendirme yapılmıştır. Ölçeklendirme sayesinde karar birimleri arasında en düşük değere sahip olanın 0 değeri alması sağlanır. Örneğin Citibank için hesaplama şu şekilde yapılmıştır. Citibank'ın girdi endeks değerinden, T.C. Ziraat Bankasına ait olan en düşük endeks değeri çıkartılmıştır.

$$I^{10} = 29.976.064.301 - 3 = 29.976.064.298$$

Benzer şekilde karar birimlerinin çıktı endeks değerleri içinde ölçeklendirme yapılmıştır. Ancak karar birimlerinden olan Adabank zaten en düşük değer olarak 0 içerdiğinden, bu durumda çıktı endekslerini ölçeklendirmeye gerek kalmamıştır. Tablo 5' ölçeklendirilmiş girdi, Tablo 6 ise çıktı endeksini göstermektedir.

Tablo 4. Ölçeklenmemiş çıktı endeksi  
(Table 4. unscaled output indices)

Nr	Bankalar Banka Adı	Çıktı Kriterleri			Çıktı Endeksi
		Krediler ve Alacaklar	Faiz Gelirleri	Diğer Gelirler	
1	Adabank **	-	-	-	-
2	Akbank **	24.187.776.000	434	344.310.000	24.532.086.434
3	Alternatifbank ***	1.513.344.000	32	14.030.000	1.527.374.032
4	Anadolubank **	1.199.808.000	25	11.270.000	1.211.078.024
5	Arap-Türk Bankası ***	261.888.000	4	6.440.000	268.328.004
6	Bank Mellat ***	2.112.000	0	345.000	2.457.000
7	Bank of Tokya ***	229.824.000	2	0	229.824.002
8	Birleşik Fon Bankası ****	576.000	2	805.000	1.381.002
9	Burgan Bank ***	1.238.016.000	19	3.910.000	1.241.926.019
10	Citibank ***	463.488.000	22	15.985.000	479.473.021
11	Deniz Bank ***	8.274.432.000	177	167.325.000	8.441.757.176
12	Deutsche Bank ***	209.472.000	7	6.670.000	216.142.006
13	Fibabank **	1.188.480.000	22	3.335.000	1.191.815.021
14	Finans Bank ***	9.647.232.000	200	198.490.000	9.845.722.200
15	Habib Bank ***	6.720.000	0	115.000	6.835.000
16	HSBC Bank ***	3.712.128.000	80	97.750.000	3.809.878.079
17	ING Bank ***	5.384.832.000	97	66.815.000	5.451.647.097
18	JPMorgan Chase Bank ***	0	3	2.070.000	2.070.003
19	Odea Bank ***	3.458.112.000	50	5.290.000	3.463.402.050
20	Société Générale ***	50.880.000	8	1.610.000	52.490.007
21	Şekerbank **	2.809.536.000	65	49.565.000	2.859.101.064
22	Tekstil Bankası **	537.408.000	10	4.025.000	541.433.010
23	The Royal Bank of Scotland Plc ***	73.152.000	7	10.925.000	84.077.006
24	Turkish Bank **	172.032.000	3	805.000	172.837.002
25	Turkland Bank ***	646.080.000	13	7.590.000	653.670.013
26	Türk Ekonomi Bankası **	8.715.264.000	160	127.765.000	8.843.029.160
27	T.C. Ziraat Bankası *	27.247.680.000	559	250.700.000	27.498.380.559
28	Türkiye Garanti Bankası **	25.739.136.000	464	394.910.000	26.134.046.464
29	Türkiye Halk Bankası *	19.539.264.000	353	196.420.000	19.735.684.352
30	Türkiye İş Bankası **	29.918.208.000	495	415.265.000	30.333.473.495
31	Türkiye Vakıflar Bankası *	20.080.128.000	350	243.915.000	20.324.043.350
32	Yapı ve Kredi Bankası **	23.422.656.000	362	341.780.000	23.764.436.362





Tablo 5. Ölçeklendirilmiş girdi endeksi  
(Table 5. Scaled input indices)

