

TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN MEVDUAT BANKALARININ ETKİNLİK ANALİZİ¹

Hazal ÖZTAŞ² Prof. Dr. Cumhuri ERDEM³

Gönderim tarihi: 29.08.2023

Kabul tarihi: 30.05.2024

Öz

Sektörün gelişim ve dönüşümünü temsil edebilme gücüne sahip Borsa İstanbul'da işlem gören 9 mevduat bankasının, 2002-2021 dönemi itibari ile etkinlik analizleri yapılmıştır. Analizlerde özellikle banka etkinlik ölçümlerinde sıklıkla başvurulan, doğrusal programlama tabanlı ve çıktı odaklı CCR-VZA yöntemi kullanılmıştır. Farklı girdi çıktı değişkeni kombinasyonu seçiminin, bankalar için farklı etkinlik değerleri ortaya çıkartıp çıkartmadığını belirlemek için dört ayrı analiz yapılmıştır. Tüm analizler neticesinde Garanti Bankası görece en etkin banka olur iken İş Bankası ise en etkinsiz banka olarak saptanmıştır. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeks değerleri ise % 9,8 artış ile sektörün gelişimini kanıtlarken en büyük artış 2002-2003 döneminde gerçekleşmiş ve kaynağı teknolojik değişim olarak saptanmıştır.

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

JEL sınıflandırması: G20, G21, G29

EFFICENCY ANALYSIS OF DEPOSIT BANKS LISTED ON BORSA İSTANBUL IN THE TURKISH BANKING SECTOR

Abstract

Efficiency analyzes of 9 banks traded in Borsa Istanbul, which has the power to represent the development and transformation of the sector were made for the the time period of 2002-2021.

Linear programming-based and output-oriented CCR-DEA method, which is frequently used especially in bank efficiency measurements, was used in the analysis. To determine whether selection of different input-output variable combinations creates different efficiency scores for banks or not, four different analysis were carried out. As a result of all analyzes, Garanti Bank was found to be the most efficient bank, while İşbank was found to be the most inefficient bank. While Malmquist Total Factor Productivity Index values proved the development of the sector with an increase of 9.8%, the biggest increase occurred in the 2002-2003 period and its source was determined as technological change.

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

JEL Classification: G20, G21, G29

¹ Bu çalışma Hazal Öztaş'ın Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsüne sunduğu İktisat A.B.D. yüksek lisans programını bitirme tezinden üretilmiştir.

² Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü, İktisat A.B.D eski öğrencisi

³ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İktisat Bölümü Öğretim Üyesi, <https://orcid.org/0000-0001-8865-3556>

1. Giriş

Ülke ekonomileri perspektifinde sektörel olarak bankacılık sektörünün konumu incelenirken ilk ve en önemli detay; sektörün diğer sektörlerden farklı nitelikte, tüm sektörlerle içiçe ve etkileşim içinde olduğu ve bu sebeptir ki olası en ufak olumsuzluğun ya da performans azalışının ekonomiyi derinden etkileme potansiyeli olduğu gözlemlenmiştir (Bektaş, 2013). Sektöre atfedilen hayati önem, diğer sektörlerle kıyasla ekonomide ana aktör olarak nitelendirilmesinin sebebini oluşturmaktadır. Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (GSYİH) ile sektörün aynı trende sahipliği ülke ekonomisini etkileyen büyüklüğü (Bektaş, 2013) sunduğu kredilerle kaynak tahsisinde aracılık misyonunu üstlenen ve reel sektörün bel kemiği olan bankacılık sektörünün önemini büyüme perspektifinde vurgular niteliktedir.

Bankacılık sektörü, aracılık misyonunu (Fungacovaa ve Poghosyan, 2011; Koçyiğit, 2013) taşıması sebebiyle ülke ekonomilerinin kaynak dağılımı ve beraberinde büyüme ve kalkınma süreçlerinde kritik önem arz etmektedir. Finansal araçlar içerisinde önemi yadsınamaz ölçüde olan bankalar, fon açığı ve fon fazlası olan bireylerin sahip oldukları mevduatlarının ihtiyaç duydukları kredilere dönüşüm sürecinde kaydı para yaratma mekanizmasını üstlenen önemli kuruluşlardır. Gerek risk yüzdesi gerek vade ve zaman yönetimi gerekse kaynakların dağılımındaki sistematik ve bu sistematığın dinamik yapısı üstlenilen misyonun altını çizen alt başlıklar olarak değerlendirilebilir.

Küresel rekabet ortamının her geçen gün geliştiği finansal piyasalarda, sınırlı kaynaklar mevcudiyetini korumakta ve banka yöneticileri var olan kaynaklar ile belirlenen hedeflere en verimli şekilde ulaşmayı, sürdürülebilmeyi, olası kriz dönemlerinden de sürdürülen etkinliğin başarısı ile minimum hasarla üretime devam edebilmeyi ve rakip kurumlar içerisinde de piyasadaki konumunu görebilmeyi hedeflemektedirler.

Fonksiyon, misyon ve hedefleri doğrultusunda ihtiyaç duyulan, "performans yönetimi" olarak nitelendirilen ve birden fazla kavramı (verim, verimlilik, etkinlik, kârlılık vb.) bünyesinde barındıran (Köksal, 2001: 49) sistematik yapı; özellikle sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın yadsınamaz dayanağı finansal yapının (sektörün) (Levine, 1997; Demirgüç-Kunt ve Huizinga, 1999) gelecek başarısı açısından önem arz etmektedir. Ekonominin verimli, düzenli ve etkin çalışması, reel ekonomiye büyük oranda sirayet eden, ekonomik değişimlere son derece duyarlı ve kırılgan yapıya sahip bankacılık sektörünün etkin çalışmasına dayanmaktadır (Yılmaz ve Güneş, 2015).

Bankacılık sektöründe elde edilen çıktılarda hangi ölçüde girdi kullanıldığı ya da var olan girdilerle hangi miktarda çıktı elde edildiğinin ölçümünde etkinlik ve verimlilik analizleri

performansın belirleyici analizleri ya da en etkili yönetim araçları olarak değerlendirilmektedir (Aydoğan ve Çapoğlu, 1989: 7). Sektörün değer yaratabilmesi, rekabette öncü sektör niteliğini devamlı surette taşıyabilmesi, ülke ekonomisinde üstlendiği misyonu başarı ile temsil edebilmesi, eksikliklerinin ve yeterliliklerinin farkındalığı ile sektörel gelişim gösterebilmesi ve reel sektöre olumlu etkisi, bu dinamik yapı sürecinde sürdürülebilir büyüme olgusuna erişebilmesi, belirlenen hedeflere yaklaşma ve yönetme başarısı ancak ve ancak başarılı yürütülen etkinlik ölçüm yöntemi ile mümkündür.

Bankacılık sektörünün özellikle 21. Yüzyıl sonrası geçirdiği devinim, dönüşüm, değişim, gelişim ve etkileşim süreçleri sektörün dinamik yapısının bir göstergesi niteliğini taşımakta ve bu süreçlerin gelişmekte olan ülke ekonomilerinde olduğu gibi ülkemizin kalkınma serüvenine olan kritik etkisi sektör üzerinde yapılan etkinlik çalışmalarının kaynağını oluşturmaktadır. Özellikle kapsanan zaman dilimi itibari ile sektör tehdit, kriz ve buhranların yanı sıra büyüme ve olgunlaşma eğilimli gelişim süreçlerini de beraberinde taşımaktadır. Krizler (Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizleri, 2008 küresel kriz), uygulanan istikrar ve sektöre dair programlar, uygulamalar (Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı (GEGP), Bankacılık Sektörü Yeniden Yapılandırma Programı (BSYYP), Basel uygulamaları), banka birleşmeleri (Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF)'na devir), yasal düzenlemeler ve değişimlerle kurumların etkinlik artış süreci (Bankacılık Kanunu, BASEL uygulamaları), teknolojik gelişmelere entegrasyon süreçleri (Dijital bankacılık olgusu, ödeme sistemlerinde değişiklikler vb.) 2000'li yıllardan günümüze dek Türk bankacılık sisteminin uzun dönem performansı ve nihai yansıtıcısı etkinlik ölçümüne dair ilgiyi artırmaktadır. Bu bağlamda çalışma 2002-2021 yıllarını kapsayarak uzun dönemi itibari ile yaşanan krizler, değişimler ve dönüşümlerin bankaların etkinliğini ve verimliliğini etkileme ölçüsü, seyri ve kaynakları çalışmanın hipotezini oluşturmaktadır.

Mevcut çalışmanın diğer çalışmalara göre daha güncel veri seti ile yapılmasının yanında, ilgili yazında yer alan diğer çalışmalardan ayıran en önemli husus; Borsa İstanbul (BİST)'da işlem gören toplam 9 mevduat bankasının performans değerlendirmesinin en iyi yansıtıcısı olan etkinlik düzeyleri, farklı girdi ve çıktı kombinasyonlarının oluşan dört ayrı analiz ile belirlenmeye çalışılmış olmasıdır. Bu sayede, bankaların etkinlik değerlerinin seçilen girdi ve çıktılara göre hassasiyetinin ne derecede olduğu belirlenecektir ve bu sayede etkinlik değerlerinin de bu farklılıklar neticesinde değerlendirilmesine imkan sunacaktır.

2. Literatür taraması

Türk bankacılık sektöründe Veri zarflama analizi (VZA) yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen analizlerde sektörün farklı yönlerine ışık tutulmuştur. 1990' lardan günümüze kadar farklı dönemlere ait veriler kullanılarak, Türk bankalarının VZA yöntemi ile etkinlik hesaplamaları bir çok çalışmada ele alınmıştır (Yolalan, 1996; Köksal, 2001; Işık ve Hassan, 2003; Atan, 2003; Cihangir, 2005; Önal ve Sevimeser, 2006; Aysan ve Ceyhan, 2008; Behdioğlu ve Koca, 2009; Seyrek ve Ata, 2010; Budak, 2011; Kök ve Ay, 2013; Torun ve Özdemir, 2015; Soğuktaş ve Selçuk, 2016; Adıgüzel ve Bal, 2017; Çalışır ve Bengisu, 2018; Öner ve Arıcı, 2018 ve Özkan, 2019).

Bahsedilen bu çalışmalarda VZA yönteminde (çoğunlukla) girdi olarak personel sayısı veya personel giderleri, şube sayısı, mevduat, mevduat dışı kaynaklar, özkaynaklar, faiz giderleri, faiz dışı giderler, toplam aktifler, borç verilebilir fonlar, toplam sermaye, faiz/kar payları ve sermaye yeterlilik rasyosu gibi değişkenler kullanılmıştır. Çıktı değişkeni olarak ise (tek başına veya birlikte) net dönem kârı, toplam krediler, toplam mevduat, kredi geri dönüş oranı, (net) toplam aktifler, vadeli mevduat ve vadesiz mevduat, faiz gelirleri, faiz dışı gelirler, faiz/kar payları, net ücret gelirleri ve diğer faaliyet gelirleri olarak sıralanabilir.

