

Türk Bankacılık Sektörünün Veri Zarflama Analizi İle Etkinliğinin Ölçülmesi (Measurement of the Efficiency of Turkish Banking Sector with Data Envelopment Analysis)

Oğuzhan ÇARIKÇI ^a, Fevzi AKBULUT ^b

^a Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Isparta, Türkiye, oguzhancarikci@sdu.edu.tr

^b Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta, Türkiye, fevziakbulut@sdu.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: Finansal Bilgi Etkinlik Veri Zarflama Analizi	Amaç – Bu çalışmada, çok girdili ve çok çıktılı süreçlerde karar verme birimlerinin görece etkinliklerinin ölçümünde kullanılan parametrik olmayan yöntemlerden Veri Zarflama Analizi kullanılarak Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 24 bankanın etkinlik değerlerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Yöntem – Bu çalışmada girdi değişkeni olarak toplam aktif, toplam mevduat, şube sayısı ve faiz giderleri; çıktı değişkeni olarak ise, krediler, dönem net kârı ve faiz gelirleri kullanılmıştır. Uygulamada veriler, DEAP paket programı ile girdiye yönelik CCR modeli kullanılarak analiz edilmiştir.
Gönderilme Tarihi 15 Ekim 2019 Revizyon Tarihi 5 Şubat 2020 Kabul Tarihi 7 Şubat 2020	Bulgular – Araştırmanın sonucunda bankaların genel verimlilik oranının %95,7 olduğu tespit edilmiştir. Sermaye yapılarına göre banka verimlilikleri incelendiğinde ise katılım bankalarının etkin olmadığı, özel sermayeli bankalardan sadece birinin etkin düzeyde olduğu, yabancı sermayeli bankaların ise büyük ölçüde etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	Tartışma – Türk bankacılık sektöründe yapılan veri zarflama analizi çalışmalarına bakıldığında, çalışmalarda kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin, analiz sonucunda elde edilen ortalama verimlilik düzeylerinin, etkin banka sayılarının ve sermaye açısından en verimli banka gruplarının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Bu açıdan çalışmanın bulguları ile alan yazında örtüşmektedir. Yapılan çalışmaların büyük bölümünde kaynaklarını en iyi kullanan bankaların ise yabancı sermayeli bankalar olduğu görülmektedir.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: Financial information Efficiency Data envelopment analysis	Purpose – In this study data envelopment analysis of the non-parametric methods used in quantification of relative efficiency of decision-making unit at multiple input multiple output processes is used for the purpose of quantification of efficiency values of 24 banking companies acting in Turkish banking sector. Design/methodology/approach – In this study total active, total deposit, branch number and interest expenses are selected to be input parameter whereas credits, net period profit, and interest incomes are used as output parameters. At the application DEAP software pack is employed to analyze with the aid of input aimed CCR model.
Received 15 October 2019 Revised 5 February 2020 Accepted 7 February 2020	Results – As a result of the study, it was determined that the general efficiency ratio of the banks is 95.7%. When the efficiency levels of the banks according to their capital structures have been examined, it has been found that participation banks are not effective, only one of the private capital banks has the effective level, and the banks with foreign capital are highly effective.
Article Classification: Research Article	Discussion – At a glance to previous studies on data envelopment analysis of Turkish banking sector, the most efficient bank groups are similar in terms of employed input and output parameters, mean efficiency levels obtained from analysis, effective bank numbers and capital. In this respect main findings of the study correspond to former studies. Most of the studies present the most effective source utilizing banks to be the foreign-invested banks.

Önerilen Atıf/ Suggested Citation

Çarıkçı, O., Akbulut, F. (2020). Türk Bankacılık Sektörünün Veri Zarflama Analizi İle Etkinliğinin Ölçülmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12 (1), 215-226.

GİRİŞ

İnsan ihtiyaç ve gereksinimlerinin hızla değiştiği, işletmeler açısından rekabet ortamının zorlayıcı etkisinin arttığı, günümüz dünyasında organizasyonların tümü değişime ayak uydurmak ve performanslarını tekrar gözden geçirip değerlendirme yapmak durumundadır. Böylesine rekabetçi bir ortamda kaynaklarını en iyi şekilde ve düzeyde kullanabilen işletmeler başarılı olabilmektedir. Bir işletmede verimli olabilmek belli bir çıktıyı elde etmek için en az girdiyi kullanma ve kıt kaynaklarını en etkin şekilde kullanma ile sağlanabilir (Tetik 2003: 221).

Hangi sektörde olursa olsun işletme yöneticileri planlanan işletme hedeflerine ne derece ulaştıklarını, ulaşılması beklenen hedeflerden ne ölçüde saptıklarını, piyasada bulunan rakip işletmelere göre hangi konumda olduklarını görmek ve tespitlerde bulunmak istemektedir. Bu bağlamda işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektör içinde kendi performans durumlarını göreceli olarak değerlendirebilmek için diğer işletme verilerini performans kriteri olarak kullanmaktadır (Yalama ve Sayım 2008: 89).

Piyasaların tümünde etkinliğin sağlanması ve ölçülebilmesi hususu önem arz eden bir konu olmakla birlikte değişim hızı ile ilgili taşıdığı yapısı gereği finans sektöründe performans ölçümü daha kritik bir konudur (Seyrek ve Ata 2010:68). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde faaliyet gösteren bankaların etkinlik seviyelerine ilişkin sorunlarının bulunması, kurumsal ve idari yapılarının güçlü olmayışı ve benzeri durumlar ilgili ülkelere uluslararası yapıda olan bankaların girmesine ve etki yapmalarına neden olmuştur. Bu açıdan bakıldığında ortaya çıkan etkinlik ve etkililik problemi ve performanslarına dair tespitler yapılması tüm bankalar için ortak bir kaygı haline gelmiştir (Önal ve Sevimeser 2006: 296).

Finans kuruluşlarının performanslarına dair durumlarının tespiti ve mevcut durumlarının ekonomik etkisi sadece bankaları değil içinde buldukları ülkeyi de ilgilendiren bir husustur. Çünkü bankacılık sektörünün GSYİH içerisindeki payına bakıldığında ekonomik büyüme etkisi açısından ne derece önemli kuruluşlar olduğu görülmektedir. Bu bağlamda bir finans kuruluşunun etkisiz olması ülkeye ekonomisine ve reel piyasalara ciddi manada zarar getirebilecek bir durumdur (Küçükaksoy ve Önal 2013:57).