Nr	Banka Adı	Girdi Endeksi	Nr	Banka Adı	Girdi Endeksi
1	Adabank **	30.893.820.301	17	ING Bank ***	27.003.162.237
2	Akbank **	8.022.714.113	18	JPMorgan Chase Bank ***	30.890.170.301
3	Alternatifbank ***	29.714.512.287	19	Odea Bank ***	26.688.328.289
4	Anadolubank **	29.577.216.281	20	Société Générale ***	30.877.876.300
5	Arap-Türk Bankası ***	30.293.770.299	21	Şekerbank **	28.122.696.245
6	Bank Mellat ***	30.871.932.300	22	Tekstil Bankası **	30.388.450.292
7	Bank of Tokya ***	30.894.972.300	23	The Royal Bank of Scotland Plc ***	30.792.280.301
8	Birleşik Fon Bankası ****	30.890.364.300	24	Turkish Bank **	30.713.320.298
9	Burgan Bank ***	29.802.984.290	25	Turkland Bank ***	30.165.844.294
10	Citibank ***	29.976.064.298	26	Türk Ekonomi Bankası **	22.916.432.192
11	Deniz Bank ***	22.182.528.159	27	T.C. Ziraat Bankası *	0
12	Deutsche Bank ***	30.752.362.300	28	Türkiye Garanti Bankası **	6.618.814.100
13	Fibabank **	29.826.756.288	29	Türkiye Halk Bankası *	10.006.676.119
14	Finans Bank ***	22.291.740.167	30	Türkiye İş Bankası **	3.923.084.037
15	Habib Bank ***	30.892.284.301	31	Türkiye Vafıflar Bankası *	12.242.440.131
16	HSBC Bank ***	27.029.852.242	32	Yapı ve Kredi Bankası **	9.762.676.106

Girdi ve çıktı için ölçeklendirilmiş endeks oluşturulduktan sonra Eşitlik (6) kullanılarak ölçeklendirilmemiş etkinlik endeksi oluşturulur. Örneğin Citibank için ölçeklendirilmemiş etkinlik endeksi şu şekilde oluşturulmuştur:

$$E^{10} = 29.976.064.298 + 479.473.021 = 30.455.537.319$$

Karar birimlerinin ölçeklendirilmemiş etkinlik endeksi Tablo 7'de gösterilmiştir.

Son olarak (7) numaralı Eşitlik kullanılarak ölçeklendirilmemiş etkinlik endeksi elemanlarından en küçük eleman çıkartılarak ölçeklendirilmiş etkinlik endeksi hesaplanmıştır.

Karar birimlerinin ölçeklendirilmiş etkinlik endeksi Tablo 8'de gösterilmiştir.

Karar birimleri, etkinlik endeksine göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek değeri alan karar birimi en iyi performansı gösteriyor demektir. Tablo 9 karar birimlerinin yıllara göre performans sıralamasını göstermektedir. OCRA temelli modelin bankacılık sektörüne uygulanması sonucunda en etkin bankanın Yapı ve Kredi Bankası olduğu belirlenmiştir. En verimsiz bankanın ise Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası olduğu görülmüştür.

Tablo 6. Ölçeklendirilmiş çıktı endeksi  
(Table 6. Scaled output indices)

Nr	Banka Adı	Çıktı Endeksi	Nr	Banka Adı	Çıktı Endeksi
1	Adabank **	0	17	ING Bank ***	5.451.647.097
2	Akbank **	24.532.086.434	18	JPMorgan Chase Bank ***	2.070.003
3	Alternatifbank ***	1.527.374.032	19	Odea Bank ***	3.463.402.050
4	Anadolubank **	1.211.078.024	20	Société Générale ***	52.490.007
5	Arap-Türk Bankası ***	268.328.004	21	Şekerbank **	2.859.101.064
6	Bank Mellat ***	2.457.000	22	Tekstil Bankası **	541.433.010
7	Bank of Tokya ***	229.824.002	23	The Royal Bank of Scotland Plc ***	84.077.006
8	Birleşik Fon Bankası ****	1.381.002	24	Turkish Bank **	172.837.002
9	Burgan Bank ***	1.241.926.019	25	Turkland Bank ***	653.670.013
10	Citibank ***	479.473.021	26	Türk Ekonomi Bankası **	8.843.029.160
11	Deniz Bank ***	8.441.757.176	27	T.C. Ziraat Bankası *	27.498.380.559
12	Deutsche Bank ***	216.142.006	28	Türkiye Garanti Bankası **	26.134.046.464
13	Fibabank **	1.191.815.021	29	Türkiye Halk Bankası *	19.735.684.352
14	Finans Bank ***	9.845.722.200	30	Türkiye İş Bankası **	30.333.473.495
15	Habib Bank ***	6.835.000	31	Türkiye Vafıflar Bankası *	20.324.043.350
16	HSBC Bank ***	3.809.878.079	32	Yapı ve Kredi Bankası **	23.764.436.362