VZA yöntemi ile elde edilen bulgulara bakıldığında, seçilen girdi ve çıktılara göre farklılıklar göstermekle birlikte, genel olarak bankaların yabancı sermayeli, yatırım ve kalkınma bankası, özel sermayeli banka ve kamu sermayeli banka olup olmadığına bağlı olarak, etkinlik değerleri arasında farklılıklar olduğu, çalışmalarda kullanılan veri döneminde yıllar itibarıyla etkinlik değerlerinin farklılaştığı görülmüştür. Finansal kriz dönemleri öncesi ve sonrası bankaların etkinlik değerleri arasında farklar olduğu ve bankaların ölçek büyüklüklerine göre etkinlik değerlerinin farklılaştığı görülmüştür. Ayrıca Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi aracılığıyla elde edilen bulgular, gerek teknik artışın gerekse teknolojik gelişimin banka etkinlik düzeyleri üzerinde önem arz ettiği elde edilen bir diğer sonuçtur.

Literatürde, yapılan çalışma kapsamına benzer şekilde, BİST'de işlem gören bankaların etkinlik analizi çalışmaları mevcuttur. Demir ve Gençtürk (2006) çalışmalarında İMKB'de işlem gören bankaların 2000-2006 döneminde etkinliklerini incelemeyi, yerli ve yabancı bankaların son iki yıl itibarıyla görece etkinlikleri açısından karşılaştırmalarını yapmayı amaç edinmiştir. VZA ile etkinlik ölçümü yapılan çalışmada aracılık yaklaşımı benimsenmiş ve iş gücü, sermaye, mevduatlar olarak 3 girdi alınırken; krediler, faiz gelirleri ve faiz dışı gelirler de 3 çıktı değişkeni olarak ele alınmıştır. Elde edilen bulgular özellikle bankacılık sektörünün finansal kriz yılı 2001 hariç yabancı para girişi olmayan 2000-2004 dönemi süresinde uygulanan yeniden yapılandırma programı sayesinde edindiği güçlü yapısı sonucu performansının

artış eğiliminde olduğunu göstermiştir. Satın almaların ve hisse katılımlarının yaşandığı, yabancı banka katılımlarının başladığı dönem olarak 2005 yılı ise yerli bankalara oranla yabancı bankaların etkin olduğu bir yıl iken 2006 yılı itibari ile bir önceki yılın tam tersi yerli bankaların daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır.

Erdem ve Erdem (2008) çalışmalarında Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren, hisse senedi İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören bankaların (10 banka) teknik, dağıtım ve ekonomik etkinliklerini analiz etmiştir. 1998-2004 dönemini kapsayan çalışmada yöntem olarak parametrik olmayan VZA yöntemi, yaklaşım olarak da aracılık yaklaşımı benimsenmiştir. Veri seti oluşumunda tam zamanlı çalışan sayısı, fiziksel sermaye ve faiz maliyetli pasifler girdi değişkenleri; vergi öncesi kâr ise çıktı değişkeni olarak belirlenmiştir. Analiz sonucu bankaların ortalama etkinlik değerinin 1999 yılından (0,781) 2001 yılına (0,504) kadarki olan süreçte azalış eğilimi sergilediği, 2001 krizi ile etkinlik değeri 1.00 olan bankaların teknik etkinliklerinin azalış trendine yöneldiği ve artış trendine ise 2003 yılından itibaren geçtiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca Akbank A.Ş., Alternatifbank A.Ş., Dış Ticaret Bankası A.Ş., Garanti Bankası A.Ş., Tekstilbank A.Ş. ve Türkiye Ekonomi Bankası A.Ş. bankaları belirlenen periyotta en az bir kez teknik olarak etkin banka statüsü kazanmıştır. Son olarak edinilen bulgulara göre yüksek teknik etkinlik değerine sahip bankaların aynı zamanda dağıtım etkinliğinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Koçyiğit (2013) çalışmasında mevduat bankalarının etkinlikleri ile hisse senedi getirileri arasında ilişkiyi araştırmayı amaç edinirken, İMKB'ye kote olan 13 mevduat bankasının etkinlik analizleri için girdiye yönelik VZA yöntemini, etkinlikleri ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişki için ise panel veri analizini kullanmıştır. Aracılık yaklaşımı benimsenen analizde veri setinin oluşumunda faiz geliri, net ücret ve komisyon geliri, diğer faaliyet gelirleri girdi değişkenleri iken faiz gideri, kredi ve diğer alacaklar değer düşüş karşılığı ve diğer faaliyet gideri de çıktı değişkenleri olarak belirlenmiştir. VZA sonuçlarına göre TECRS (ölçeğe göre sabit getiri etkinlik) değeri 0,983, TEVRS (ölçeğe göre değişken etkinlik) değeri 0,996 ve SE (ölçek etkinlik) değeri 0,987 olarak bulunmuştur. İMKB resmi internet sitesinden elde edilen düzeltilmiş aylık hisse senedi getirileri ile etkinlik değerleri arasındaki ilişki incelemesi sonucu ise aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamış ve yatırımcıların bankaların hisse senedine yatırımda bulunurken etkinliklerini göz önünde bulundurmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Işık (2018) çalışmalarında pay senetleri BİST'de işlem gören 10 ticari bankanın finansal etkinliğini girdi odaklı BCC varsayımı altında VZA yöntemi ile analiz etmiştir. 2012-2017 dönemine ait analizde kazanç odaklı yaklaşım benimsenerek girdi değişkenleri mevduat, özsermaye, faiz giderleri olarak çıktı değişkenleri ise net kâr ve faiz gelirleri olarak

belirlenmiştir. Edinilen bilgiler ışığında yıllar itibarıyla ICBC Turkey Bank ve Şekerbank'ın tam etkin banka olarak nitelendirildiği çalışmada aynı zamanda etkin olmayan banka etkinlikleri için iyileştirme önerilerine de yer verilmiştir.

Ceylan ve Tüzün (2018), 2010-2016 dönemini kapsayan çalışmalarında Borsa İstanbul'da işlem gören 10 bankanın etkinleri VZA-CCR ve VZA-BCC yöntemleri ile analiz etmiştir. 3 girdi (personel sayısı, amortisman giderleri ve faiz giderleri) ve 2 çıktı (toplam kredi ve toplam mevduat hacmi) değişkeninin kullanıldığı analizde; ele alınan tüm yıllar itibarıyla CCR ve BBC modellerine göre Karar Verme Birimleri (KVB) etkinlik değerleri arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

İlgili literatürde farklı ülkeler için bankacılık sektöründe etkinlik inceleyen çok sayıda çalışmaya rastlamak mümkündür. Havrylchuk (2006) 1997-2001 dönemini kapsayan çalışmasında Polonya bankacılık sektörünün yerli ve yabancı bankalarının göreceli etkinliğini VZA yöntemi aracılığı ile analiz etmiştir. 3 girdi değişkeni (krediler, devlet tahvili ve bilanço dışı kalemler) ve 3 çıktı değişkeni (sermaye, emek ve mevduat) ile oluşturulan veri setinin analizi sonucunda, yabancı bankaların her ne kadar etkinlik düzeylerinde bir artış raporlanmasa da yerli bankalardan daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Luo v.d., (2011) çalışmalarında Çin'de faaliyet gösteren 14 ticari bankanın 1999-2008 dönemi boyunca etkinlik düzeyleri VZA-CCR, VZA-BBC ve stokastik sınır yaklaşımı metodları ile analiz edilmiştir. Çalışmada sabit varlıklar, işgücü ve mevduat girdi değişkenleri: krediler ve gelir getiren diğer varlıklar çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır. 2007 finansal krizin Çin bankacılık sektörünü Avrupa ülkelerine kıyasla etkisinin daha az olduğu sonucuna ulaşılan çalışmada, sektörde gerçekleşen reformların da etkisi ile banka etkinliklerinde iyileşmenin gerçekleştiği de bir diğer sonuçtur. Stavarek ve Repkova (2011) Çek Cumhuriyeti'nde faaliyet gösteren ticari bankaların 2001-2010 döneminde gerçekleştirdikleri etkinlik düzeyini VZA-CCR ve VZA-BCC yöntemleri ile analiz etmiştir. Toplam personel giderleri, sabit varlıklar ve mevduat olarak girdi değişkenleri krediler ve net faiz gelirleri olarak çıktı değişkenleri kullanılan analizde aracılık yaklaşımı benimsenmiştir. Ölçek büyüklüklerinin önemli bir faktör olduğunun altı çizilerek büyük ölçekli bankaların orta ve küçük ölçekli bankalara göre daha etkin olduğu belirtilmiştir. Kuchler (2013) VZA ve Stokastik Sınır Yaklaşımı kullanılarak Danimarka bankacılık sektörünün 2001-2012 dönemi göreceli etkinlik analizini yapmıştır. Analizde 3 girdi değişkeni (personel ve yönetim giderleri, faiz giderleri ve amortisman giderleri) ve 5 çıktı değişkeni (krediler, faiz gelirleri, faiz dışı giderler, menkul kıymetler ve hisse) kullanmıştır. Elde edilen bulgular, göreceli etkinlik düzeyinin 2003-2007 döneminde artış, 2003-2008 kriz dönemine paralellikle azalış, kriz sonrası dönemde ise tekrar artış eğilimi sergilediğini göstermiştir. Lee ve Ryu (2014) Kore bankacılık sektörünün 1991-2012 dönemi için etkinlik düzeyleri analizini, VZA yöntemi ile yapmıştır. Analizde girdi olarak krediler, menkul

kıymet yatırımları, net faiz gelirleri ve faiz dışı gelirler; çıktı olarak ise mevduat ve faiz dışı giderleri kullanılmıştır. Çalışmada 1991-1997 sürecinde bankaların etkinlik seviyesinde artış, 1997-1998 sürecinde ciddi azalış ve 1998-2002 yeniden yapılandırma dönemi ile birlikte 2007 yılına kadar da devam edecek artış söz konusu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3. Materyal ve yöntem

3.1 Materyal

Sermaye piyasasının işleyişinden sorumlu organizasyon veya yatırım aracı olarak nitelendirilen BİST’de işlem gören bankalar (9 mevduat bankası, 2 kalkınma ve yatırım bankası, 1 katılım bankası) Türk bankacılık sisteminin sayı olarak %24’üne, şube sayısı olarak yaklaşık %59’una, personel sayısı olarak da yaklaşık %62’sine karşılık gelmektedir. İstatistiksel minvalde değerlendirmeler ışığında, BİST’de işlem gören bankalar sektörün önemini temsil etme ve yansıtma olgusunda gücü elinde bulundurmaktadır. Bu nedenle dönem itibari ile 2002-2021 yıllarının kapsandığı çalışmada banka olarak da BİST’de işlem gören bankalar tercih edilmiş ve homojen bir karar birimi kümesi elde edebilmek adına aynı hedef ve çalışma koşullarına sahip mevduat bankaları (9 banka) analize dâhil edilmiştir. Veri seti olarak Türkiye Halk Bankası A.Ş., Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O., Akbank T.A.Ş., Şekerbank T.A.Ş., Türkiye İş Bankası A.Ş., Yapı ve Kredi Bankası A.Ş., ICBC Turkey Bank A.Ş., QNB Finansbank A.Ş. ve Türkiye Garanti Bankası A.Ş. verileri analizde yer almış ve bankaların etkinlik düzeyleri hesaplanmıştır.

