



Journal of Economics, Finance and Accounting

Year: 2016 Volume: 3 Issue: 4



ANALYSIS OF FINANCIAL EFFICIENCY OF THE COMPANIES OPERATING IN THE BIST SUSTAINABILITY INDEX¹

DOI: 10.7261/Pressacademia.2016.349

Ibrahim Erem Sahin¹, Ali Akgun²

¹Selçuk Üniversitesi, eremsahin@selcuk.edu.tr

²Selçuk Üniversitesi, aakgun@selcuk.edu.tr

ABSTRACT

The purpose of this study is to measure the financial efficiencies of the firms which are constituent of BIST Sustainability Index and determine whether they have made progress in a year-by-year process or not. In this context, using the continuous financial data between the years 2012 and 2015 of 18 firms which are belonging to BIST Sustainability Index, financial efficiencies of the firms were measured through the Data Enveloping Analysis and whether or not there was progress in their financial efficiency on a yearly basis was investigated using the Malmquist Total Factor Productivity Index. Current Ratio, Accounts Receivable Turnover, Inventory Turnover, Total Debt to Assets Ratio and Equity to Assets Ratio were used as input and Net Profit Margin, Return on Asset Ratio and Return on Equity Ratio were used as output for the measurement of financial efficiency. According to the results, financial efficiency levels of the firms increased 10,8% in 2013 compared to previous year. Although the financial efficiency of the firms exhibited a slight drop in 2014 compared to previous year, values of the financial efficiency was approximately as same as values of 2013 in 2015.

Keywords: BIST Sustainability Index, data envelopment analysis, Malmquist Total Factor Productivity Index

JEL Classification: C81, G14, G23

BIST SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİNDE FAALİYET GÖSTEREN ŞİRKETLERİN FİNANSAL ETKİNLİKLERİNİN ANALİZİ

ÖZET

Bu çalışma ile BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde bulunan firmaların finansal etkinliklerinin ölçülmesi ve yıllar itibarıyla gelişme gösterip göstermediklerinin tespiti amaçlanmıştır. Bu bağlamda 2016 yılında endekste faaliyet gösteren 18 firmanın 2012-2015 yılları arasındaki kesintisiz finansal verileri kullanılarak Veri Zarflama Analizi (VZA) ile finansal etkinlikleri ölçülmüş, Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi ile de yıllar bazında finansal etkinliklerinde bir gelişme olup olmadığı incelenmiştir. Etkinliğin ölçümünde girdi olarak (Cari Oran, Alacak Devir Hızı, Stok Devir Hızı, Borç/Toplam Aktif, ve Özsermaye/Toplam Aktif) ve çıktı olarak da (Net Kâr Marjı, Aktif Getiri Oranı ve Özsermaye Getiri Oranı) değişkenleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, finansal etkinlik skorları 2013 yılında bir önceki yıla göre %10,8 artmıştır. 2014 yılında bir önceki yıla göre küçük bir oranda düşüş görünürken 2015 yılında etkinlik skorları yaklaşık olarak 2013 yılının değerlerine geldiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: BIST Sürdürülebilirlik Endeksi, veri zarflama analizi, Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi

JEL Sınıflandırması: C81, G14, G23

¹ Çalışma 20. Finans Sempozyumu'nda tebliğ olarak sunulmuştur.

1.GİRİŞ

En genel tanımı ile sürdürülebilirlik, kendi ihtiyaçlarını karşılamak üzere gelecek nesillerin gereksinimlerini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılayan gelişmedir (Mori ve Christodoulou, 2011). Sürdürülebilirlik ilk önce doğal kaynakların yönetimi alanında kullanılırken, daha sonra ise enerji ve tarım gibi farklı alanlarda kullanımı yaygınlaşmıştır (Diaz-Balteiro, Voces ve Romero, 2011). Kurumsal sürdürülebilirlik ise sürdürülebilirliğin şirketler için tanımıdır. Bu açıdan kurumsal sürdürülebilirlik, şirketlerde uzun vadeli değer yaratmak amacıyla ekonomik, çevresel ve sosyal faktörlerin kurumsal yönetim ilkeleri ile birlikte şirket faaliyetlerine ve karar mekanizmalarına uyarlanması ve bu konulardan kaynaklanabilecek risklerin yönetilmesidir (Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi, 2014;5).

Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi 2014 Kasım ayından itibaren fiyat ve getiri olarak hesaplanmaya başlanmıştır. BIST Sürdürülebilirlik Endeksi için Kasım-Ekim olmak üzere yılda 1 endeks dönemi bulunmaktadır. Endeks için 2014 yılında BIST 30, 2015 yılında BIST 50 ve 2016 yılından itibaren ise BIST 50 ve ek olarak BIST 100 şirketlerinden gönüllü olan şirketler değerlemeye tabi tutulmuştur. Değerlemeye tabi şirketler listesi her yıl Aralık ayında revize edilerek ilan edilmektedir. 2016 yılı için 63 şirket listeye alınmıştır. Listeye alınan şirketlerin endeks seçim kriterlerindeki eşik değerleri geçmesi gerekmektedir. 2016 yılında eşik değerleri geçen ve listeye giren şirket sayısı 29'dur. Türkiye'de, özellikle de Borsa İstanbul'da işlem gören işlemler arasında sürdürülebilirlik konusunda anlayış bilgi ve uygulamaların artması amacıyla oluşturulan endeksin hesaplanmaya başlamasıyla, kurumsal risklerini ve fırsatlarını etkin olarak yöneten şirketlere sermaye çekmek ve finansman sağlamak açısından rekabet avantajı sağlanmaya çalışılmıştır. Endeks şirketlerin sürdürülebilirliğe nasıl yaklaştıklarını ortaya koymakta, bu açıdan yaptıkları faaliyetlerin ve aldıkları kararların bağımsız olarak değerlendirilmesini sağlamaktadır. Böylece şirketler için rekabet fırsatı yaratılacağı ve endekse alınan şirketlerin bilinirliklerinin ve itibarlarının artacağı beklenmektedir (Borsa İstanbul).

Bu çalışmada 2016 yılı BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde yer alan 18 adet firmanın 2012-2015 yılları arasındaki finansal performanslarını değerlendirmek amacıyla Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Endeksi yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın giriş bölümünün ardından ikinci bölümde literatürde yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde veri seti ile ilgili bilgiler verildikten sonra dördüncü bölümde analizde elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

2.LİTERATÜR

İşletmelerin finansal performanslarının ve etkinliklerinin değerlendirilmesinde VZA'ne yönelik yapılan çalışmalar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Chandra, Cooper, Li ve Rahman (1998), VZA kullanarak Kanada'daki 29 tekstil şirketinin etkinliğini 1994 yılı için ölçmüşlerdir. Çalışmanın çıktısı yıllık satış tutarıyken, çalışmanın girdileri çalışan personel sayısı ve ortalama yıllık yatırım tutarıdır. Çalışmadan elde edilen sonuçlarda, 29 şirket performansının çok iyi olmadığına ve çok az sayıda şirketnin etkin olarak çalıştığına ulaşılmıştır.

Zhu 2001 yılında yaptığı çalışmada VZA'de süper etkinlik ve duyarlılık kavramlarını ele almıştır. Bu çalışmada, incelenen karar verme birimi referans setinde yer almamaktadır. Duyarlılık analizinde ise, test edilen karar verme birimindeki değişmelerle diğer karar verme birimlerindeki değişmeler birlikte analiz edilmiştir.