Tablo 7. Ölçeklendirilmemiş etkinlik endeksi  
(Table 7. Unscaled performance indices)

Nr	Banka Adı	Etkinlik Endeksi	Nr	Banka Adı	Etkinlik Endeksi
1	Adabank **	30.893.820.301	17	ING Bank ***	32.454.809.334
2	Akbank **	32.554.800.547	18	JPMorgan Chase Bank ***	30.892.240.303
3	Alternatifbank ***	31.241.886.319	19	Odea Bank ***	30.151.730.339
4	Anadolubank **	30.788.294.305	20	Société Générale ***	30.930.366.308
5	Arap-Türk Bankası ***	30.562.098.303	21	Şekerbank **	30.981.797.309
6	Bank Mellat ***	30.874.389.300	22	Tekstil Bankası **	30.929.883.302
7	Bank of Tokya ***	31.124.796.302	23	The Royal Bank of Scotland Plc ***	30.876.357.307
8	Birleşik Fon Bankası ****	30.891.745.302	24	Turkish Bank **	30.886.157.300
9	Burgan Bank ***	31.044.910.308	25	Turkland Bank ***	30.819.514.307
10	Citibank ***	30.455.537.319	26	Türk Ekonomi Bankası **	31.759.461.352
11	Deniz Bank ***	30.624.285.335	27	T.C. Ziraat Bankası *	27.498.380.559
12	Deutsche Bank ***	30.968.504.307	28	Türkiye Garanti Bankası **	32.752.860.564
13	Fibabank **	31.018.571.309	29	Türkiye Halk Bankası *	29.742.360.472
14	Finans Bank ***	32.137.462.367	30	Türkiye İş Bankası **	34.256.557.532
15	Habib Bank ***	30.899.119.300	31	Türkiye Vafıflar Bankası *	32.566.483.481
16	HSBC Bank ***	30.839.730.321	32	Yapı ve Kredi Bankası **	33.527.112.468

Tablo 8. Ölçeklendirilmiş etkinlik endeksi  
(Table 8. Scaled performance indices)

Nr	Banka Adı	Etkinlik Endeksi	Nr	Banka Adı	Etkinlik Endeksi
1	Adabank **	3.395.439.742	17	ING Bank ***	4.956.428.775
2	Akbank **	5.056.419.988	18	JPMorgan Chase Bank ***	3.393.859.744
3	Alternatifbank ***	3.743.505.760	19	Odea Bank ***	2.653.349.780
4	Anadolubank **	3.289.913.746	20	Société Générale ***	3.431.985.749
5	Arap-Türk Bankası ***	3.063.717.744	21	Şekerbank **	3.483.416.750
6	Bank Mellat ***	3.376.008.741	22	Tekstil Bankası **	3.431.502.743
7	Bank of Tokya ***	3.626.415.743	23	The Royal Bank of Scotland Plc ***	3.377.976.748
8	Birleşik Fon Bankası ****	3.393.364.743	24	Turkish Bank **	3.387.776.741
9	Burgan Bank ***	3.546.529.749	25	Turkland Bank ***	3.321.133.748
10	Citibank ***	2.957.156.760	26	Türk Ekonomi Bankası **	4.261.080.793
11	Deniz Bank ***	3.125.904.776	27	T.C. Ziraat Bankası *	0
12	Deutsche Bank ***	3.470.123.748	28	Türkiye Garanti Bankası **	5.254.480.005
13	Fibabank **	3.520.190.750	29	Türkiye Halk Bankası *	2.243.979.913
14	Finans Bank ***	4.639.081.808	30	Türkiye İş Bankası **	6.758.176.973
15	Habib Bank ***	3.400.738.741	31	Türkiye Vakıflar Bankası *	5.068.102.922
16	HSBC Bank ***	3.341.349.762	32	Yapı ve Kredi Bankası **	6.028.731.909

Tablo 9. Yıllara göre etkinlik endeksi  
(Table 9. Performance indices by years)