Modele dâhil edilen değişkenlere TBB resmi internet sitesinde yer alan istatistik raporlarından, bankaların bilanço ve gelir tablolarından ulaşılmış; model çözümlemesinde negatif işaretli verilere sahip bankalar model algoritmasının doğru işlemesine engel olmasından dolayı analizden hariç bırakılmıştır. Kimi çalışmalarda mevduat hesap adeti olarak modele dâhil edilirken nicesinde ve bu çalışmada da olduğu gibi mevduat TL miktarı verileri ile modele eklenmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Teknik Etkinlik

Girdi ve çıktı değişkenlerinin benimsenen yaklaşım itibari ile farklılık gösterdiği literatüre binaen çalışmada da farklılıklara değinebilmek, yaklaşımlar itibari ile etkinlik değerlerinin değişkenliğini incelemek adına 4 analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Analizlerde personel sayısı, toplam aktifler, özkaynaklar ve faiz giderleri girdi değişkenleri olarak tercih

edilirken iken I. analizde yalnız kar, II. analizde yalnız mevduat, III. analizde yalnız krediler ve son olarak IV. analizde de üç değişken birlikte çıktı değişkenleri olarak ele alınmıştır. Ek olarak III. analizde aracılık yaklaşımı gereği mevduatlar da diğer girdi değişkenleri ile birlikte analizde yer almıştır.

Bankacılık sektöründe performans ölçümü; bankaların kaynaklarını / yatırımlarını / sermayesini ne ölçüde başarılı kullanıldığının diğer bir ifade ile hisse senetlerinin piyasa değerini maksimum edebilme hedefinde kaynaklarını ne ölçüde verimli kullandığının bir göstergesidir. (Berger ve Mester, 2003). Aynı girdileri kullanarak aynı çıktıları üreten homojen üretim birimlerinin etkinlik ölçümünde diğer yöntemlere kıyasla VZA yöntemi, taşıdığı avantajlar neticesinde tercih edilen bir yöntemdir. Sektörde en etkili performans ölçümü etkinlik analizleri ile gerçekleştirilirken, bu çalışmada bankaların görece etkinliklerinin ölçülmesinde sıklıkla başvurulan ve doğrusal programlama tabanlı VZA yöntemi tercih edilmiştir.

Birimler arası görece etkinliği ağırlıklı girdilerin ağırlıklı çıktılara oranı şeklinde ölçen (Hollingsworth ve Smith, 2003; Boussofiene v.d, 1991; Kırkık ve Pehlivan, 2009) VZA; farklı ölçekte, özel veya kamu, kâr amacı güden/gütmeyen işletmeler / kurumlar / birimler(-in) etkinlik ölçümünde kullanılmaya elverişli bir yöntemdir (Behdioğlu ve Özcan, 2009). “s” adet çıktı üretimi için gerekli olan “m” girdi adetinin, “n” adet karar verme birimi için etkinlik ölçümüne dair gösterimi aşağıdaki gibi açıklanmaktadır;

$$E = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \quad (1)$$

Formülde yer alan;

E : etkinlik,

y_{rj} : j. işletmenin r. çıktı miktarını,

u_r : r. çıktı için verilen ağırlığı,

x_{ij} : j. İşletmenin kullandığı i. girdi miktarını,

v_i : girdi için verilen ağırlığı ifade etmektedir.

Matematiksel programlama modeli olarak farklılıklar gösteren VZA modelleri girdi ve çıktı odaklı, ölçüğe göre sabit ve değişen getirili olmak üzere gruplara ayrılmaktadır. Fakat ilk orjinal formülasyonu değerlendirildiğinde Charnes ve arkadaşları (1978) tarafından şu şekilde aktarılmaktadır (Boussofiene v.d., 1991):

$$\max e_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (2)$$

Kısıtlayıcılar;

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 ; j:1,2,\dots,n \quad (3)$$

$$u_r \geq 0 ; v_i \geq 0 ;$$

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

e_0 = KVB'nin göreceli etkinliği,

$j = 1 \dots n$ KVB dizini,

$i = 1 \dots m$ girdi dizini,

$r = 1 \dots s$ çıktı dizini,

$x_{ij} = j.$ KVB'nin $i.$ girdisi,

$y_{rj} = j.$ KVB'nin $r.$ çıktısı,

$v_i = i.$ girdi ağırlığı,

$u_r = r.$ çıktı ağırlığını ifade etmektedir.

Analiz neticesinde $e_0=1$ KVB diğer birimlere kıyasla daha kuvvetlidir yorumu yapılabilmektedir diğer bir ifade ile “etkindir” şeklinde ifade edilirken; $e_0 < 1$ ise KVB diğer birimlere kıyasla güçsüzdür yorumuna ek olarak “etkin değildir” şeklinde yorumlanmaktadır.

Literatürde farklılıklar gösteren girdi ve çıktı değişkenlerinin seçimi ise etkinlik analizlerinde ikinci aşama olarak önem arz eden husus iken çalışmada iki aşamalı yaklaşım (üretim ve aracılık) benimsenmiştir. Üretim aşamasında emek ve sermayelerini kullanarak mevcut kaynaklarını mevduatlara dönüştüren bankalar, aracılık misyonu gereği ise toplanan mevduatları kredi ve yatırımlara dönüştürmekle yükümlüdür. Türk bankacılık sistemi bilançolarında varlıkların %53'ünü oluşturan krediler, %21'i likit aktifler; kaynakların ise %58'i mevduat, %8'ini özkaynaklar oluşturmaktadır (TBB, 2021). Bu sebeple iki aşamalı üretim süreci çalışmanın değişken seçimlerinde benimsenerek 4 ayrı analiz gerçekleştirilmiş ve belirtilen önem oranları neticesinde analizlerde kullanılan değişkenler Tablo 1'de aktarılmıştır. Değişken seçimlerinin farklılık göstermesi etkinlik değerlerinin de farklılığına sebep olacağından analiz sonuçları gerek yıllar itibari ile gerekse analizler arası kıyas ve değerlendirmelerle aktarılacaktır.

Tablo 1: VZA Uygulamalarında Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

I. Analiz	Girdi	Personel Sayısı, Toplam Aktifler, Özkaynaklar, Faiz Giderleri
	Çıktı	Kar (Vergi Öncesi)
II. Analiz	Girdi	Personel Sayısı, Toplam Aktifler, Özkaynaklar, Faiz Giderleri
	Çıktı	Mevduat
III. Analiz	Girdi	Personel Sayısı, Toplam Aktifler, Özkaynaklar, Faiz Giderleri, Mevduat
	Çıktı	Krediler
IV. Analiz	Girdi	Personel Sayısı, Toplam Aktifler, Özkaynaklar, Faiz Giderleri
	Çıktı	Kar (Vergi Öncesi), Mevduat, Krediler

Son aşamada ise seçili 9 mevduat bankasının mevcut girdilerle maksimum çıktı elde edebilme ölçüsü gereği sabit getiri varsayımı altında çıktı odaklı CCR yöntemi benimsenerek model çözümlenmesi ve etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bankaların etkinlik analizinde WinDeap2.1 yazılım programı kullanılmıştır.

3.2.2. Potansiyel iyileştirme

Her bir KVB için etkinlik değerleri hesaplandıktan sonraki son aşama amaç fonksiyonu 1'den farklı değerler alan birimlerin etkin birimlere benzetilmeye çalışılmasıdır. Potansiyel iyileştirme olarak tanımlanan bu çalışmada etkin referans sınırının mevcut girdi ve çıktı değişkenlerini tüm kapasite kullanması sebebi ile etkinsiz birimlerin girdi ve çıktı değişkenleri belirlenen oranlar neticesinde dönüştürülmektedir.

$$\text{Potansiyel İyileştirme (\%)} = \frac{(\text{Hedef} - \text{Gerçekleşen})}{(\text{Gerçekleşen})} \times 100 \quad (4)$$

Yukarıda referans alınan birimler neticesinde potansiyel iyileştirme oranlarının formülü aktarılmaktadır. Etkin olmayan KVB'nin potansiyel iyileştirme formülü sonucunda negatif işaret girdi veya çıktı değişkenlerinin aynı oranda azaltılması, pozitif işaret ise aynı oranda girdi veya çıktı değişkenlerinin artırılması gerektiğini ifade etmektedir.

3.2.3. Toplam faktör verimliliğinde değişim

VZA analiz yöntemi gözlemlenen dönemdeki performansları değerlendirirken zaman içerisindeki değişimi açıklama noktasında tamamlayıcı başka bir analiz ihtiyacı doğmaktadır. Faktör verimliliğini iki parametrenin yıllık (geometrik) ortalaması olarak tanımlanan etkinliğin zaman içerisindeki değişimini açıklamada kullanılan VZA yöntemine dayalı olan teknik ise "*Malmquist Toplam Faktör Verimliliği*" (Malmquist TFV) olarak tanımlanmaktadır. Malmquist endeks kavramı birden fazla değişkeni mevcut KVB'nin toplam faktör

verimliliğini ölçmekte kullanılmaktadır. Başka bir ifade ile, benzer teknoloji düzeyine sahip karar verme birimlerinin farklılıklarının oranlanması sonucunda verimlilik değişimi ölçülmektedir.

$$m(Y_s, X_s, Y_t, X_t) = \sqrt{\left[\frac{d^s(Y_t, X_t)}{d^s(Y_s, X_s)} \times \frac{d^t(Y_t, X_t)}{d^t(Y_s, X_s)} \right]} \quad (5)$$

s ve t birbirini takip eden yıllar ise çıktıya göre Malmquist TFV değişim endeksi, "uzaklık fonksiyonu" çerçevesinde (5) eşitliği ile hesaplanmaktadır. $d^s(X_t, Y_t)$, t dönemine ait gözlemin s dönemine ait teknolojik düzeye olan uzaklığı şeklinde açıklanmaktadır. Fonksiyonun 1'den büyük değer alması TFV artışı ya da s döneminden t dönemine TFV büyümesi gerçekleştiği şeklinde yorumlanırken 1'den küçük değer alması sonucunda TFV azalışı söz konusu olmaktadır ve denklem aşağıdaki gibi yazılabilmektedir (Coelli, 1996: 28);

$$m(Y_s, X_s, Y_t, X_t) = \frac{d^t(Y_t, X_t)}{d^s(Y_s, X_s)} \sqrt{\left[\frac{d^s(Y_t, X_t)}{d^t(Y_t, X_t)} \times \frac{d^s(Y_s, X_s)}{d^t(Y_s, X_s)} \right]} \quad (6)$$

$$\text{etkinlik değişimi (ED)} = \frac{y_B / y_{B'}}{y_A / y_{A'}} \quad (7)$$

$$\text{teknik/teknolojik değişme (TD)} = \left[\frac{y_B / y_{B'}}{y_B / y_{B'}} \times \frac{y_A / y_{A'}}{y_A / y_{A'}} \right]^{1/2} \quad (8)$$

$$m_0^{s,t} = ED \times TD \quad (9)$$

Burada, ED Teknik Etkinlikteki Değişimi ve TD Teknolojik Değişmeyi ifade etmektedir (Kula v.d., 2009).