Bu nedenle ticari bankaların performans seviyelerinin durumu; hükümet, yatırımcılar, hissedarlar, kamuoyu ve diğer tüm taraflar açısından önemlidir. Bankacılık sektörünün güçlü ve dirençli bir yapıda olması ülkedeki finansal istikrarın sürdürülmesi ve mevcut politikaların devamlılığının sağlanabilmesi açısından hem bugün hem de gelecekte önem arz edecektir. Rekabetin yüksek olduğu ve fonlama maliyetlerinin arttığı bir süreçte bankaların performanslarını ölçmeleri ve diğer mali kuruluşlar ile kıyaslamaları ekonomik istikrar açısından bir gereklilik halini almıştır (Bektaş 2013: 279).

Çalışmada performans analizi yapılabilmesi için Veri Zarflama Modellerinden (VZA), CCR Modeli kullanılmıştır. VZA etkinlik ölçümünde en çok kullanılan yöntemlerden birdir. İlk başta kar amacı gütmeyen kurumların (hastane, silahlı kuvvetler, üniversite vb.) göreliliğinin ölçülmesini hedefleyen VZA yöntemi, daha sonraları çok şubeli şirketlerin göreliliğinin ölçümünde ve kâr amaçlı mal ve hizmet üreten işletmeler arası göreliliğin ölçümünde kullanılmaya başlanmıştır (Budak, 2011: 95-110).

İlk olarak VZA'nın temeli 1957 yılında "The Measurement of Productivite Efficiency" isimli makaleyle Farrell tarafından atılmıştır (Farrell, 1957: 253; Akt. Oruç, 2008: 10). Farrell bu makalede, birden çok girdiye ve tek çıktıya sahip işletmelerinin etkinlik düzeylerini ölçmüştür. Daha sonra 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından "Measuring The Efficiency of Decision Making Units" isimli makale ile ilk VZA (Data Envelopment Analysis) modeli geliştirilmiştir (Charnes et al., 1978: 429-444;).

VZA'nın CCR girdiye yönelik ve BCC çıktıya yönelik olarak iki temel modeli bulunmaktadır. CCR girdiye yönelik VZA modellerinde, belirli bir çıktı bileşimini en etkin şekilde üretebilmek için gerekli en uygun girdi bileşiminin nasıl olması gerektiğini araştırır. BCC çıktıya yönelik VZA modellerinde ise, belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşimi elde edilebileceğini araştırır (Charnes vd., 1978: 429-444; Altan, 2010: 185-204).

VZA'nın başlıca amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Erkut ve Polat; 1993);

- Karşılaştırılan birimlerin her biri için girdi-çıkıtı boyutlarından herhangi birinde göreliliğinin ve miktarlarının belirlenmesi.
- Birimlerin etkinliklerine göre sınıflandırılması.

- Karşılaştırılan birimlerin yönetimlerinin değerlendirilmesi.
- Program etkinsizliği ile yönetsel etkinsizliği ayırt etmek.
- Etkin birimlerin belirlenmesi.

Parametrik olmayan bu yöntem de herhangi bir üretim fonksiyonunu kullanmak yerine verilerin içinde en etkin olan şirketin girdi ve çıktılarını kullanmak suretiyle elde edilen eğri üzerindeki noktaların belirlenmesinde doğrusal programlama kullanılmaktadır (Okursoy ve Tezsürücü 2014: 1). VZA'nın uygun kullanıldığı takdirde, üreticilerin etkinliklerinin ölçümünde güçlü bir performans ölçüm aracı olduğunu söylemek mümkündür. VZA modelinin uygulanması kapsamına üretim, hizmet ve finans kuruluşlarının tamamı girmektedir. Yöntem; kuruluşların genel manada performans, verimlilik, etkinlik, karar verme, etkinlik sınırı, referans kümesi gibi mevcut durumlarına göre değerlendirmelerde bulunabilmektedir (Budak 2011: 96).

Araştırmanın uygulama kısmını Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 24 bankanın etkinlik değerlerinin VZA yöntemine göre analizi ve değerlendirmeleri oluşturmaktadır.

LİTERATÜR TARAMASI

Çalışmanın bu bölümünde; bankacılık sektöründe veri zarflama analizi ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiş ve incelenen çalışmalarla yaptığımız çalışmanın sonuçları karşılaştırılmıştır. İncelenen çalışmalarda kullanılan değişkenler arasında farklılıklar olsa da büyük oranda değişkenlerin benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Berg vd. (1991) yaptığı çalışmada, Norveç'te faaliyet gösteren 107 bankanın 1985 yılına ait verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, iş gücü, makine, bina ve malzemelerin işlem maliyetlerini kullanmıştır. Çıktı değişkenleri olarak ise, vadesiz mevduatları, vadeli mevduatları, kısa vadeli kredileri, uzun vadeli kredileri ve diğer hizmetleri kullanmıştır. Analiz sonucunda 101 bankadan 51 tanesi diğer bir deyişle %50,4'ünün etkin olduğu görülmektedir. Bankaların ortalama verimlilik oranı %81 olarak tespit edilmiştir.

Thompson vd. (1996) yaptığı çalışmada, 48 büyük ABD bankasının verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, personel sayısı, toplam fiziki sermaye tutarı, satın alınan fonlar, şube sayısı ve toplam mevduatları kullanmıştır. Çıktı değişkenleri olarak ise, krediler ve faiz dışı gelirleri kullanmıştır. Analiz sonucunda bankaların 25 tanesinin diğer bir deyişle %52'sinin etkin olduğu görülmektedir. En az verimliliğe sahip bankanın etkinlik değeri %67,6 olarak tespit edilmiştir. Bankaların ortalama verimlilik oranı ise %93,7 olarak bulunmuştur. Verimlilik sınırının altında yer alan bankaların verimlilik oranı ise %80 olarak tespit edilmiştir.

Taylor vd. (1997) yaptığı çalışmada, Meksika'da faaliyet gösteren 13 bankanın 1989, 1990 ve 1991 yılına ait verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, faiz dışı gelirler ve mevduat, çıktı değişkenleri olarak ise, faiz ve faiz dışı gelirleri kullanmıştır. Analiz sonucunda 1989 yılında 13 bankadan 6'sı etkin iken, 1990 yılında 3, 1991 yılında ise sadece 2 bankanın etkin olduğu görülmektedir. Bankaların ortalama verimlilik oranı 1989 yılında %83 iken, 1990 yılında %80,9 ve 1991 yılında %69,8 olarak tespit edilmiştir.