Yıllar	2011		2012		2013		2014	
	Değerler	Sıralama	Değerler	Sıralama	Değerler	Sıralama	Değerler	Sıralama
Bankalar								
Adabank **	7.068.014.039	18	7.917.460.952,3	20	6.644.205.748	20	3.395.439.742	18
Akbank **	6.688.698.754	26	9.270.353.587,6	5	7.168.634.000	6	5.056.419.988	5
Alternatifbank ***	7.245.154.944	8	8.190.130.852,7	11	6.874.391.763	10	3.743.505.760	9
Anadolubank **	7.135.386.885	11	8.037.417.788,4	14	6.631.140.749	22	3.289.913.746	26
Arap-Türk Bankası ***	6.879.023.022	23	7.880.314.933,0	27	6.409.178.749	28	3.063.717.744	28
Bank Mellat ***	6.599.781.038	28	7.889.744.950,0	24	6.623.468.748	24	3.376.008.741	23
Bank of Tokya ***	7.068.742.042	0	7.917.842.954,6	0	6.647.853.748	19	3.626.415.743	10
Birleşik Fon Bankası ****	7.074.700.023	16	7.925.155.937,1	18	6.646.695.748	18	3.393.364.743	20
Burgan Bank ***	7.103.217.962	12	7.881.730.872,7	26	6.832.604.752	12	3.546.529.749	11
Citibank ***	6.615.540.866	27	7.598.906.787,0	29	6.223.544.762	30	2.957.156.760	29
Deniz Bank ***	7.877.487.222	4	8.644.000.092,9	8	7.038.819.784	9	3.125.904.776	27
Deutsche Bank ***	7.135.613.034	10	7.953.029.946,5	16	6.709.191.753	15	3.470.123.748	14
Fibabank **	7.074.719.006	15	8.041.694.904,4	13	6.728.228.753	14	3.520.190.750	12
Finans Bank ***	7.715.936.148	6	9.197.700.959,1	6	7.261.438.825	5	4.639.081.808	7
Habib Bank ***	7.072.929.041	17	7.922.759.953,3	19	6.651.462.748	17	3.400.738.741	17
HSBC Bank ***	7.414.768.531	7	8.426.963.441,1	10	6.856.579.771	11	3.341.349.762	24
ING Bank ***	7.992.938.603	2	9.028.426.508,9	7	7.942.336.776	4	4.956.428.775	6
JPMorgan Chase Bank ***	6.773.850.038	25	7.910.781.950,5	23	6.643.664.749	21	3.393.859.744	29
Odea Bank ***	7.068.742.042	0	7.772.471.923,5	28	6.366.511.764	29	2.653.349.780	30
Société Générale ***	7.152.378.018	9	7.986.033.931,2	15	6.614.784.747	26	3.431.985.749	15
Şekerbank **	7.082.115.739	14	8.060.254.648,8	12	6.739.477.753	13	3.483.416.750	13
Tekstil Bankası **	7.096.539.969	13	7.934.676.884,9	17	6.688.402.750	16	3.431.502.743	16
The Royal Bank of Scotland Plc ***	7.031.888.033	20	7.912.185.947,1	22	6.619.645.754	23	3.377.976.748	22
Turkish Bank **	7.018.062.018	21	7.884.628.931,3	25	6.619.386.746	25	3.387.776.741	21
Turkland Bank ***	7.058.588.001	19	7.913.118.911,3	21	6.593.559.753	27	3.321.133.748	25
Türk Ekonomi Bankası **	7.862.316.264	5	8.460.351.181,4	9	7.155.646.795	7	4.261.080.793	8
T.C. Ziraat Bankası *	-	30	-	31	-	32	-	32
Türkiye Garanti Bankası **	7.986.141.646	3	9.897.612.516,9	3	8.363.458.039	2	5.254.480.005	3
Türkiye Halk Bankası *	5.835.449.903	29	6.051.215.707,8	30	3.123.542.934	31	2.243.979.913	31
Türkiye İş Bankası **	6.865.309.989	24	9.547.520.933,0	4	8.735.945.008	1	6.758.176.973	1
Türkiye Vakıflar Bankası *	6.988.692.023	22	16.527.953.832,6	1	7.131.666.936	8	5.068.102.922	4
Yapı ve Kredi Bankası **	8.715.220.794	1	10.355.239.713,3	2	8.107.740.923	3	6.028.731.909	2