4. Bulgular

2002-2021 yıllarını kapsayan 4 analiz sonucunda elde edilen teknik etkinlik değerleri Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5'de aktarılmıştır. Tablo 2'de kâr çıktı değişkeni, Tablo 3'te mevduat çıktı değişkeni, Tablo 4'te krediler çıktı değişkeni ve Tablo 5'de 3 değişken de birlikte çıktı değişkeni olarak benimsenmiştir. Ayrıca Tablo 4'te aracılık yaklaşımı gereği mevduat girdi olarak modele dâhil edilmiş ve model çözümlenmiştir. Tablolarda teknik etkinlik dağılımları incelendiğinde değerler 1 ve 0 arasında bir aralıkta yer alırken değerlerin 1'e eşit olması bankanın o yıl etkin olduğunu, 1'den farklı bir değer alması ise etkin

olmadığını göstermektedir. 1'e yakın olması istenen durum iken değerlerin 1'den uzaklaşması bankaların etkinliklerinin de o denli azaldığını ifade etmektedir.

Analiz sonuçları değerlendirildiğinde; Yıllar itibariyle bankaların etkinlik yüzdesi değerlendirmeleri sonucunda I. analizde Garanti (%70), Akbank (%50) ve Halkbank (%50), II. analizde Halkbank (%90), Vakıfbank (%70) ve Akbank (%65), III. Analizde Vakıfbank (%95), Garanti (%80) ve Yapı ve Kredi (%80) en yüksek etkinlik değerlerine sahip bankalardır. IV. Analizde ise Garanti (%100) Halkbank (%100) ve Vakıfbank (%100) bankalar içerisinde tüm yıllarda etkin olarak nitelendirilmektedir. Diğer yandan I., III. ve IV. analizlerde İş Bankası, II. analizde ise QNB Finans etkinlik düzeyi en düşük bankalar olarak sonuçlanmıştır.

Etkinlik ortalamaları bankalar nezdinde değerlendirildiğinde Akbank I. analizde 0,921 etkinlik ortalaması ile birinci, II. ve IV. Analizlerde sırasıyla 0,986 ve 0,998 etkinlik ortalaması değerleri ile ikinci sırada yer almaktadır. Garanti Bankası III. ve IV. analizlerde etkinlik ortalama değerleri ile birinci, I. analizde 0,913 etkinlik ortalaması ile ikinci, II. analizde ise 0,977 etkinlik ortalaması ile üçüncü sırada yer almaktadır. II. ve IV. analizde etkinlik ortalaması neticesinde Halkbank birinci sırada iken III. ve IV. Analizde de birinci sırayı Garanti Bankası almıştır. IV. Analizde 1,000 ortalama değerleri ile Halkbank ve Vakıf Bankası, Garanti Bankasının diğer zirve paydaşları olarak yer almaktadır. Ayrıca I. ve II. analizde ICBC (0,346;0,891), III. analizde Halkbank (0,833) ve IV. Analizde İş Bankası (0,978) etkinlik ortalamaları en düşük bankalar olarak yer almaktadır. En kapsayıcı ifade ile her ne kadar değişkenler farklılık gösterse de Garanti Bankası dört analizde de etkinlik ortalama sıralaması değişmekle birlikte ilk üç sırada yer alan banka olma özelliği taşımaktadır. Akbank ise üç analizde sıralamaları farklı olmakla birlikte ilk iki sırada yer alan etkin ikinci banka olarak nitelendirilebilir.

Bankaların ele alınan zaman dilimi itibariyle ortalamaları neticesinde I. analizde 2004 (0,850) ve 2014 (0,807) yılları, II. analizde sırasıyla 2021 (0,981) 2018 (0,976) yılları, III. analizde sırasıyla 2018 (0,997) ve 2017 (0,996) yılları ve son olarak IV. analizde 2004 (1,000), 2005 (1,000), 2018 (1,000) ve 2019 (1,000) yıllarında etkinlik ortalamalarının en yüksek seviyeye ulaştığı sonucuna varılmıştır. Diğer bir ifade ile I. analiz haricinde diğer yapılan analizlerin ortak sonucu; 2018 yılının analize dâhil edilen bankalar nezdinde diğer yıllara oranla daha etkin bir yıl olduğudur. En düşük verimlilik ortalamaları değerlendirildiğinde ise I. analizde 2003 yılı, II. analizde 2004, 2008 ve 2013 yılları, III. analizde 2004, 2005 ve 2009 yılları (kriz ve ertesi yıllarda etkinlik ortalamaları sonucu) ve IV. Analizde de bir diğer kriz yılı olan 2008 yılı en düşük ortalamalara sahip yıllardır.

Tüm bankaların en etkin performans sergilediği yıllar değerlendirmesinde her analiz neticesinde farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Öyle ki çıktı değişkenlerinin farklılık gösterdiği analizlerin ilkinde GEGP sonucu ekonomide ve beraberinde bankacılık sektöründe yeniden yapılanma ve canlanma adımları atılmış, bu sayede 2002 ve 2003 yılları ele alınan örneklem neticesinde en etkin yıllar olarak nitelendirilmiştir. II. analizde ise kriz sonrası alınan önlemlerin, birleşmelerin ve sektörde yaşanan canlanma neticesinde 2005 ve bugüne dek gelişim seyri sergileyen sektörün günümüze en yakın yıl itibariyle 2021 yılı 7 bankanın da etkin olarak performans gösterdiği yıllardır. III. ve IV. Analizin ortak paydası 2018 ve 2019 yıllarının, II. ve IV. Analizin ortak paydası ise 2005 yılının görece etkin yıllar olarak değerlendirilmesidir. Mevcut değerlendirmeye ek olarak IV. Analizde sektörün yeniden canlanma filizlerinin atıldığı 2004 (1,000) yılı da etkin yıllar arasında yer almaktadır.

Analizler sonucunda tüm banka etkinlik değerlerinin bütün yıllar itibariyle ortalamaları analizler arası kıyaslandığında ise dikkat çeken husus değişken sayısı arttıkça bankaların etkinlik ortalamaları etkinlik düzeylerinin artışı ile bağlantılı olarak artmaktadır. IV. analizde diğer analizlerde tek çıktı olmasına karşın üç çıktı değişkeni ile banka etkinlik düzeyleri çözümlenmiş ve analiz sonuçları itibari ile en yüksek değere (0,995) ulaşılmıştır. I. analizin ise en düşük ortalama değerine (0,751) sahip olduğu saptanmıştır.

Banka etkinlik analizleri sonucunda elde edilen bulgular literatürde konu üzerine yapılan analizlerle benzerlikler barındırıp örtüşürken, beraberinde de gerek dönem gerek değişken gerekse benimsenen VZA modelleri sebebiyle farklılıklar da barındırmaktadır. BİST’de işlem gören mevduat bankalarını konu alan Işık (2018) çalışmasında 2002-2017 yılları aralığını BCC modelini benimseyerek ele alırken analiz sonucunda kapsadığı dönem itibari ile ICBC ve Şekerbank tam etkin olarak değerlendirilmiştir. Hâlbuki daha geniş perspektifte değerlendirilen ve CCR yönteminin benimsendiği çalışmamızda ise I. ve II. analizlerde etkinlik ortalamalarında ICBC en düşük birinci sırada yer alırken ikinci sırada da Şekerbank yer almaktadır. Değişkenlerin seçimi noktasında örtüşen Uzgören ve Şahin (2011) dönem itibari ile konu çalışma ile farklı dönemleri analiz etse de her iki etkinlik endeks ve ortalamaları değerlendirildiğinde en etkin banka Garanti ve Akbank olarak saptanmaktadır.

Tablo 2: Teknik Etkinlik Endeks Değerleri (I. Analiz)

BANKA	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	ORT.	TE %
Akbank	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,773	0,852	0,848	0,791	0,692	0,801	0,796	0,886	0,974	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,921	50%
İTCC	1,000	0,249	0,172	0,268	0,176	0,445	0,205	0,209	0,236	0,267	0,301	0,508	0,216	-	0,199	0,332	0,515	0,376	0,433	0,459	0,346	5%
QNB Finans	0,994	1,000	1,000	1,000	1,000	0,745	0,773	0,566	0,894	0,838	0,698	0,591	0,823	0,685	0,828	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000	0,864	40%
Şekerbank	0,236	1,000	0,963	0,453	0,422	0,597	0,917	0,620	0,547	0,379	0,697	0,586	0,724	0,229	0,312	0,257	0,202	-	0,182	0,466	0,515	5%
Garanti	0,231	0,446	0,852	0,889	0,918	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,927	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,913	70%
Halkbank	1,000	1,000	0,870	0,807	0,866	0,853	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,888	0,923	0,501	0,351	0,503	0,144	0,835	50%
İş Bankası	0,388	0,355	0,947	0,965	0,696	0,639	0,789	0,784	0,817	0,751	0,764	0,762	0,936	0,836	0,904	0,768	0,955	0,794	0,920	0,810	0,779	0%
Vakıfbank	1,000	0,615	1,000	0,846	1,000	0,757	0,731	0,716	0,623	0,635	0,628	0,661	0,912	1,000	0,997	1,000	0,985	0,664	0,970	0,460	0,810	25%
Yapı ve Kredi	1,000	0,173	-	-	0,515	0,432	0,860	0,751	1,000	0,884	0,743	0,727	0,767	0,718	0,788	0,747	0,807	0,569	0,843	0,875	0,733	11%
ORT.	0,761	0,649	0,850	0,778	0,732	0,693	0,792	0,721	0,768	0,716	0,737	0,729	0,807	0,805	0,768	0,764	0,774	0,719	0,761	0,691	0,751	
TE %	55,6%	44,4%	37,5%	25,0%	22,2%	11,1%	22,2%	22,2%	33,3%	22,2%	22,2%	11,1%	22,2%	37,5%	22,2%	33,3%	33,3%	37,5%	33,3%	33,3%		

Kaynak: Analiz sonuçları doğrultusunda yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Personel sayısı, toplam aktifler, özkaynaklar, faiz giderleri girdi, vergi öncesi kar verileri çıktı değişkeni olarak benimsenen I. Analiz neticesinde, BİST' de işlem gören mevduat bankalarına ait teknik etkinlik değerleri Tablo 2' de aktarılmaktadır. Gerçek analizde konu olan zaman dilimi boyunca mevcut tüm bankaların etkinlik ortalamaları (Ort.) ve teknik etkinlik yüzdesi(TE%) gerekse analize konu olan bankaların kendi içinde yıllar itibarı ile etkinlik ortalaması ve teknik etkinlik yüzdesi de tabloda sunulmaktadır.