Resti (1997) yaptığı çalışmada, İtalya'da faaliyet gösteren 270 bankanın 1988-1992 yılları arasındaki verilerini incelemiştir. Analiz sonucunda bankalar arasında 40-50 puana varan büyük verimlilik farklarının olduğu görülmektedir. Ülke genelinde bankaların etkinlik açısından iki gruba bölündüğü sonucuna varmıştır.

Webb (2003) yaptığı çalışmada, İngiliz bankacılık sisteminin 1982-1995 yılları arasındaki verilerini incelemiştir. İngiltere'de faaliyet gösteren en büyük 7 bankanın verilerini veri zarflama pencere analizi yöntemiyle incelemiştir. Girdi değişkenleri olarak, faiz gideri, işlem maliyeti ve mevduatları kullanmış çıktı değişkenleri olarak ise, krediler ve toplam geliri kullanmıştır. Analiz sonucunda 1991 yılından itibaren incelenen bankaların genel ortalama etkinlik düzeylerinde düşüş olduğunu tespit etmiştir. En yüksek verimliliğe sahip banka ise %99,46 etkinlik düzeyi ile İskoçya Merkez Bankası'nın olduğu görülmektedir.

Demir ve Gençtürk (2006) yaptığı çalışmada, İMKB'de işlem gören 7'si yerli 7'si yabancı sermayeli olmak üzere 14 bankanın 2000-2006 yıllarına ait verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, iş gücü, sermaye ve mevduatları, çıktı değişkenleri olarak ise, krediler, faiz gelirleri ve faiz dışı gelirleri kullanmıştır. Analiz sonucunda, bankaların 2000 yılında 10'unun, 2001 yılında 6'sının, 2002 yılında 8'inin, 2003 yılında 7'sinin ve 2004 ve 2005 yılında 10'unun, 2006 yılında ise 11'inin etkin düzeyde olduğu görülmektedir. Bankaların

ortalama etkinlik düzeylerine bakıldığında ise, 2000 yılında %91, 2001 yılında %84, 2002 yılında %90, 2003 yılında %91 ve 2004 yılında %94 olduğu görülmektedir.

Eleren ve Özgür (2006) yaptığı çalışmada, Türkiye’de faaliyet gösteren 9 yabancı sermayeli bankanın 2001-2005 yıllarına ait verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, mevduat ve faiz giderlerini, çıktı değişkenleri olarak ise, kredi ve faiz gelirlerini kullanmıştır. Analiz sonucunda bankaların 2001 yılında 4’ünün, 2002 yılında 5’inin, 2003 yılında 4’ünün, 2004 yılında 2’sinin, 2005 yılında ise yine 2’sinin etkin olduğu görülmektedir.

Lin vd. (2009) yaptığı araştırmada, Tayland’da faaliyet gösteren bir bankanın 117 şubesinin 2006 yılı verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, çalışan sayısı, faiz giderleri ve mevduatları kullanmıştır. Çıktı değişkenleri olarak ise, kredileri, kazançlar, işletim geliri ve faiz gelirini kullanmıştır. Analiz sonucunda bankanın şubelerinin ortalama genel teknik verimliliğini %54,8 ve ortalama saf teknik verimliliğini ise %67 olarak tespit etmiştir.

Behdioğlu ve Özcan (2009) yaptığı çalışmada, Türkiye’de faaliyet gösteren 29 ticari bankanın 1999-2005 verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, personel sayısı, faiz dışı giderler, faiz giderleri ve şube sayısını, çıktı değişkenleri olarak ise, toplam mevduat ve kredi miktarını almıştır. Analiz sonucunda, tüm yılların ortalaması alındığında bankaların %43,3’nün etkin düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu bankalardan en yüksek verimlilik düzeyine sahip grubun yabancı sermayeli bankalar olduğu görülmektedir. 29 bankadan CCR yöntemine göre 9 bankanın, BCC yöntemine göre ise 19 bankanın etkin olduğu görülmektedir.

Çelik ve Kaplan (2010) yaptığı çalışmada, Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 32 bankanın 2002-2007 yıllarına ait verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, toplam mevduat, faiz giderleri ve faiz dışı giderleri kullanmış, çıktı değişkenleri olarak ise, toplam krediler, faiz gelirleri ve faiz dışı gelirleri kullanmıştır. Analiz sonucunda bankaların 2002 yılında %28’inin, 2003 yılında %25’inin, 2004 yılında %19’unun, 2005 yılında %32’sinin, 2006 yılında %39’unun ve 2007 yılında %24’ünün etkin düzeyde olduğu görülmektedir. Bankaların ortalama verimlilik oranına bakıldığında ise, 2002 yılında %85, 2003 yılında %77, 2004 yılında %81, 2005 yılında %89, 2006 yılında %90 ve 2007 yılında %82 olduğu tespit edilmiştir.

Budak (2011) yaptığı çalışmada, Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 22 ticari bankanın 2008, 2009, 2010 yılına ait verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, şube sayısı, personel sayısı, faiz ve faiz dışı gelirleri kullanmış, çıktı değişkenleri olarak ise, toplam mevduat, toplam krediler, faiz ve faiz dışı gelirler ve net kârı kullanmıştır. Analiz sonucunda, 2008 yılında 9 banka, 2009 yılında 10 banka ve 2010 yılında 13 banka etkin olarak tespit edilmiştir. Bankaların verimlilik ortalamalarının 2008 yılında %92, 2009 yılında %94, 2010 yılında ise %95 olduğu görülmektedir. Bu bankalardan en yüksek verimlilik düzeyine sahip grubun kamu bankaları olduğu görülmektedir.

Halkos ve Tzeremes (2013) yaptığı çalışmada, Yunanistan’da faaliyet gösteren 18 bankanın 2007-2011 yılları arasındaki verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, mevduat ve fiziksel kapasiteyi, çıktı değişkenleri olarak ise, senetler ve borçları kullanmıştır. Analiz sonucunda bankaların 10 tanesinin diğer bir deyişle %55,5’inin etkin olduğu görülmektedir. Bankaların 2007-2011 yılları arasındaki ortalama verimlilik düzeyi %98,2 olarak tespit edilmiştir. En az verimliliğe sahip bankanın etkinlik düzeyi ise %88,5 olarak tespit edilmiştir.