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

OCRA temelli modelin bankacılık sektörüne uygulanması sonucunda dört yıl üzerinden yapılan değerlendirmede en etkin bankanın Yapı ve Kredi Bankası olduğu belirlenmiştir. İkinci sırayı Türkiye Garanti Bankası alırken üçüncü sırayı ise ING Bank'ın aldığı görülmektedir. Performansı en düşük bankanın ise Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası ile Türkiye Halk Bankası olduğu anlaşılmıştır. Çalışma sonucuna göre kamu sermayeli bankaların son sıralarda yer alması normal karşılanabilirken, Citibank'ın son sıralarda olması dikkat çekici bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer taraftan yabancı sermayeli, büyük sayılabilecek bankaların genellikle üst sıralara yakın yerlerde olduğu görülmektedir. Bu durum beklentimizin karşılık bulduğunu göstermektedir. Dikkat çekici bir başka durum olarak da kamu sermayeli bir banka olan Türkiye Vakıflar Bankasının 8. sırada yer almasıdır. Beklentilerin aksine Türkiye Vakıflar Bankasının pozisyonu önemsenmesi gereken bir durumdur. Akbank 2011 yılı dışında iyi bir performans göstermiştir. Finansbank, Türkiye Ekonomi Bankası performansı iyi sayılabilecek diğer bankalardır.

İleride yapılacak çalışmalarda uygulamaya koyduğumuz ORCA yöntemine dayanan model, VZA temelinde dayalı başka bir modelle karşılaştırılabilir. Ayrıca son yıllarda çok kullanılan MOORA (Multi-Objective ve Optimization on the basis of Ratio Analysis), VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje), Gri İlişki Analizi (GİA), TOPSIS gibi ÇÖKV yöntemleriyle de yapılan bu çalışma karşılaştırılabilir. Diğer taraftan girdi ve çıktı faktörleri değiştirilerek sonuçlar tekrar analiz edilebilir.

Model, zorlayıcı matematik bilgisi gerektirmeden Excel gibi paket programlar tarafından çözümlenebilmektedir. Bu açıdan sektör yöneticileri tarafından kolay uygulanabilir özelliğe sahiptir. Diğer taraftan model, bankacılık sektörü dışında da birçok farklı alanlarda girdi ve çıktı faktörleri değiştirilerek uygulanabilir.

## KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Akkoç, S. and Vatansever, K., (2013). Fuzzy performance evaluation with AHP and TOPSIS methods: evidence for Turkish banking sector after the global financial crisis. Eurasian J. Bus. Econ. Vol:6, Nr:11, pp:53-74 (Available at: <http://www.ejbe.org/EJBE2013Vol06No11p053AKKOC-VATANSEVER.pdf>).
2. Ayadi, I. and Ellouze, A., (2013). Market Structure and Performance of Tunisian Banks. International Journal of Economics and Financial Issues, Vol:3, Nr:2, pp:345-354.
3. Bankalarımız 2011, Yayın No:284, G.M. Matbacılık ve Ticaret A.Ş. İstanbul, Mayıs 2012.
4. Bankalarımız 2012, Yayın No:294, G.M. Matbacılık ve Ticaret A.Ş. İstanbul, Mayıs 2013.
5. Bankalarımız 2013, Yayın No:304, G.M. Matbacılık ve Ticaret A.Ş. İstanbul, Mayıs 2014.
6. Bankalarımız 2014, Yayın No:311, G.M. Matbacılık ve Ticaret A.Ş. İstanbul, Mayıs 2015.
7. Bauer, P.W., Berger, A.N., Ferrier, G.D., and Humphrey, D.B., (1998). Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: A comparison of frontier efficiency methods. Journal of Economic and Business, Vol:50, Nr:2, pp:85-114.
8. Bayyurt, N., (2013). Ownership Effect on Bank's Performance: Multi Criteria Decision Making Approaches on Foreign and