Tablo 3: Teknik Etkinlik Endeksi Değerleri (II. Analiz)

BANKA	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	ORT.	TE %
Akbank	1,000	1,000	1,000	1,000	0,936	0,969	0,976	0,911	1,000	0,996	0,988	0,952	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	65%
İCBCE	0,902	0,927	0,874	0,929	0,715	0,771	0,631	0,942	1,000	0,971	1,000	0,912	1,000	0,747	0,896	0,609	1,000	1,000	1,000	1,000	0,891	35%
QNB Finans	1,000	0,956	0,702	0,737	1,000	1,000	0,885	0,970	0,877	0,872	0,819	0,806	0,836	0,871	0,839	0,939	0,954	0,887	0,922	1,000	0,894	20%
Şekerbank	1,000	1,000	0,999	1,000	1,000	1,000	0,978	1,000	0,902	0,867	0,945	0,938	0,955	0,936	1,000	0,995	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	55%
Garanti	1,000	0,979	1,000	1,000	1,000	1,000	0,968	0,872	1,000	1,000	0,947	0,835	0,968	0,981	1,000	1,000	1,000	0,998	1,000	1,000	0,977	60%
Halkbank	0,905	0,961	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	90%
İş Bankası	0,976	0,924	0,994	1,000	0,976	0,938	1,000	1,000	0,940	0,891	0,813	0,798	0,921	0,909	0,967	0,975	1,000	1,000	0,959	0,976	0,948	25%
Yakıtfbank	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,935	0,907	1,000	1,000	0,913	0,940	0,848	0,954	1,000	1,000	0,975	70%
Yapı ve Kredi	0,936	0,857	0,789	1,000	1,000	1,000	0,959	0,938	1,000	0,949	0,865	0,820	1,000	0,938	0,980	1,000	0,982	0,930	0,845	0,854	0,934	30%
ORT.	0,969	0,956	0,929	0,963	0,959	0,964	0,937	0,959	0,969	0,950	0,924	0,885	0,964	0,931	0,955	0,940	0,976	0,974	0,970	0,981	0,953	
TE %	55,6%	33,3%	44,4%	77,8%	66,7%	66,7%	33,3%	44,4%	66,7%	33,3%	22,2%	11,1%	55,6%	33,3%	44,4%	44,4%	66,7%	55,6%	66,7%	77,8%		

Kaynak: Analiz sonuçları doğrultusunda yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Personel sayısı, toplam aktifler, özkaynaklar, faiz giderleri gibi; toplanan mevduat miktarının çıktı değişkeni olarak benimsendiği II. Analiz neticesinde, BİST’ de işlem gören mevduat bankalarına ait teknik etkinlik değerleri Tablo 3’ te aktarılmaktadır. Gerek analize konu olan zaman dilimi boyunca mevcut tüm bankaların etkinlik ortalamaları (Ort.) ve teknik etkinlik yüzdesi (TE%) gerekse analize konu olan bankaların kendi içinde yıllar itibarı ile etkinlik ortalaması ve teknik etkinlik yüzdesi de tabloda yanıtlanmaktadır.

Tablo 4: Teknik Etkinlik Endeks Değerleri (III. Analiz)

BANKA	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	ORT.	TE %
Akbank	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	1,000	0,947	0,868	0,852	0,929	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,971	0,951	0,976	65%
İCBC	0,976	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,959	0,845	1,000	0,988	0,988	75%
QNB Finans	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	1,000	0,997	1,000	0,991	0,922	0,996	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	75%
Şekerbank	1,000	0,953	0,814	0,585	0,842	0,827	0,887	0,881	0,973	0,962	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	1,000	1,000	1,000	1,000	0,935	50%
Garanti	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,960	0,960	1,000	1,000	1,000	0,975	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	85%
Halkbank	0,215	0,376	0,369	0,433	0,587	0,762	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,962	0,966	0,998	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,833	50%
İş Bankası	0,939	0,743	0,715	0,770	0,722	0,746	0,888	0,789	0,777	0,891	0,956	1,000	0,964	0,987	1,000	1,000	1,000	1,000	0,959	0,992	0,892	25%
Yatırım Bankası	1,000	1,000	1,000	0,861	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	95%
Yatırım ve Kredi	1,000	1,000	0,888	0,988	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	90%
ORT.	0,903	0,897	0,865	0,849	0,905	0,926	0,969	0,944	0,951	0,975	0,994	0,995	0,993	0,995	0,990	0,996	0,997	0,995	0,975	0,994	0,955	
TE %	66,7%	66,7%	55,6%	44,4%	55,6%	66,7%	55,6%	55,6%	55,6%	55,6%	77,8%	77,8%	77,8%	66,7%	77,8%	77,8%	88,9%	88,9%	66,7%	77,8%		

Kaynak: Analiz sonuçları doğrultusunda yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Personel Sayısı, Toplam Aktifler, Özkaynaklar, Faiz Girdileri, Mevduat girdi, krediler çıktı değişkeni olarak benimsendiği III. Analiz neticesinde, BİST' de işlem gören mevduat bankalarına ait teknik etkinlik değerleri Tablo 4' te aktarılmaktadır. Gerek analize konu olan zaman dilimi boyunca mevcut tüm bankaların etkinlik ortalamaları (Ort.) ve teknik etkinlik yüzdesi (TE%) gerekse analize konu olan bankaların kendi içinde yıllar itibari ile etkinlik ortalaması ve teknik etkinlik yüzdesi de tabloda yanıtlanmaktadır.

Tablo 5: Teknik Etkinlik Endeks Değerleri (IV. Analiz)

BANKA	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	ORT.	TE %	
Akbank	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,981	1,000	0,996	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	85%	
TCBC	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,809	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	95%	
QNB Finans	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,991	0,985	0,908	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	75%	
Sekerbank	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,930	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	1,000	-	1,000	1,000	0,994	84%	
Garanti	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	100%	
Halkbank	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	100%	
İş Bankası	0,976	0,926	1,000	1,000	0,977	0,938	1,000	1,000	0,940	0,910	0,972	1,000	1,000	0,982	0,985	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,987	0,978	45%
Yatırım Bankası	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	100%	
Yapı ve Kredi	1,000	1,000	-	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	89%	
ORT.	0,997	0,992	1,000	1,000	0,997	0,993	0,978	0,998	0,990	0,982	0,997	0,992	0,999	0,996	0,988	0,999	1,000	1,000	1,000	0,995	0,997	0,995	
TE %	88,9%	88,9%	100%	100%	88,9%	88,9%	77,8%	88,9%	77,8%	66,7%	88,9%	88,9%	88,9%	75,0%	77,8%	77,8%	100%	100%	100%	77,8%	77,8%		

Kaynak: Analiz sonuçları doğrultusunda yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Son olarak personel sayısı, toplam aktifler, özkaynaklar, faiz giderleri gibi diğer üç analizim çıktı değişkenlerimin (mevduat, krediler, vergi öncesi kar) birliktelikte çıktı grubu olarak modele dâhil edildiği IV. analizde, BİST' de işlem gören mevduat bankalarına ait teknik etkinlik değerleri Tablo 5' te aktarılmaktadır. Çerçeve analize konu olan zaman dilimi boyunca mevcut tüm bankaların etkinlik ortalamaları (Ort.) ve teknik etkinlik yüzdesi (TE%) gerekse analize konu olan bankaların kendi içinde yıllar itibari ile etkinlik ortalaması ve teknik etkinlik yüzdesi de tabloda yansıtılmaktadır.

2021 yılı CCR etkinlik analizi çözümlemesi sonuçlarında etkin olmayan mevduat bankalarının analizler bağlamında etkin hedefe ulaşabilmesi için gerekli referans kümesi ve λ yoğunluk değerleri Tablo 6'da sunulmuştur. Örneğin; ICBC bankasının ilk analizde etkinlik değeri 0,459 iken bu değer için çözümleme sonucunda referans kümesi QNB Finans ve Garanti Bankası iken bankalara ait λ yoğunluk değerleri ise sırasıyla 0,050 ve 0,004 olarak saptanmıştır.

Tablo 6: Referans Kümeleri ve Yoğunluk Değerleri (2021)

	Karar Verme Birimi	Etkinlik Endeksi	Referans Kümesi ve λ Yoğunluk Değerleri
I. Analiz	ICBC	0,459	0,050(QNB Finans), 0,004 (Garanti),
	Şekerbank	0,466	0,135 (QNB Finans)
	Halkbank	0,144	1,764 (QNB Finans), 0,056 (Garanti)
	İş Bankası	0,810	0,449 (QNB Finans), 0,975 (Garanti)
	Vakıfbank	0,460	0,836 (QNB Finans), 0,424 (Garanti)
	Yapı ve Kredi	0,875	0,118 (QNB Finans), 0,771 (Garanti)
II. Analiz	İş Bankası	0,976	0,973 (Garanti), 0,323 (QNB Finans), 1,005 (ICBC), 0,033 (Halkbank)
	Yapı ve Kredi	0,854	0,529 (Garanti), 0,242 (Vakıfbank), 0,113 (Akbank), 0,013 (Halkbank)
III. Analiz	Akbank	0,951	0,379 (Vakıfbank), 7,920 ICBC)
	İş Bankası	0,992	0,048 (Vakıfbank), 0,819 (Garanti), 0,536 (QNB Finans), 1,485 (ICBC)
IV. Analiz	İş Bankası	0,987	0,465 (ICBC), 0,039 (Vakıfbank), 0,385 (QNB Finans), 0,958 (Garanti)
	Yapı ve Kredi	0,983	0,150 (Akbank), 0,236 (Vakıfbank), 0,063 (QNB Finans), 0,487 (Garanti)

Kaynak: Analiz sonuçları doğrultusunda yazarlar tarafından hazırlanmıştır

Analize konu olan mevduat bankaları içerisinde etkin olmayan birimler için oluşturulan referansların sıklık dağılımları Tablo 7'de sunulmuştur. Her bir hücre bulunduğu analiz bünyesinde bankanın o yıl kaç kez referans alındığını ifade etmektedir. Toplamda en yüksek sayıda referans gösterilen banka referans gücünü elinde bulundurmaktadır. I. analiz çözümlemesi sonucunda Garanti Bankası etkinlik değerini elde edemeyen bankalara referans olurken II. analiz çözümlemesinde Halkbank, III. analiz çözümlemesinde Vakıfbank ve son analiz çözümlemesi IV. analizde ise II. analizle benzer şekilde Halkbank en sık referans alınan bankalardır.

4.1 Potansiyel iyileştirme

Tüm etkinlik analizlerinde 2021 yılında etkin olmayan bankaların referansları doğrultusunda yukarıdaki çözümlenmeleri ile ulaşılan hedefleri ve bu doğrultuda iyileştirme oranları Tablo 8' de sunulmuştur. Tablo'da verilen değerlerin anlaşılması için 2021 hedef değerleri ve iyileştirme oranları I. Analizde yer alan ICBC bankası için yorumlandığında, ICBC bankasının etkin sınıra ulaşabilmesi için personel sayısını 729'dan 626'ya düşürmesi gerekmektedir. Toplam aktifler miktarı %44,2 azaltılarak 21.832 milyon TL seviyesine getirilirken özkaynaklar ve faiz giderleri aynı seviyede tutulmalıdır. Diğer yandan kârın %117,4 oranında artırılması ile 324 milyon TL seviyesine ulaşması gerekmektedir. Diğer bankalar için elde edilen değerler benzer şekilde yorumlanabilir.