Chen, Motiwalla ve Khan (2004), halka açık 10 perakende şirketinin finansal performansının ölçülmesinde VZA ve süper etkinlik yöntemleri kullanılmıştır. Modelde; işçi sayısı, stok maliyeti, dönen varlık toplamı ve satışların maliyeti girdi değişkenler olarak kullanılırken, hasılat ve net gelir modelin çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır. 1997-2000 yılları arasındaki finansal tabloların kullanıldığı çalışmada, E-iş şirketlerin diğerlerine göre daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

VZA yöntemi kullanılarak yapılan bir diğer çalışmada otomotiv sanayindeki etkinlik sektörel açıdan incelenmiştir. Bakırcı (2006), çalışmasında 1999 ve 2004 yıllarında otomotiv sanayinde Türkiye'de ilk 500 sıralamasına giren 13 şirketi ele almıştır. Girdi olarak net aktifler, özsermaye ve çalışan işçi

sayısı, çıktı olarak ise net satışlar, vergi öncesi kar ve ihracat değerleri alınmıştır. Bu veriler kullanılarak, girdi eğilimli ve çıktı eğilimli olarak VZA yapılmıştır. Araştırma sonucunda, 3 şirketin hem 1999 yılında hem 2004 yılında tam etkin olarak faaliyet gösterdiği, 5 şirketin 1999'a göre 2004'te etkinliğinin düştüğü, etkin çalışmayan 6 şirketin etkisizliğinin temel nedeninin girdilerindeki yoğunluk olduğu gözlenmiştir.

Çetin (2006), BIST'da işlem gören tekstil sektörüne ait şirketlerin etkinliklerini VZA aracılığıyla ölçmeye çalışmıştır. Sonuç olarak etkin olmayan şirketlerin etkin konuma geçebilmeleri için kullandıkları girdi-çıkıtı miktarlarını, ait oldukları sektörde etkin konumda olan şirketlere göre ne oranda iyileştirmeleri gerektiği belirlenmiştir.

Deliktaş'ın (2006) VZA ve Malmquist Endeksi yöntemlerini kullanarak İzmir imalat sanayi alt sektörlerinin teknik etkinlik düzeyleri ve toplam faktör verimliliğindeki değişimleri ölçtüğü çalışmasında 1991-2000 dönemi kamu ve özel sektör şirketleri analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre özel sektör imalat sanayiinin, petrol rafinerileri hariç, aynı alt sektörde ve ölçekte faaliyet gösteren kamu sektörü imalat sanayiine göre daha yüksek üretim performansına sahip olduğu ölçülmüştür. Ayrıca ölçek büyüdükçe üretim performansının daha da arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bakırcı (2007) yaptığı çalışmada, şirketlerin etkinliklerini ve etkinliklere etki eden faktörleri belirlemeyi amaçlamıştır. Türkiye'de tekstil sektöründe faaliyet gösteren ve En Büyük 500 Özel Firma sıralamasına giren 43 şirket analize tabi tutulmuştur. Çalışma amaçlarının gerçekleşmesi için şirketlerin teknik etkinlikleri VZA yardımıyla tespit edilmiştir. Çalışma bulgularına göre şirketler optimal girdi bileşimiyle çalışmadıkları ve çıktılarda da maksimum düzeye ulaşamadıkları için etkin olamamışlardır.

Kula ve Özdemir (2007), İMKB'da işlem gören çimento sektöründeki şirketlerin etkinlikleri girdi yönlü olarak VZA kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada 2006 yılına ait finansal oranlar girdi ve çıktı değişkenleri olarak kullanılmış ve çalışma sonucunda, çalışmaya dâhil edilen 17 şirketten 7 tanesinin tam etkin olduğu belirlenmiştir.