- Domestic Turkish Banks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2013, 99: 919-928.
9. Beccalli, E., Casu, B., and Girardone, C., (2006). Efficiency and stock performance in European banking. *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol:33, Br:1-2, pp:245-262.
  10. Berger, A.N. and Humphrey, D.B., (1997). Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research. *European Journal of Operational Research*, Nr:98, pp:175-212.
  11. Camanho, A.S. and Dyson, R.G., (2006). Data envelopment analysis and Malmquist indices for measuring performance. *Journal of Productivity Analysis* Nr:26, pp:35-49.
  12. Che, Z.H., Wang, H.S., and Chuang, C.L., (2010). A fuzzy AHP and DEA approach for marketing bank loan decisions for small and medium enterprises in Taiwan. *Expert Syst. Appl.*, Vol:37, Nr:10, pp:7189-7199.
  13. Chen, Y.C., Chiu, Y.H., Huang, C.W., and Tu, C.H., (2013). The analysis of bank business performance and market risk – applying fuzzy DEA. *Economic modeling*, Nr:32, pp:225-232. <http://dx.doi.org/10.1016/j.econmod.2013.02.008>.
  14. Chitan, G., (2012). Corporate governance and bank performance in the Romanian banking sector. *Procedia Economics and Finance*, Nr:3, pp:549-554.
  15. Colwell, R.J. and Davis, E.P., (1992). Output and productivity in banking. *The Scandinavian Journal of Economics*, Nr:94, pp:111-129.
  16. Daly, K. and Zhang, X., (2014). Comparative analysis of the performance of Chinese Owned Banks' in Hong Kong 2004-2010. *Journal of Multinational Financial Management*, NT:27, pp:1-10.
  17. Demir, Y. and Astarcioglu, M., (2007). Determining bank performance via financial prediction: An application in ISE. Suleyman Demirel University. *Journal of Business Administration and Economics Faculty*, Vol:12, Nr:1, pp:273-292
  18. Denizler, C., Dinc, M., and Tarımcılar, M., (2000). Measuring bank efficiency in the pre and post liberalization environment: Evidence from the Turkish banking system. *World Bank Policy Research Working Paper*, p:2476.
  19. Doumpos, M. and Zopounidis, C., (2010), A multi criteria decision support system for bank rating. *Decision Support Systems*, Vol:50, Nr:1, pp:55-63.
  20. Erdem, C. and Erdem, M.S., (2008). Turkish banking efficiency and its relation to stock performance. *Applied Economics Letters* Nr:15, pp:207-211.
  21. García, F., Guijarro, F., and Moya, I., (2010). Ranking Spanish savings banks: A multi criteria approach. *Mathematical and Computer Modelling* Nr:52, pp:1058-1065.
  22. Güven, S. and Persentili, E., (1997). A linear programming model for bank balance sheet management. *Omega*, Nr:25, pp:449-459.
  23. Ho, C.T., (2006). Measuring bank operations performance: an approach based on grey relation analysis. *Journal of the Operational Research Society* Nr:57, pp:337-349.
  24. Huang, T-H. and Wang, M-H., (2002). Comparison of economic efficiency estimation methods: Parametric and non-parametric techniques. *The Manchester School*, Vol:70, Nr:5, pp:682-709.
  25. Ifeacho, C. and Ngalawa, H., (2014). Performance Of The South African Banking Sector Since 1994. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, Vol:30, Nr:4, pp:1183-1196.



26. Ishizaka, A. and Nguyen, N.H., (2013). Calibrated fuzzy AHP for current bank selection. *Expert Syst. Appl.* Vol:40, Nr:9, pp:3775-3783. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2012.12.089>.
27. Işık, I., Uysal, D., and Meleke, U., (2003). Post-entry performance of de novo banks in Turkey. In 10th Annual conference of the ERF.
28. Jayanthi, S., Kocha, B., and Sinha, K.K., (1999). Competitive analysis of manufacturing plants: An application to the US processed food industry. *European Journal of Operational Research*, Vol:118, No:2, pp:217-234.
29. Kaya, Y.T., (2001). CAMELS analysis in Turkish banking sector. BRSA MSPD working report 6.
30. Lin, T.-Y. and Chiu, S.-H., (2013). Using independent component analysis and network DEA to improve bank performance evaluation. *Economic Modelling*, Nr:32, pp:608-616.
31. Mahrooz, A., Maedeh, S., and Morteza, P., (2013). Performance evaluation of banks using fuzzy AHP and TOPSIS, case study: state-owned banks, particularly private and private banks in Iran. *Caspain J. Appl. Sci. Res.*, Vol:2, Nr:3, pp:128.
32. Mandic, K., Delibasic, B., Knezevic, S., and Benkovic, S., (2014). Analysis of the financial parameters of Serbian banks through the application of the fuzzy AHP and TOPSIS methods. *Economic Modelling*, Nr:43, pp:30-37.
33. Mareschal, B. and Brans, J., (1991). BANKADVISER: an industrial evaluation system, *European Journal of Operational Research* Vol:54, Nr:3, pp:318-324.
34. Mareschal, B., and Mertens, D., (1992). BANKS: a multi criteria decision support system for financial evaluation in the international banking sector, *Journal of Decision Systems*, Vol:50, Nr:1, pp:175-189.
35. Özbek, A., (2015). Performance Analysis of Public Banks in Turkey, *International Journal of Business Management and Economic Research(IJBMER)*, Vol:6, Nr:3, pp:178-186.
36. Parkan, C., (1999). Performance measurement in government services. *Managing Service Quality*, Vol:9, No:2, pp:121-135.
37. Parkan, C., (2002). Measuring the operational performance of a public transit company. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol:22, No:6, pp:693-720.
38. Parkan, C., (2005). Benchmarking operational performance: the case of two hotels. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol:54. No:8, pp:679-696.
39. Parkan, C., Lam, K., and Hang, G., (1997). Operational competitiveness analysis on software development. *Journal of the Operational Research Society*, Vol:48, No:9, pp:892-905.
40. Parkan, C. and Wu, M., (1999). Measurement of the performance of an investment bank using the operational competitiveness rating procedure. *Omega*, Vol:27, Nr:2, pp:210-217.
41. Parkan, C. and Wu, M.-L., (1999a). Measuring the performance of operations of Hong Kong's manufacturing industries. *European Journal of Operational Research*, Vol:118, No:2, pp:235-258.
42. Parkan, C., Wu, M.-L., (1999b). Measurement of the performance of an investment bank using the operational competitiveness rating procedure. *Omega*, Vol:27, No:2, pp:201-217.
43. Parkan, C., (1994). Operational Competitiveness Ratings of Production Units. *Managerial and Decision Economics*, Vol:15, No:3, pp:201-221.