I. Analizde etkin olmayan ilk karar verme biriminin etkin sınıra ulaşabilmesi için;

$$\text{Girdiler}_{\text{ICBC}} = (\text{personel sayısı; toplam aktifler; özkaynaklar; faiz giderleri}) \times \lambda_j = \{[(10944; 371369; 22144; 13203) \times 0,050] + [(18354; 757802; 78903; 23459) \times 0,004]\} = (626.032; 21832,663; 1449; 761)$$

$$\text{Çıktı}_{\text{ICBC}} = (\text{Vergi öncesi kâr}) \times \lambda_j = (4990 \times 0,050) + (17305 \times 0,004) = 324.448$$

Tablo 7: Yıllar İtibariyle Bankaların Referans Sıklık Dağılımları

	Akbank				İCBC				QNB Finans				Şekerbank				Garanti				Halkbank				İş Bankası				Yakırbank				Yapı ve Kredi						
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.							
2002	1	3		1	2				4	3	1	1				2									2	1													
2003	3	4	1	1		1			2	2	1	1	3		1		4							6		1						2							
2004	2	2	2			1			2	3		1				3	1						5	3	1		1												
2005	4		2			3			6	1	3		1			2	2						2																
2006									7	1	3	1	1			2	4	1					4	2	1	1	1						1						
2007									2	2	1	1				8	2	2	1	1		2		1	1	1													
2008									2	1						7			1	7		1	1	5	4	1			6					1					
2009									1							7			2			1	2	1			3							5	3	1		3	
2010									2	1	2					2			2			6	3	1	2									2	2	3	1	4	1
2011									2	1						2	1	1	1	7	5		2										1	3	2		4	1	
2012									1	1						3			7	8		7	8	1								2	1			2	1		
2013			1						1	1						2			8	8		8	8	2								1	1			1	2		
2014		1	1						2	1	1					1	7			4	4		4	4	1						1			1		2	2		
2015		5							2							5			2	1	5		4	4	2								1	1		3	2		
2016									2	2						7	4	1	2		7	5	1	2									1	1		2	2		
2017		3		1					1	1						5			1		5		3	1									2	2	1	4	1		
2018									3							6	1		2		5	2	1									1	2						
2019		3							3							5			3		5		2									2					1		
2020									2							6			3	1	5	3	2	2									2	2	2			1	
2021		1							1	2						6	1	1		5	2	1										1	2						
Toplam	32	22	7	3	2	13	20	9	40	9	26	7	1	18	4	7	73	21	17	11	49	56	2	14	-	12	4	4	4	15	27	28	13	3	11	26	11		

Kaynak: Analiz sonuçları doğrultusunda yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 8: Etkin Olmayan Bankaların Hedef ve İyileştirme Önerileri (2021 Yılı)

ANALİZLER	BANKA	DEĞİŞKENLER	GERÇEKLEŞEN	HEDEF	İYİLEŞTİRME (%)	
I. ANALİZ	ICBC	Girdi	Personel Sayısı	729	626	-14,1%
			Toplam Aktifler	39130	21832	-44,2%
			Özkaynaklar	1449	1449	0,0%
			Faiz Giderleri	761	761	0,0%
	ŞEKERBANK	Girdi	Personel Sayısı	3554	1476	-58,5%
			Toplam Aktifler	50765	50093	-1,3%
			Özkaynaklar	2987	2987	0,0%
			Faiz Giderleri	2842	1780	-37,4%
	HALKBANK	Girdi	Personel Sayısı	20339	20339	0,0%
			Toplam Aktifler	901217	697757	-22,6%
			Özkaynaklar	43500	43500	0,0%
			Faiz Giderleri	63618	24611	-61,3%
	İŞ BANKASI	Girdi	Kâr (vergi öncesi)	1406	9775	595,2%
			Personel Sayısı	22802	22802	0,0%
			Toplam Aktifler	926569	905299	-2,3%
			Özkaynaklar	86839	86839	0,0%
	VAKIFBANK	Girdi	Faiz Giderleri	29963	28791	-3,9%
			Kâr (vergi öncesi)	15476	19105	23,4%
			Personel Sayısı	16928	16928	0,0%
			Toplam Aktifler	1007214	631636	-37,3%
	YAPI VE KREDİ	Girdi	Özkaynaklar	51953	51953	0,0%
			Faiz Giderleri	52657	20980	-60,2%
			Kâr (vergi öncesi)	5296	11505	117,2%
			Personel Sayısı	15452	15452	0,0%
II. ANALİZ	İŞ BANKASI	Girdi	Toplam Aktifler	736770	628470	-14,7%
			Özkaynaklar	63484	63484	0,0%
			Faiz Giderleri	28932	19657	-32,1%
			Kâr (vergi öncesi)	12193	13939	14,3%
	YAPI VE KREDİ	Girdi	Personel Sayısı	22802	22802	0,0%
			Toplam Aktifler	926569	926569	0,0%
			Özkaynaklar	86839	86839	0,0%
			Faiz Giderleri	29963	29963	0,0%
YAPI VE KREDİ	Girdi	Mevduat	595628	610415	2,5%	
		Personel Sayısı	15452	15452	0,0%	
		Toplam Aktifler	736770	736770	0,0%	
		Özkaynaklar	63484	63484	0,0%	
YAPI VE KREDİ	Girdi	Faiz Giderleri	28932	28932	0,0%	
		Mevduat	401095	469533	17,1%	
		Personel Sayısı	15452	15452	0,0%	
		Toplam Aktifler	736770	736770	0,0%	

Tablo 8 (devamı): Etkin Olmayan Bankaların Hedef ve İyileştirme Önerileri (2021 Yılı)

ANALİZLER	BANKA	DEĞİŞKENLER	GERÇEKLEŞE N	HEDEF	İYİLEŞTİRME (%)	
III. ANALİZ	AKBANK	Girdi	Mevduat	413261	357205	-13,6%
			Personel Sayısı	12184	12184	0,0%
			Toplam Aktifler	708911	691321	-2,5%
			Özkaynaklar	75955	31149	-59,0%
			Faiz Giderleri	25967	25967	0,0%
		Çıktı	Krediler	353372	371612	5,2%
	İŞ BANKASI	Girdi	Mevduat	595628	595628	0,0%
			Personel Sayısı	22802	22802	0,0%
			Toplam Aktifler	926569	926569	0,0%
			Özkaynaklar	86839	81172	-6,5%
			Faiz Giderleri	29963	29963	0,0%
		Çıktı	Krediler	514209	518284	0,8%
IV. ANALİZ	İŞ BANKASI	Girdi	Personel Sayısı	22802	22802	0,0%
			Toplam Aktifler	926569	926569	0,0%
			Özkaynaklar	86839	86839	0,0%
			Faiz Giderleri	29963	29963	0,0%
		Çıktı	Mevduat	595628	610043	2,4%
			Krediler	514209	520734	1,3%
	YAPI VE KREDİ	Girdi	Kâr (vergi öncesi)	15476	18782	21,4%
			Personel Sayısı	15452	15452	0,0%
			Toplam Aktifler	736770	736770	0,0%
			Özkaynaklar	63484	63484	0,0%
		Çıktı	Faiz Giderleri	28932	28598	-1,2%
			Mevduat	401095	465829	16,1%
Çıktı	Krediler	406267	413184	1,7%		
	Kâr (vergi öncesi)	12193	12400	1,7%		

Kaynak: Analiz sonuçları doğrultusunda yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

4.2 Toplam faktör verimliliğinde değişim

Kâr çıktı değişkeninin belirli banka ve yıllarda negatif değer alması ve modelden o yıl için hariç bırakılmasından dolayı toplam faktör verimliliğindeki değişimi tüm analizler için uygulamak sağlıklı olmayacaktır. Bu sebeple çalışmada III. analizin toplam faktör verimliliğindeki değişimi incelenecektir.

Yıllar itibari ile TFV endeksindeki değişimler Tablo 9’ da sunulmuştur. TFV endeksindeki değişim incelendiğinde 2017-2018 dönemi hariç tüm dönemlerde değişim artış eğilimi sergilemiştir ve 2017-2018 dönemi azalışın (%15) kaynağının ise dönem itibari ile teknolojik değişimden (%15,1 azalış) kaynaklandığı tespit edilmiştir. En büyük artış dönemi 2002-2003 dönemi iken kaynağını %38,4 artış ile TD oluşturmaktadır. TED incelendiğinde kriz etkilerinin yaşandığı dönemler 2002-2003, 2003-2004, 2008-2009 ile 2013-2014 (ülke ekonomisinde siyasi istikrarsızlıklardan kaynaklı-yaşanan olumsuz gelişmeler gereği), 2018-2019, 2019-2020 (Covid-19 pandemisi) dönemlerinde azalış göstermektedir. Bu azalışların ise kaynaklarını SED-yönetmelik etkinliği- ve ÖED-ölçek etkinlik sembolü- çarpanlarının da azalış sergilemesinden kaynaklandığı gözlemlenmektedir. Son olarak bankacılık sektörünün teknolojiye dayalı daha etkin üretim gerçekleştirdiğini ifade etmek gerekmektedir. Bu sonuç da bankaların aynı girdi miktarları ile ürettikleri çıktı miktarındaki değişimin daha fazla olduğunu kanıtlar niteliktedir. Öyle ki TFV değişiminin (%9,8) kaynakları incelendiğinde %0,9 oran ile TED değişiminden %8,8 oran ile ise TD’den kaynaklandığı görülmektedir.

Tablo 9: Yıllar İtibari ile Malmquist TFV Endeksi

Dönem	TED	TD	SED	ÖED	TFVD
2002-2003	1,034	1,157	1,058	0,997	1,197
2003-2004	0,963	1,384	0,995	0,968	1,333
2004-2005	0,985	1,255	0,950	1,037	1,236
2005-2006	1,088	1,086	1,097	0,992	1,181
2006-2007	1,032	1,052	1,017	1,015	1,086
2007-2008	1,052	1,021	1,041	1,011	1,074
2008-2009	0,973	1,053	0,988	0,984	1,024
2009-2010	1,007	1,221	1,014	0,994	1,230
2010-2011	1,027	1,080	1,007	1,020	1,109
2011-2012	1,020	0,988	1,007	1,013	1,008
2012-2013	1,002	1,147	0,997	1,005	1,149
2013-2014	0,998	1,025	1,000	1,998	1,023
2014-2015	1,001	1,061	1,003	0,998	1,062
2015-2016	0,995	1,035	0,998	0,997	1,030
2016-2017	1,007	1,029	1,004	1,003	1,036

Tablo 9: Yıllar İtibari ile Malmquist TFV Endeksi (Devam)

Dönem	TED	TD	SED	ÖED	TFVD
2017-2018	1,001	0,849	1,000	1,001	0,850
2018-2019	0,998	1,089	1,000	0,998	1,087
2019-2020	0,988	1,271	0,997	0,981	1,243
2020-2021	1,020	0,996	1,003	1,018	1,017
ORT.	1,009	1,088	1,009	1,000	1,098

TED: Teknik Etkinlik Değişimi, TD: Teknolojik Değişim SED: Saf Etkinlik Değişimi, ÖED: Ölçek Etkinlik Değişimi, TFVD: Toplam Faktör Verimlilik Değişimi

Kaynak: Analiz sonuçları doğrultusunda yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Toplam faktör verimliliğini oluşturan faktör değerleri Tablo 10'da aktarılmaktadır. Bankalar nezdinde incelendiğinde ilk üç sırayı Halkbank, Akbank ve Vakıfbank oluştururken son sırada yer alan banka ise Şekerbank'tır. Diğer yandan Toplam Faktör Verimlilik Değişim (TFVD) endeksinde bankalar incelendiğinde değişimin teknolojik değişimden kaynaklandığı gözlemlenmektedir ve sonuçlar analiz süresi boyunca gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerini destekler niteliktedir. Sıralamalar farklılık göstermekle birlikte de bankaların TFVD endeksinin 2002-2021 döneminde yıllık ortalama yüzde %9,8 oranında artması tüm mevduat bankalarının verimlilik artışını açıklar niteliktedir. Değişim kaynağı incelendiğinde ise ağırlıklı olarak teknolojik değişimin tüm banka yıllık ortalama değişimlerinde etkili olduğu ve TFVD'de azalışın hiçbir banka nezdinde yaşanmadığı tespit edilmiştir. Özellikle özel bankalardan Akbank ve Garanti Bankası, kamu bankalarından Vakıfbank'ın teknolojik değişim değerlerinin yüksek seyrettiği tespit edilmiştir. Sonuçlar neticesinde ele alınan KVB'nin yönetsel etkinliklerini uygun ölçekte ve özellikle teknolojik yeniliklere entegre biçimde sürdürdüğü edinilen en kapsamlı sonuçtur.