Moualhi (2015) yaptığı araştırmada, Mena bölgesinde faaliyet gösteren 33 islami bankanın 2006-2012 yıllarına ait verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, toplam mevduat ve toplam aktifleri kullanmış, çıktı değişkenleri olarak ise toplam krediler, toplam gelir ve yatırım tutarlarını kullanmıştır. Analiz sonucunda, bankaların en verimsiz geçirdiği yılın %33 verimlilik oranı ile 2008 yılı olduğu görülmektedir. En verimli 4 ülkenin verimlilik ortalamasının %92, en verimsiz 4 ülkenin verimlilik ortalamasının ise sadece %50 olduğu görülmektedir.

Gasimov (2019) yaptığı çalışmada, Türkiye’de faaliyet gösteren 24 mevduat bankasının 2015-2017 yılları arasındaki verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, toplam mevduat, karşılık giderleri ve personel giderlerini kullanmış, çıktı değişkenleri olarak ise, toplam krediler ve faaliyet kârını kullanmıştır. Analiz sonucunda, kamu sermayeli bankaların analiz yapıldığı tüm yıllarda etkin düzeyde olduğu görülmektedir. Tüm yılların ortalaması alındığında bankaların %54’nün etkin düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Özkan (2019) yaptığı çalışmada, Türkiye’de faaliyet gösteren 20 mevduat bankasının 2013-2018 yılları arasındaki verilerini analiz etmiştir. Girdi değişkenleri olarak, mevduatlar, faiz giderleri ve diğer faaliyet giderleri kullanılmıştır. Çıktı değişkenleri olarak ise, kredi ve alacaklar, faiz gelirleri, diğer faaliyet gelirleri ve net kâr kullanılmıştır. Analiz sonucunda, 1 kamu bankası, 3 özel sermayeli banka ve 5 yabancı sermayeli bankanın etkin düzeyde olduğu bulunmuştur. Analizin yapıldığı 5 yıllık dönemde bütün yıllarda etkin düzeyde olan tek bankanın Ziraat Bankası olduğu görülmektedir. Tüm yılların etkinlik ortalaması alındığında ise bankaların %55,55’inin etkin düzeyde olduğu görülmektedir.

Günay ve Günay (2019) yaptığı çalışmada, 2012-2016 yılları arasında Türkiye’de faaliyette bulunan 15 mevduat bankasının verilerini analiz etmiştir. Bankaların genel durumlarını temsil edebilmesi amacıyla, sermaye yeterliliği, bilanço yapısı, aktif kalitesi, likidite ve kârlılık olmak üzere 6 tane değişken kullanmıştır. Analiz sonucunda bankaların genel olarak 2015 yılı hariç etkin olduğu sonucuna ulaşmıştır. 15 bankadan 2012 ve 2014 yılında 11’inin, 2013 yılında 8’inin, 2015 yılında 9’unun, 2016 yılında ise 7’sinin etkin düzeyde bulunduğu tespit edilmiştir.

Yukarıda belirtilen Türk bankacılık sektöründe yapılan veri zarflama analizi çalışmalarına bakıldığında, çalışmalarda kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin, analiz sonucunda elde edilen ortalama verimlilik düzeylerinin, etkin banka sayılarının ve sermaye açısından en verimli banka gruplarının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Analiz sonucunda çalışmamızda ulaşılan sonuçların diğer yapılan çalışmalarla büyük oranda örtüştüğü görülmektedir. Yukarıda belirtilen çalışmalara bakıldığında Türk bankacılık sektöründe son 15 yılda yapılan çalışmalarda bankaların verimlilik oranının %85 ve üstü olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmaların büyük bölümünde kaynaklarını en iyi kullanan bankaların ise yabancı sermayeli bankalar olduğu belirtilmektedir. Son olarak etkin banka sayısının ise %40-60 arasında değiştiği söylenebilir.

ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmada, çok girdili ve çok çıktılı süreçlerde karar verme birimlerinin göreceli etkinliklerinin ölçümünde kullanılan parametrik olmayan yöntemlerden Veri Zarflama Analizi kullanılarak Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 24 bankanın etkinlik değerlerinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu çalışmada girdi değişkeni olarak toplam aktif, toplam mevduat, şube sayısı ve faiz giderleri; çıktı değişkeni olarak ise, krediler, dönem net kârı ve faiz gelirleri kullanılmıştır. Uygulamada veriler, DEAP paket programı ile girdiye yönelik CCR modeli kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmanın evrenini Türkiye’de hizmet veren ve analize uygun girdi ve çıktı değişkenine sahip 24 banka oluşturmaktadır. Veriler bankacılık düzenleme ve denetleme kurumunun bağımsız denetleme raporlarından alınmıştır. Çalışmada 2018 yılı verileri kullanılmıştır. Rakamsal veriler Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulunun (BDDK) resmi internet sitesinden alınmıştır.

Seçilen girdi ve çıktı değişkenleri arasında pozitif bir ilişki olduğunun düşünülmesi ve analize uygun girdi ve çıktı değişkenlerine sahip olmayan bankaların analizden çıkarılması bu çalışmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Bu araştırma ile 2018 yılında Türk Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 24 bankanın belirlenen girdi ve çıktı değişkenleri doğrultusunda girdiye yönelik CCR modeli yöntemi kullanılarak verimliliği ölçülmüştür. 2018 yılında Türk Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 51 bankadan aynı girdi ve çıktı değişkenlerine sahip olmayan, benzer şartlar altında faaliyet göstermeyen, negatif girdi veya çıktı değişkenine sahip olan ve benzer büyüklükte olup şube sayısı bir olan bankalar ele alınmamıştır. Tablo 1’de bankalar sermaye yapısına göre sınıflandırılmıştır. Tablo 2’de bankalara ait girdi ve çıktı değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri yani minimum, maksimum ve ortanca değerleri verilmiştir. Tablo 3’te SPSS programı ile bankaların girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki korelasyon ilişkisine bakılmıştır. Tablo 4 ve 5’te ise bankaların etkinlik değerleri, girdi ve çıktılarının iyileştirme oranları, referans kümeleri, fiili ve hedef değerleri verilmektedir. Son olarak tablo 5’te bankaların referans sıklığı gösterilmektedir.