44. Parkan, C., (2003). Measuring the effect of a new point of sale system on the performance of drugstore operations. *Computers & Operations Research*, Vol:30, No:5, pp:729-744.
45. Parkan, C. and WU, M.-L., (2000). Comparison of three modern multi criteria decision-making tools. *International Journal of Systems Science*, 2000, Vol:31, Nr:4, pp:497-517.
46. Pasiouras, F., Liadaki, A., and Zopounidis, C., (2008). Bank efficiency and share performance: Evidence from Greece. *Applied Financial Economics* Vol:18, Nr:14, pp:1121-1130.
47. Peters, M.L. and Zelewski, S., (2010). Performance Measurement mithilfe des Operational Competitiveness Ratings (OCRA). *WiSt, Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, Vol:39, Nr:5, p.224.
48. Portela, M.C.A.S. and Thanassoulis, E., (2007). Comparative efficiency analysis of Portuguese bank branches. *European Journal of Operational Research* Vol:177, Nr:2, pp:1275-1288.
49. Puhuong Ta, H. and Yin Har, K., (2000). A study of bank selection decisions in Singapore using the Analytical Hierarchy Process, *International Journal of Bank Marketing*, Vol:18, Nr:4, pp:170-180. <http://dx.doi.org/10.1108/02652320010349058>.
50. Sangmi, M. and Nazir, T., (2010). Analyzing financial performance of commercial banks in India:Application of CAMEL model. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, Vol:4, Nr:1, pp:40-55.
51. Seçme, N.Y., Bayrakdaroğlu, A., and Kahraman, C., (2009). Fuzzy performance evaluation in Turkish banking sector using analytic hierarchy process and TOPSIS. *Expert Syst. Appl.*, Vol:36, Nr:9, pp:11699-11709.
52. Spathis, C., Kosmidou, K., and Doumpos, M., (2002). Assessing profitability factors in the Greek banking system: a multi criteria approach. *International Transactions in Operational Research*, NR:9, pp:517-530.
53. Stankevičienė, J. and Mencaitė, E., (2012). The evaluation of bank performance using a multi criteria decision making model: a case study on Lithuanian commercial banks. *Technological and Economic Development of Economy*, Vol:18, Nr:1, pp:189-205.
54. Thagunna, K.S. and Poudel, S., (2012). Measuring bank performance of Nepali banks: A Data envelopment analysis (DEA) perspective. *International Journal of Economics and Financial Issues*, Vol:3, Nr:1, pp:54-65.
55. Weifeng, X. and Huihuan, G., (2008). Using fuzzy analytic hierarchy process and balanced scorecard for commercial bank performance assessment. In *Business and Information Management, IEEE, ISBIM'08. International Seminar on*, Vol:1, pp:432-435.