Akyüz v.d. (2013) TFV değişimleri incelendiğinde 2008-2009 döneminde artış, diğer dönemlerde de azalış tespit ederken aksine Kök ve Ay (2013) 2008 yılında TFV endeksinin teknolojik etkinliğin istenen seviyede olmaması sebebiyle azalış sergilediğini vurgulamakta ve mevcut çalışmada ise 2018-2019 yılları haricinde kapsanan dönem itibari ile sektörde TFV artışı gerçekleştiği ve kaynağının da teknolojik değişim olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan Gençtürk ve Demir (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da benzer girdi-çıktı değişkenleri fakat farklı dönemler çerçevesinde, benzer paydada değerlendirmeler saptanmıştır.

Tablo 10: Bankaların 2002-2021 Malmquist Endeks Özeti

KVB	TED	TD	SED	ÖED	TFVD
Akbank	0,997	1,151	1,000	0,997	1,148
ICBC	1,000	1,078	1,000	1,001	1,080
QNB Finans	1,000	1,063	1,000	1,000	1,063
Şekerbank	1,000	1,040	1,000	1,000	1,040
Garanti	1,000	1,099	1,000	1,000	1,099
Halkbank	1,084	1,085	1,083	1,001	1,176
İş Bankası	1,003	1,091	1,000	1,003	1,094
Vakıfbank	1,000	1,119	1,000	1,000	1,119
Yapı ve Kredi	1,000	1,074	1,000	1,000	1,074
ORT:	1,009	1,088	1,009	1,000	1,098

TED: Teknik Etkinlik Değişimi, TD: Teknolojik Değişim SED: Saf Etkinlik Değişimi, ÖED: Ölçek Etkinlik Değişimi, TFVD: Toplam Faktör Verimlilik Değişimi

Kaynak: Analiz sonuçları doğrultusunda yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

5. Sonuç

Aktarılan önem ve gereklilikler doğrultusunda, çalışmada Türk bankacılık sektörünün BİST’de işlem gören bankalarının etkinlik analizi yapılmıştır. Bu çerçevede BİST’de işlem gören toplam 9 mevduat bankasının performans değerlendirmesinin en iyi yansıtıcısı olan etkinlik düzeyleri, farklı girdi ve çıktı kombinasyonları ile yapılan dört ayrı analiz ile elde edilmiştir. Elde edilen bulguların seçilen değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini görmek için farklı girdi ve çıktı kombinasyonları kullanılmıştır.

I. analizde girdi değişkeni personel sayısı, toplam aktifler, özkaynaklar ve faiz giderleri; çıktı değişkeni kâr (vergi öncesi) olarak modele dâhil edilirken II. analizde mevcut girdilerle mevduat çıktı değişkeni olarak tercih edilmiştir. III. analizde mevduat diğer girdi değişkenlerine dâhil olurken sadece krediler çıktı değişkeni olarak analize tabi tutulmuştur. IV. analizde ise personel sayısı, toplam aktifler, özkaynaklar ve faiz giderleri girdi değişkenleri; mevduat, krediler ve kâr (vergi öncesi) çıktı değişkenleri olarak ele alınmıştır. Ayrıca negatif değerler alan kâr değişkeninin olduğu yılda değer sahibi bankalar VZA’nın dinamik yapısı gereği ve her dönemi kendi içinde ölçmesinden dolayı o yıl modele dâhil edilmemiştir.

Etkinlik değerlerinin tespitinin ardından etkin olmayan birimlere dair referans kümeleri oluşturulmuş ve bu bağlamda analiz neticesinde saptanan oranlar yardımı ile potansiyel iyileştirmeler ve öneriler aktarılmıştır. Ayrıca her analizin etkin olmayan bankalar için referans sıklık dağılımları da aktarılmaya çalışılmıştır. Son olarak analizin kapsadığı yıllar itibari ile uzun dönem perspektifinde toplam faktör verimlilik değişimi Malmquist Endeksi ile analiz edilmiştir.

Tüm analizlerin nihai sonuçları ışığında Garanti Bankası'nın tüm analizlerde etkin sınırdaki yer alma yüzdesi veya 1,000 etkinlik değerine ulaştığı dönemlerin tüm dönemlere oranı I. analizde %70, III. analizde %80 ve IV. analizde %100 olarak gerçekleşmektedir. Etkinlik ortalamaları incelendiğinde I. analizde birinci, II. analizde üçüncü ve III.-IV. analizlerde ise birinci sırada alan banka yine Garanti Bankası olarak gözlemlenmektedir. Ayrıca etkin olmayan bankaların potansiyel iyileştirmeleri veya etkin sınıra ulaşabilmesi için gerekli referans kümeleri incelendiğinde Garanti Bankası'nın sıklıkla başvurulan banka olarak yer aldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışma ele alınan değişkenler ve analizler, BİST'de işlem gören bankalar içerisinde Garanti Bankası'nın göreceli en etkin banka olduğu sonucuna ulaştırılmıştır.

Diğer yandan tüm analizlerde etkin sınırdaki yer alma yüzdesi veya 1,000 etkinlik değerine ulaştığı dönemlerin tüm dönemlere oranı incelendiğinde İş Bankası'nın I. analizde %0, II. ve III. analizde %25 ve son olarak IV. analizde %45 seviyesinde kaldığı gözlemlenmektedir. Öyle ki ilk analizde 0,779 ortalama değeri ile hiçbir yılda tam etkinlik seviyesine ulaşamamıştır. Diğer analizlerde de benzer şekilde her ne kadar etkinlik ortalama değerleri incelenen analizde sonuncu olmasa da düşük seyrederek sıralama olarak sonlarda yer almaktadır. Son olarak tüm analizlerde referans sıklık dağılım sonuçları incelendiğinde İş Bankası'nın en az başvurulan referans banka olduğu sonucuna ulaştırılmıştır.

Ayrıca çalışma VZA uygulama sürecinde değişken seçimlerinin etkinlik değerlerinde farklılığa sebep olduğunu kanıtlama amacına da cevap niteliği taşıyan sonuçlara sahiptir. Değişken seçimleri noktasında esnek olan yöntem elde edilen etkinlik değerleri neticesinde de aynı esnekliğe sahiptir ve seçilen her girdi ve çıktı kombinasyonu etkinlik değerlerinin de benzer şekilde farklı sonuçlanmasına neden olmaktadır. Çalışma içeriğinde yer alan girdi-çıktı kombinasyonları değişkenlik gösteren ve farklı etkinlik endeks değerlendirmelerine sahip dört analiz bu farklılığı destekler niteliktedir. Ayrıca IV. analizde gerçekleştiği üzere değişken sayısının artması ile etkinlik değerlerinde daha etkin yönde eğilim tespit edilmektedir. Öyle ki BİST'de işlem gören bankaların tüm dönem itibarı ile etkinlik ortalaması tek çıktı değişkeninin yer aldığı I. analizde 0,751 iken üç çıktı değişkenli IV. analizde bu ortalama değer 0,995 olarak gerçekleşmiştir. Fakat çalışmada da önem verildiği üzere KVB sayısının yeterli seviyede olması doğru sonuçlar elde edilebilmesi açısından önem arz etmektedir.

Son olarak Malmquist TFV Endeksinin yıllar itibarı ile değişimi gözlemlendiğinde ise 2003-2004 yılları aralığında sektörün toplam faktör verimliliğinin %33,3 artış özellikle yeniden yapılandırma adımları ve GEGP kapsamında alınan kararlar, uygulamalar doğrultusunda dönem itibarı ile yakalanan iktisadi bir disiplini açıklar niteliktedir. Diğer yandan küresel kriz 2008-2009 döneminde TFVD endeksinin ölçek etkinlik değişiminin azalışından

kaynaklı sınırlı artış sergilediği tespit edilmiştir. En düşük TFVD endeksi artışı 2011-2012 yılları aralığında %0,8 olarak gerçekleşirken, bu sınırlı artışın sebebi teknolojik değişimin %2,2 oranında azalmasından kaynaklıdır. Ayrıca yalnız 2017-2018 yılları aralığında azalan TFV yıllar itibari ile oransal olarak farklılık göstermekle birlikte artmış ve %9,8 olarak gerçekleşmiştir. Bu noktada verimlilik artışının ise teknolojik değişim kaynaklı olduğu saptanmıştır.

Çalışmada etkinlik analizleri ve sonuçları doğrultusunda, uzun dönemde ekonomik değişkenliklerin (yaşanan krizler, değişim ve dönüşümlerin) ülke ekonomileri ve paralelinde bankacılık sektörünü etkilediği, etkinlik değerleri ile teknolojik etkinliğin arasında pozitif bir ilişkinin olduğu, süreç itibari ile ağırlıklı olarak TFV değişiminin arttığı ve değişken kombinasyonlarının etkinlik değerlerini etkilediği, her farklı girdi çıktı seçiminin etkinlik değerlerinde farklılıklar yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Öyle ki 2001 krizinden çıkarılan dersin ilerleyen süreçlerde banka etkinlik düzeylerine yansıdığı fakat olası istikrarsızlık dönemlerinde de etkilenen ilk sektör olduğu çıkarılan diğer bir sonuçtur. Aynı zamanda etkinlik artışlarının dönemsel olarak değişkenlik göstermesinin yanı sıra ağırlıklı artış eğilimi sergilediği tespit edilmiştir. Ayrıca yaşanan makroekonomik gelişmeler bekleyişlerin daha olumlu seyir izlediği ortamlarda bankaların fonksiyonlarını daha etkin şekilde ilerlettiği ve beraberinde rekabet ortamının da sağlıklı ilerlediği öngörülmektedir.