Tablo 1. Sermaye Yapısına Göre Bankalar

Kamu Bankaları	Özel Sermayeli Mevduat Bankaları	Yabancı Sermayeli Mevduat Bankaları
Türkiye Halk Bankası	Akbank	A&T Bank
Vakıf Katılım Bankası	Anadolu Bank	Bank Mellat
Ziraat Bankası	Alternatif Bank	Burgan Bank
	Garanti Bankası	Citibank
	Şeker Bankası	Deniz Bank
	Türkiye İş Bankası	Fibabanka
	Turkish Bank	Turkland Bank
	Yapı Kredi Bankası	Ing Bank
	Türkiye Ekonomi Bankası	Qnb Finansbank
	Türkiye Vakıfbank	Odea Bank
		Icbc Turkey Bank

Tablo 1’de görüldüğü üzere örnekleme oluşturan 24 bankadan 3’ü kamu bankası, 10’u özel sermayeli mevduat bankası ve 11’i de yabancı sermayeli mevduat bankasıdır.

Tablo 2. VZA kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

Tablo 2’de girdi çıktı değişkenlerinin maksimum, minimum ve ortalamalarına yer verilmiştir. En fazla girdi kaynağına Ziraat Bankası sahiptir en az girdi kaynağına Turkish Bank sahiptir. En fazla çıktı düzeyine ise yine Ziraat Bankası sahiptir, en az çıktı düzeyine ise Turkish Bank ve Bank Mellat sahiptir.

Tablo 3. Girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki korelasyon ilişkisi

	N	Minimum(Milyon TL)	Maximum(Milyon TL)	Ortanca(Milyon TL)
AKTİFLER (X_1)	24	1.542	537.156	143.074
FAİZ GİDERİ (X_2)	24	12	31.137	8.648
MEVDUAT (X_3)	24	548	331.066	84.765
ŞUBE SAYISI (X_4)	24	3	1.762	426
FAİZ GELİRİ (Y_1)	24	138	53.053	14.294
DÖNEM SONU KARI (Y_2)	24	6	7.960	2.153
KREDİLER (Y_3)	24	5	370.946	90.853

Correlations								
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y ₁	Y ₂	Y ₃
X ₁	Pearson Correlation	1						
	Sig. (1-tailed)							
	N	24						
X ₂	Pearson Correlation	,904**	1					
	Sig. (1-tailed)	,000						
	N	24	24					
X ₃	Pearson Correlation	,898**	,986**	1				
	Sig. (1-tailed)	,000	,000					
	N	24	24	24				
X ₄	Pearson Correlation	,896**	,962**	,970**	1			
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000				
	N	24	24	24	24			
Y ₁	Pearson Correlation	,881**	,985**	,995**	,976**	1		
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000	,000			
	N	24	24	24	24	24		
Y ₂	Pearson Correlation	,808**	,899**	,946**	,932**	,958**	1	
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000		
	N	24	24	24	24	24	24	
Y ₃	Pearson Correlation	,900**	,987**	,990**	,986**	,994**	,940**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	24	24	24	24	24	24	24

Yukarıda verilen tablo 3'te görüldüğü üzere değişkenler arasındaki korelasyon değerleri pozitif ve anlamlıdır. Korelasyon değerleri incelendiğinde ise değişkenler arasında yüksek bir ilişki olduğu görülmektedir. En yüksek korelasyon ilişkisi ise faiz gelirleri ile krediler arasında iken ($r=.994$, $p<.01$); en düşük korelasyon ilişkisi ise aktifler ile dönem net kârı arasındadır. ($r=.808$, $p<.01$) Genel olarak incelendiğinde ise değişkenler arasında istatistiksel olarak güçlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Veri Zarflama Analizi Sonuçlarına Göre Bankaların Etkinlik Değeri, Fiili Değerleri, Hedef Değerleri, İyileştirme Oranları ve Referans Kümesi

		Bankaların Fiili Değerleri (Milyon TL)				Etkin Olmayan Bankaların Etkin Sınır Gelebilmesi için Çıktılarını Getirmesi Gereken Hedef Değerler (Milyon TL)						Referans Kümesi
	Etkinlik Değeri	Faiz geliri	D. Net Kârı	Krediler	Faiz geliri	D. Net Kârı	Krediler	Çıktılarının Potansiyel İyileştirme Oranları				
1	Akbank	0.911	33.588	5.709	185.124	36.868	6.643	203.206	10%	16%	10%	4-10-6
2	Alternatif Bank	0.968	2.273	205	15.587	2.591	242	16.110	14%	18%	3%	6-8-4
3	Anadolu Bank	0.990	2.294	183	9.712	2.316	716	9.808	1%	291%	1%	17-8-7
4	A&T Bank	1.000	309	80	1.904	309	80	1.904	-	-	-	-
5	Bank Mellat	1.000	138	130	5	138	130	5	-	-	-	-
6	Burgan Bank	1.000	2.367	161	14.085	2.367	161	14.085	-	-	-	-
7	Cıttıbank	1.000	1.382	488	3.777	1.382	488	3.777	-	-	-	-
8	Deniz Bank	1.000	17.877	2.204	139.057	17.877	2.204	139.057	-	-	-	-
9	Fibabanka	1.000	2.620	196	14.121	2.620	196	14.121	-	-	-	-
10	Garanti Bankası	1.000	38.713	6.638	223.287	38.713	6638	223.287	-	-	-	-
11	Icbc Turkey Bank	0.840	1.225	62	7.621	1.458	261	9.071	19%	321%	19%	10-4-8-7-12
12	Ing Bank	1.000	6.793	1.062	38.061	6.793	1062	38.061	-	-	-	-
13	Odea Bank	0.961	3.361	17	18.609	3.568	454	19.366	6%	167%	4%	7-4-6
14	Qnb Finansbank	0.954	16.386	2.409	94.018	17.175	2735	98.548	5%	14%	5%	5-10-8-12-4
15	Şekerbank	0.916	4.192	86	20.564	4.576	1218	22.448	9%	42%	9%	17-8-7
16	Türkish Bank	0.909	176	6	977	193	43	1.073	10%	514%	10%	8-4-7
17	Turkland Bank	1.000	672	265	1.776	672	265	1.776	-	-	-	-
18	Türkiye Ekonomi Bankası	0.873	11.268	1.001	63.998	12.910	2772	73.327	15%	177%	15%	17-8-7-12
19	Türkiye Halk Bankası	0.892	36.670	2.521	250.623	42.993	4191	281.050	17%	66%	12%	6-4-8
20	Türkiye İş Bankası	0.955	38.840	6.769	260.195	40.676	7089	272.498	5%	5%	5%	10-7-5-8-4-12
21	Vakıf Katılım Bankası	0.921	1.718	325	13.487	2.080	352	14.648	21%	8%	9%	8-7-4
22	Türkiye Vakıfbank	0.923	33.953	4.154	221.606	37.238	4500	240.094	10%	8%	8%	7-10-6-8
23	Yapı Kredi Bankası	0.982	33.210	4.667	211.338	33.824	4783	215.251	2%	2%	2%	10-8-6-4
24	Ziraat Bankası	0.963	53.053	7.960	370.946	56.047	8270	385.412	6%	4%	4%	6-10-8-4

Tablo 5. Veri Zarflama Analizi Sonuçlarına Göre Bankaların Etkinlik Değeri, Fiili Değerleri, Hedef

		Bankaların Fiili Değerleri (Milyon TL)				Etkin Olmayan Bankaların Etkin Sınıra Gelebilmeleri İçin Girdilerini Getirmesi Gereken Hedef Değerler (Milyon TL)								Referans Kümesi	
		Etkinlik Değeri	Aktif	Faiz Gideri	Mevduat	Şube Sayısı	Aktif	Faiz Gideri	Mevduat	Şube Sayısı	Girdilerin Potansiyel İyileştirme oranları				
1	Akbank	0.911	354.682	1.902	208.630	772	308.569	17.329	190.064	703	12%	3%	3%	4%	4-10-6
2	Alternatif Bank	0.968	25.854	1.746	13.617	49	23.178	1689	13.174	47	1%	1%	26%	70%	6-8-4
3	Anadolu Bank	0.990	14.262	1.547	12.870	112	14.121	1531	10.242	66	-	-	-	-	17-8-7
4	A&T Bank	1.000	5.995	95	4.400	7	5.995	95	4.400	7	-	-	-	-	-
5	Bank Mellat	1.000	59.587	11	548	3	59.587	11	548	3	-	-	-	-	-
6	Burgan Bank	1.000	19.581	1.729	10.060	35	19.581	1729	10.060	35	-	-	-	-	-
7	Cıttbank	1.000	10.057	585	7.794	3	10.057	585	7.794	3	-	-	-	-	-
8	Deniz Bank	1.000	137.657	10.862	84.128	711	137.657	10862	84.128	711	-	-	-	-	-
9	Fibabanka	1.000	20.618	1.748	11.313	66	20.618	1748	11.313	66	-	-	-	-	-
10	Garanti Bankası	1.000	359.477	19.603	218.057	921	359.477	19603	218.057	921	19%	19%	19%	22%	-
11	Icbe Turkey Bank	0.840	12.888	766	8.208	44	10.827	643	6.895	36	-	-	-	-	10-4-8-7-12
12	İng Bank	1.000	58.519	3.441	32.339	220	58.519	3441	32.339	220	4%	4%	23%	4%	-
13	Odea Bank	0.961	31.400	2.330	21.561	47	30.172	2238	17.500	45	5%	5%	5%	5%	7-4-6
14	Qnb Finansbank	0.954	157.415	8.703	87.090	542	150.178	8302	83.086	517	9%	9%	15%	131%	5-10-8-12-4
15	Şekerbank	0.916	31.321	2.728	23.089	252	28.692	2499	20.102	109	10%	11%	27%	200%	17-8-7
16	Türkish Bank	0.909	1.542	100	1.222	12	1.402	90	963	4	-	-	-	-	8-4-7
17	Turkland Bank	1.000	3.624	474	2.894	17	3.624	474	2.894	17	15%	15%	15%	69%	-
18	Türkiye Ekonomi Bankası	0.873	96.997	7.062	64.217	503	84.655	6163	56.046	298	12%	12%	29%	12%	17-8-7-12
19	Türkiye Halk Bankası	0.892	378.422	28.591	248.855	994	337.452	25495	192.812	886	5%	5%	5%	5%	6-4-8
20	Türkiye İş Bankası	0.955	416.387	21.788	245.268	1.281	397.587	20804	234.194	1223	9%	9%	18%	44%	10-7-5-8-4-12
21	Vakıf Katılım Bankası	0.921	20.955	1.105	15.182	91	19.293	1017	12.912	63	15%	8%	8%	8%	8-7-4
22	Türkiye Vakıfbank	0.923	331.355	23.113	179.407	946	287.006	21333	165.591	873	8%	2%	2%	2%	7-10-6-8
23	Yapı Kredi Bankası	0.982	348.043	19.268	202.549	854	323.577	18917	198.866	838	6%	4%	4%	4%	10-8-6-4
24	Ziraat Bankası	0.963	537.156	31.137	331.066	1.762	506.555	29968	318.639	1695	12%	3%	3%	4%	6-10-8-4

Değerleri, İyileştirme Oranları ve Referans Kümesi

Araştırmada bankalar belirlenen girdi ve çıktı değişkenleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Araştırmada yer alan bütün bankaların genel verimlilik oranı %95,7 olarak tespit edilmiştir. 24 bankadan 9 tanesi etkin sınırda yer alırken diğer 15'i etkin sınır altında kalmıştır. Etkin olmayan 15 bankanın ortalama verimliliği ise %93 olarak tespit edilmiştir. Etkin sınırın üzerinde yer alan diğer bir ifade ile verimli çıkan bankalar; A&T Bank, Bank Mellat, Burgan Bank, Cıttbank, Deniz Bank, Fibabanka, Garanti Bankası, Ing Bank ve Turkland Bank'dır. Etkin sınıra en yakın banka %99 ile Anadolu Bankası iken, en uzak banka ise %84 verimlilik düzeyine sahip Icbe Turkey Bank'tır. Çalışma girdiye yönelik olarak yapılsa da hem girdi hemde çıktı değişkenlerinin hedef değerleri tespit edilmiştir. Örneğin etkinlik değeri en düşük Icbe Turkey Bank'ın etkin hale gelebilmesi için girdileri açısından ulaşması gereken hedef değerlere baktığımızda, aktiflerini 12,8 milyar TL'den 10,8 milyar TL'ye, faiz giderlerini 766 milyon TL'den 643 milyon TL'ye, mevduatlarını 8,2 milyar TL'den 6,8 milyar TL'ye, şube sayısını 44'ten 36'ya düşürmesi gerektiği görülmektedir. Çıktılarına baktığımızda ise, faiz gelirlerini 1,2