Analiz sonucunda elde edilen bulgular sektörün ekonomideki elzem ve kritik fonksiyonu gereği portföy yönetimine dair hedefler belirlemesine, uygulamasına ve yönetebilmesine de olanak sağlayacaktır. Diğer bir ifade banka yöneticilerinin maliyet düşürme, kaynak tasarrufu, artan rekabet koşullarında daha etkin işleme, çeşitlilik arz eden müşteri istek ve beklentilerini de aynı doğrultuda karşılayabilme yönlü stratejilerine, çalışma sonunda elde edilen bulgular yol gösterici olacaktır. Elde edilen bulguların tasarruf sahibi yatırımcıların aksiyon almasında karkı sağlaması beklenir. Son olarak çalışma sonunda etkinlik değerleri, belirlenen hedefler ve iyileştirmeler, süreç itibari ile çıkarılacak dersler ve kaynakları bankalara mevcut durum tespitine olanak sağlarken kendi içinde kıyas yapabilme imkânı da sunmaktadır. Etkin olmayan birimler etkinsizlik kaynağını tespit edip belirlenen oranlar ile verimliliklerini iyileştirebilmekte iken, etkin birimler ise bu sayede pozisyonunu korumakta ve devamlılık sağlayabilme olanağı bulmaktadır. Farklı girdi ve çıktı kombinasyonları ile yapılan analizlerden elde edilen bulguların, konu ile ilgili literatüre önemli katkı sağlaması beklenir.

Kaynakça

- ADIGÜZEL, Meryem B. ve Hasan BAL; (2017), “2008-2013 Döneminde Türk Bankacılık Sektörünün Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ve Multimora Yöntemi ile İncelenmesi”, Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(3), pp. 37-48.
- AKYÜZ, Yılmaz., Feyyaz YILDIZ ve Zübeyde KAYA; (2013), “Measuring Total Factor Productivity with The Malmquist Index and Data Envelopment Analysis (DEA): An Application in Deposit Banks Listed in BIST”, Ataturk University Journal of Economics and Administrative Sciences, 27(4), pp. 110-130.
- ASLAN, Emre; (2017), “Türk Bankacılık Sisteminde Aktif Büyüklüğüne Göre İlk Yedi Bankanın Kârlılık ve Verimlilik Açısından Karşılaştırmalı Analizi: 2003–2015 Dönemi”, Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 17(34), pp. 226-247.
- ATAN, Murat; (2003), “Türkiye Bankacılık Sektöründe Veri Zarflama Analizi ile Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik ve Verimlilik Analiz”, Ekonomik Yaklaşım, 14(48), pp. 71-86.
- AYDOĞAN, Kürşat ve Gökhan ÇAPOĞLU; (1989), Bankacılık Sistemlerinde Etkinlik ve Verimlilik: Uluslararası Bir Karşılaştırma. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.
- AYSAN, Ahmet F. ve Şanlı P. CEYHAN; (2008), “Structural Change And The Efficiency of Banking in Turkey: Does Ownership Matter?”, MEEA Online Journal vol. 10, Erişim adresi: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17849/> (Erişim tarihi: 26.06.2022).
- BEHDİOĞLU, Sema ve Gözde ÖZCAN; (2009), “Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama”, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(3), pp. 301-326.
- BEKTAŞ, Hakan; (2013), “Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik Analizi”, Sosyoekonomi, 19(19), pp. 277-294.
- BERGER, Allen N. ve Loretta J. MESTER; (2003), “Explaining The Dramatic Changes in Performance of US Banks: Technological Change, Deregulation, and Dynamic Changes in Competition”, Journal of Financial Intermediation, 12(1), pp. 57-95.
- BOUSSOÛANE, Aziz, Robert G. DYSON ve Emmanuel THANASSOULIS; (1991), “Applied Data Envelopment Analysis”, European Journal of Operational Research, 52(1), pp. 1-15.
- BUDAK, Hüseyin; (2011), “Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması”, Marmara Fen Bilimleri Dergisi, 23(3), pp. 95-110.

- CEYLAN, Işıl E. ve Osman TÜZÜN; (2018), “Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik Ölçümü: Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, Business and Organization Research International Conference, Karabük.
- CHARNES, Abraham, William W. COOPER ve Edwardo RHODES; (1978), “Measuring The Efficiency of Decision Making Units”, European journal of operational research, 2(6), pp. 429-444.
- CİHANGİR, Mehmet; (2005), “Bankacılıkta Optimum Büyüklük: Türk Bankacılık Sektörü Üzerinde Ampirik Bir Çalışma”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20(2), pp. 11-26.
- COELLİ, Tim; (1996), “A Guide To DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program”, Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia, 96(08), pp. 1-49.
- ÇALIŞIR, Mustafa ve Berk BENGİSU; (2018), “Türkiye’de Finansal Sektörde Faaliyet Gösteren Bankaların Performanslarının Veri Zarflama Yöntemi ile Analizi”, Kastamonu University Journal of Economics & Administrative Sciences Faculty, 20(4), pp. 172-200.
- DEMİR, Yusuf ve Mehmet GENÇTÜRK; (2006), “İMKB’de İşlem Gören Yerli ve Yabancı Bankaların Görelî Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçümü”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(2), pp. 49-74.
- DEMİRGÜÇ-KUNT, Aşlı ve Harry HUIZİNGA; (1999), “Determinants of Commercial Bank Interest Margins and Profitability: Some International Evidence”, The World Bank Economic Review, 13(2), pp. 379-408.
- ERDEM, Cumhur ve Meziyet S. ERDEM; (2008), “Turkish Banking Efficiency and Its Relation to Stock Performance”, Applied Economics Letters, 15(3), pp. 207-211.
- FUNGÁČOVÁ, Zuzana ve Tigran POGHOSYAN; (2011), “Determinants of Bank Interest Margins in Russia: Does Bank Ownership Matter?”, Economic systems, 35(4), pp. 481-495.
- HAVRYLCHYK, Olena; (2006), “Efficiency of the Polish Banking Industry: Foreign Versus Domestic Banks”, Journal of Banking & Finance, 30 (7), pp. 1975-1996.
- HOLLINGSWORTH, Bruce ve Peter SMİTH; (2003), “Use of Ratios in Data Envelopment Analysis”, Applied Economics Letters, 10(11), pp. 733-735.
- ISIK, İhsan ve M. Kabir HASSAN; (2003), “Efficiency, Ownership And Market Structure, Corporate Control And Governance in the Turkish Banking Industry”, Journal of Business Finance & Accounting, 30(9-10), pp. 1363-1421.

- IŞIK, Özcan; (2018), “Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik: Pay Senetleri Borsa İstanbul'da İşlem Gören Ticari Bankalardan Kanıtlar”, Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(2), pp. 75-100.
- KIRKIK, Şule ve Pınar PEHLİVAN; (2009), “Türkiye'de Faaliyet Gösteren Bankaların Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Etkinliklerinin Ölçümü”, Verimlilik Dergisi, (4), pp. 23-36.
- KOÇYİĞİT, M. Murat; (2013), “Mevduat Bankalarının Etkinliği ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki”, Muhasebe ve Finansman Dergisi, (57), pp. 73-88.
- KÖKSAL, Can D.; (2001), “Veri Zarflama Analizi ile Bankacılıkta Verimlilik Ölçümü”, (Doktora Tezi), Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KÖK, Dündar ve Evren O. AY; (2013), “2008 Küresel Finansal Krizinin Türk Bankacılık Sektörü Etkinlik Düzeylerine Yansımaları Üzerine Bir Araştırma: 2007-2009”, Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, (10), pp. 155-170.
- KUCHLER, Andreas; (2013), “The Efficiency of Danish Banks Before and During the Crisis: A Comparison of DEA and SFA”, Danmarks Nationalbank Working Papers, 87. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/106349/1/77409172X.pdf> (Erişim tarihi: 26.06.2022).
- KULA, Veysel, Tuğrul KANDEMİR ve Letife ÖZDEMİR; (2009), “VZA Malquist Toplam Faktör Verimlilik Ölçüsü: İMKB'ye Koteli Çimento Şirketleri Üzerine Bir Araştırma”, Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 9(17), pp. 187-202.
- LEE, Seok-Young ve Sang-Lyul RYU; (2014), “Economic Crises, Bank Efficiency and Its Determinants: Evidence From Korean Commercial Banks”, International Information Institute (Tokyo). Information, 17(9 (A)), 4035.
- LEVİNE, Ross; (1997), “Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda”, Journal of economic literature, 35(2), pp. 688-726.
- LUO, Dan., Shujie YAO, Jian CHEN ve Jianling WANG; (2011), “World Financial Crisis and Efficiency of Chinese Commercial Banks”, The World Economy, 34(5), pp. 805-825.
- ÖNAL, Yıldırım B. ve Nuri C. SEVİMESER; (2006), “Yabancı Banka Girişlerinin Türk Bankacılık Sistemine Etkileri: Yerli ve Yabancı Bankaların Etkinlik Analizi”, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(2), pp. 295-312.
- ÖNER, Metin ve Nuray D. ARICI; (2018), “Türk Bankacılık Sektörünün Etkinlik ve Verimlilik Analizi: 2012-2017 VZA ve Malmquist TFV Endeksi Uygulaması”, Bankacılar, 29(106), pp. 18-36.

- ÖZAYDIN, Onur ve Ahmet AYDIN; (2019), “Bankacılık Sektöründe Toplam Faktör Verimliliği Analizi: 2006–2016 Dönemi Türkiye Örneği”, *Journal of Management and Economics Research*, 17(1), pp. 244-260.
- ÖZKAN, Tuba; (2019), “Türk Bankacılık Sisteminde Veri Zarflama Tekniği ile Banka Etkinliğinin Ölçülmesi”, *Third Sector Social Economic Review*, 54(3), pp. 1511-1529.
- SOĞUKTAŞ, Duygu Ö. ve Elif A. SELÇUK; (2016), “Türk Bankacılık Sektöründe Verimliliğin Değerlendirilmesi: Bir Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, *Journal of Management and Economics Research*, 14(2), pp. 175-184.
- SEYREK, İbrahim H. ve H. Ali ATA; (2010), “Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği ile Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü”, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 4(2), pp. 67-84.
- STAVAREK, Daniel ve Iveta REPKOVA; (2011), “Estimation of the Competitive Conditions in the Czech Banking Sector”, *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 59(2), pp. 299-305.
- TÜRKİYE BANKALAR BİRLİĞİ (2021). Bankalarımız 2021. https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/8850/Bankalarimiz_2021.pdf (Erişim Tarihi: 26.06.2022).
- TORUN, Nur K. ve Ali ÖZDEMİR; (2015), “Türk Bankacılık Sektörünün 2008 Küresel Finansal Krizi Sürecinde Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Analizi”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (33), pp. 129-142.
- UZGÖREN, Ergin ve Güller ŞAHİN; (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), pp. 185-216.
- YAYAR, Rüştü ve Süleyman S. KARACA; (2014), “Efficiency Analysis in Turkish Banking Sector”, *Niğde Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 7(2), pp. 1-15.
- YILMAZ, Abdurrahman ve Nizamülmülk GÜNEŞ; (2015), “Efficiency Comparison of Participation and Conventional Banking Sectors in Turkey Between 2007-2013”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, pp. 383-392.
- YOLALAN, Reha; (1996), “Türk Bankacılık Sektörü İçin Görelî Mali Performans Ölçümü”, *TBB Bankacılar Dergisi*, 19, pp. 35-40.