milyar TL'den 1,4 milyar TL'ye, dönem net kârını 62 milyon TL'den 261milyon TL'ye, kredilerini 7,6 milyar TL'den 9 milyar TL'ye yükselttiğinde etkin olabileceği görülmektedir. Bu bulguyu başka bir açıdan ifade etmek gerekirse, verimlilik sıralamasında %87,3 ile sondan ikinci sırada yer alan Türkiye Ekonomi Bankası; girdilerini ortalama %16 oranında azaltıp, çıktılarını ise ortalama %69 oranında arttırsa kendisine referans olan diğer bankalar gibi verimlilik sınırına ulaşabilecektir. Etkin sınıra yakın bankalar diğerlerine kıyasla daha az düzeltme yaparak etkin hale gelebilecekken, etkin sınıra uzak bankaların ise daha fazla düzeltme yapması gerekmektedir. Benzer yorumlar diğer verimsiz bankalar içinde yapılabilir.

Bankaların ortalama potansiyel iyileştirme oranları incelendiğinde, çıktılarda en atıl kullanılan kaynağın dönem net kârı, girdilerde ise şube sayılarının olduğu görülmektedir. Etkin bulunmayan bankaların etkin hale gelebilmeleri için ortalama olarak aktiflerinde %9, faiz giderlerinde %7, mevduatlarında %13, şube sayılarında %39, faiz gelirlerinde %10, dönem net kârlarında %110, kredilerinde ise %8 oranında iyileştirme yapmaları gerektiği görülmektedir.

Sermaye yapılarına göre bankaların verimlilikleri incelendiğinde, 3 katılım bankasının hiç birinin etkin olmadığı, 10 özel sermayeli mevduat bankasından sadece birinin etkin olduğu ve 11 yabancı sermayeli mevduat bankasından 8'nin etkin olduğu görülmektedir. Yabancı sermayeli bankaların katılım ve özel sermayeli mevduat bankalarına göre kaynaklarını daha etkili ve verimli kullandığı görülmektedir.

Tablo 6. Veri Zarflama Analizine Göre Bankaların Referans Sıklığı

	Referans Sıklığı	
1	Akbank	-
2	Alternatif Bank A.Ş.	-
3	Anadolu Bank A.Ş.	-
4	A&T Bank(Arap Türk Bankası) A.Ş.	11
5	Bank Mellat	2
6	Burgan Bank A.Ş.	7
7	Cıttbank A.Ş.	10
8	Deniz Bank	13
9	Fibabanka	-
10	Garanti Bankası A.Ş.	7
11	Icbc Turkey Bank A.Ş.	-
12	Ing Bank A.Ş.	4
13	Odea Bank	-
14	Qnb Finansbank A.Ş.	-
15	Şekerbank T.A.Ş.	-
16	Türkish Bank A.Ş.	-
17	Turkland Bank	3
18	Türkiye Ekonomi Bankası(Teb)	-
19	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	-
20	Türkiye İş Bankası A.Ş.	-
21	Vakıf Katılım Bankası A.Ş.	-
22	Türkiye Vakıflar Bank T.A.O.	-
23	Yapı Kredi Bankası A.Ş.	-
24	Ziraat Bankası A.Ş.	-

Tablo 6'da bankaların etkin düzeyin altında kalan kaç bankaya referans olduğu gösterilmektedir. Diğer bankalara en fazla referans olan bankanın etkin sınırın altında yer alan 13 bankaya referans olan Deniz Bank olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle etkin olmayan bankaların etkin sınıra ulaşabilmeleri için Deniz Bank'ı örnek alarak girdi ve çıktı düzeylerini iyileştirmeleri gerekmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye'de faaliyetlerini sürdüren Kamu Bankaları, Özel Sermayeli Mevduat Bankaları, Yabancı Sermayeli Mevduat Bankalarının arasında girdi ve çıktı değişkenleri arasında pozitif ilişki olduğu düşünülen

24 bankanın verileri kullanılarak VZA yöntemi CCR modeli vasıtasıyla verimlilikleri ölçülmüştür. Analiz tabii tutulan değişkenler bankacılık sektöründe faaliyet gösteren ilgili mali kuruluşların 2018 verilerinden elde edilmiştir.

Çalışmanın bulguları ile alan yazın karşılaştırması yapıldığında göze çarpan ilk bulgu; 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'dir. Alan yazında bulunan çalışmalarda son 15 yıllık süreç içinde Türk bankacılık sektörü verimlilik oranlarının ilgili çalışmada olduğu gibi %85 seviyesinin altına düşmediği görülmektedir.

Çalışma bulgularına göre en fazla girdi kaynağına sahip olan Ziraat Bankası iken, en az girdi kaynağına sahip olan banka ise Turkish Bank'dır. En fazla çıktı düzeyi ise yine Ziraat Bankasına ait iken, en az çıktı düzeyi Turkish Bank ve Bank Mellat'a aittir. 2018 yılına ait değerlerin CCR Modeli sonuçlarına göre genel verimlilik oranının %95,7 gibi yüksek bir oranda gerçekleştiği görülmektedir. Bulgulara göre; etkin sınırın üzerinde yer alan diğer bir ifade ile verimli çıkan bankalar; A&T Bank, Bank Mellat, Burgan Bank, Cıttıbank, Deniz Bank, Fibabanka, Garanti Bankası, Ing Bank ve Turkland Bank'dır.

Verimlilik sıralamasında etkinlik değeri birbirinden farklı olan bazı bankaların değerlendirmeleri yapılacak olursa, verimlilik sıralamasında %87,3 ile sondan ikinci sırada yer alan Türkiye Ekonomi Bankası; girdilerini ortalama %16 oranında azaltıp, çıktılarını ise ortalama %69 oranında arttırsa kendisine referans olan diğer bankalar gibi verimlilik sınırına yaklaşabileceği söylenebilecektir. Etkinlik sınırına yakın olan bankaların çok az bir düzeltme yaparak etkinlik sınırına girebileceğini söylemek mümkündür.

Bir başka bulgu ise ortalama potansiyel iyileştirme oranları ile ilgilidir. Verilere göre çıktılarda en atıl düzeyde kullanılan kaynağın dönem net kârı, girdilerde ise şube sayılarının olduğu görülmektedir. Etkin bulunmayan bankaların etkin hale gelebilmeleri için ortalama olarak aktiflerinde %9, faiz giderlerinde %7, mevduatlarında %13, şube sayılarında %39, faiz gelirlerinde %10, dönem net kârlarında %110, kredilerinde ise %8 oranında iyileştirme yapmaları gerektiği görülmektedir. Sermaye yapılarına göre banka verimlilikleri incelendiğinde katılım bankalarının etkin olmadığı, özel sermayeli bankalardan sadece birinin etkinlik düzeyinde olduğu, yabancı sermayeli bankaların ise büyük ölçüde etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

- Altan, M. S., (2010), Türk Sigorta Sektöründe Etkinlik: Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Bir Uygulama, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), ss. 185-204
- Behdioğlu, S. and Özcan, G. (2009). Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14 (3) ss. 301-326.
- Bektaş H. (2013). Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik Analizi, *Sosyoekonomi Dergisi*, Ocak-Haziran, ss. 277-294.
- Berg, S. A., Forsund, F. R. Ve Jansen, E. S. (1991). Technical efficiency of Norwegian banks: the non-parametric approach to efficiency measurement, *Journal of Productivity Analysis*, 2, ss. 127-142.
- Budak, H. (2011). Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 23(3), ss. 95-110.
- Charnes, A., Cooper W. W., Rhodes, E., (1978), Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*, 2, ss. 429-444.
- Çelik, T. and Kaplan, M. (2010). Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik Ve Rekabet 2002-2007, *Sosyo Ekonomi Dergisi*, 2, ss. 7-28.
- Demir, Y. and Gençtürk, M. (2006). İMKB'de İşlem Gören Yerli Ve Yabancı Bankaların Göreli Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü, *D.E.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi*, 21(2), ss. 49-74.
- Eleren, A. and Özgür, E. (2006). Türkiye'de Yabancı Sermayeli Mevduat Bankalarının Veri Zarflama Yöntemi İle Etkinlik Analizlerinin Yapılması, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 8 (2), ss. 53-76.

- Erkut, H., Polat, S., (1993), Türk Sanayi'nde Verimlilik Analizi için Simülasyon Modeli, Yayınlanmamış Araştırma Projesi Raporu, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Gasımov, F. (2019). Banka Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Karşılaştırmalı Ölçümü: Türkiye'de Faaliyet Gösteren Mevduat Bankalarının 2015-2017 Yıllarına Ait Verileri Üzerine Bir Uygulama, *TC İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü, Tartışma Metni*.
- Günay, A. and Günay, B. (2019). Türkiye'deki Bankaların Etkinlik Ölçümü ve Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme yöntemleriyle Değerlendirilmesi, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12 (62), ss. 1316-1325.
- Halkos, G. E. and Tzeremes, N. G. (2013). Estimating The Degree Of Operating Efficiency Gains From A Potential Bank Merger And Acquisition: A Dea Bootstrapped Approach, *Journal of Banking&Finance*, 37 (5), ss. 1658-1668.
- Küçükaksoy, İ., Önal, S. (2013). Türk Bankacılık Sektöründe Faaliyet Gösteren Bankaların Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Ölçülmesi: 2004-2011 Yılları Uygulaması, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, Sayı:18, ss. 59-80.
- Lin, T.T., Lee, C. And Chiu, T. (2009). Application of DEA in Analyzing A Bank's Operating Performance, *Expert Systems with Applications*, 36, ss. 8883-8891.
- Moualhi, M. (2015). Efficiency In Islamic Banking: Evidence From MENA Region, *International Journal Of Islamic Economics And Finance Studies*, 1 (2), ss. 5-21.
- Okursoy, A., Tezsürücü, D. (2014). Veri Zarflama Analizi İle Göreli Etkinliklerin Karşılaştırılması: Türkiye'deki İllerin Kültürel Göstergelerine İlişkin Bir Uygulama, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21(2), ss. 1-18.
- Oruç, K. O., (2008), Veri Zarflama Analizi ile Bulanık Ortamda Etkinlik Ölçümleri ve Üniversitelerde Bir Uygulama, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta*.
- Önal, B.Y., Sevimeser, C.N. (2006). Yabancı Banka Girişlerinin Türk Bankacılık Sistemine Etkileri: Yerli ve Yabancı Bankaların Etkinlik Analizi, *Çanakkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), ss. 295-312.
- Özkan, T. (2019). Türk Bankacılık Sisteminde Veri Zarflama Tekniği İle Banka Etkinliğinin Ölçülmesi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54 (3), ss. 1511-1529.
- Resti, A. (1997). Evaluating the Cost Efficiency of the Italian Banking System: What Can Be Learnt From the Joint Application of Parametric and Non-Parametric Technique, *Journal of Banking and Finance*, 21, ss. 221-250.
- Seyrek: H.İ, Ata, A.H. (2010). Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği İle Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 4(2), ss.
- Taylor, W. M., Thompson, R. G., Thrall, R. M. And Dharmapala, P. S. (1997). DEA/AR efficiency and profitability of Mexican banks A total income model. *European Journal of Operational Research*, 98, ss. 346-363.
- Tetik, S. (2003). İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 10(2), ss. 221-229.
- Thompson, R. G., Dharmapala, P. S., Humphrey, D. B., Taylor, W. M., and Thrall, R. M. (1996). Computing DEA/AR efficiency and profit ratio measures with an illustrative bank application. *Annals of Operations Research*, 68, ss. 303-327.
- Yalama, A., Sayım, M. (2008). Veri Zarflama Analizi İle İmalat Sektörünün Performans Değerlendirmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1), ss. 89-107.
- Webb, R.M. (2003). Levels of Efficiency in UK Retail Banks: A DEA Window Analysi, *International Journal of the Economics of Business*,10(3), ss. 305-322.