Perçin ve Ustasüleyman (2007); İMKB²'de işlem gören gıda ve tekstil firmalarının 2000-2002 dönemindeki etkinliklerini ölçmek ve değerlendirmek amacıyla VZA ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi yöntemlerini kullanmışlardır. Analizler sonucunda 2002 yılı itibarıyla gıda firmalarının etkinliğindeki azalmanın tekstil firmalarına oranla daha az olduğu görülmüş ayrıca 2000-2002 döneminde tekstil ve gıda firmalarındaki verimlilik azalışının en önemli nedeninin teknik değişimde ortaya çıkan olumsuzluklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız (2007), İMKB'de işlem gören ve imalat sanayi alanında faaliyet gösteren 105 şirketin etkinliklerini 2005 yılı finansal tablolarından yararlanarak değerlendirmiştir. Bu değerlendirmede, değişken olarak, toplam aktifler ve özsermayeyi girdi olarak, net satışlar ve net dönem karını çıktı olarak kullanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuca göre, bu şirketlerin %70 civarının etkin oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Özgür (2008) Türkiye'de mevcut kamu sermayeli mevduat bankalarının finansal yönden etkinliklerini VZA yöntemi kullanılarak ölçmeye çalışmıştır. Bu amaçla ilgili bankaların bilanço ve gelir tablolarından belirli kalemlerle değerlendirilmek üzere girdi ve çıktı seti oluşturulmuştur. Sonra bu bilgiler yardımıyla VZA yöntemi uygulanarak kamu bankalarının finansal etkinlik düzeyleri belirlenmiştir.

Ata ve Yakut (2009), Türkiye'de imalat sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin 1996-2006 dönemine ilişkin etkinlik ölçümlerini VZA ile gerçekleştirmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında 4 adet girdi ve 6 adet çıktı olmak üzere toplamda 10 adet oran değişkeni olarak kullanılmışlardır. Analiz kapsamında 1996-2006 dönemlerinde etkin bir sektör bulunamamıştır.

Babacan, Kısakürek ve Özcan (2009), 2001 yılındaki ekonomik krizde hisse senetleri İMKB'de işlem gören 223 şirketten verileri negatif olmayan 99 şirket karar verme birimi veri seti olarak

² İMKB (İstanbul Menkul Kıymet Borsası), 5 Nisan 2013'den itibaren BIST (Borsa İstanbul) olarak değiştirilmiştir.

kullanılmıştır. Bu çalışmada girdi olarak likidite oranı, cari oran, nakit oranı, özsermaye çarpanı, kısa vadeli borçlar/toplam aktifler, kısa vadeli borçlar/toplam borçlar, uzun vadeli borçlar/toplam aktifler, uzun vadeli borçlar/devamlı sermaye oranı, duran varlıklar/özsermaye oranı, duran varlıklar/devamlı sermaye oranı, net şirket sermayesi devir hızı, dönen varlıklar devir hızı, aktif toplamı devir hızı, devamlı sermaye devir hızı ve ödenmiş sermaye devir hızı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan çıktılar ise net kar marjı, esas faaliyet kar marjı, faaliyet kar marjı, özsermaye kar marjı ve aktif kar marjıdır. Araştırmanın sonucunda, İMKB’de faaliyet gösteren 19 şirket etkin çıkarken, 80 şirketin etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chong, Abdullah ve Anderson (2009), 1997 Asya Krizi sonrasında, Malezya Borsasında işlem gören şirketlerin etkinliklerini VZA yöntemiyle ölçmüştür. Çalışma, üç dönemi kapsamaktadır. Analizin girdilerini uzun vadeli borçlar, kısa vadeli borçlar ve alacaklar oluştururken, analizin çıktılarını satışlar, toplam varlıklar ve özsermaye oluşturur. Çalışmanın sonucunda, kriz öncesi ve sonrasındaki dönemlerde şirketlerin finansman kararları açısından benzerlikler gösterdiği ve yüksek finansal kaldıraçlı şirketlerin performanslarını iyileştiremediği sürece hayatta kalamayacağı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Altın (2010), küresel kriz ortamında İMKB sınai şirketlerine yönelik olarak 142 şirketin mali etkinliğini araştırılmıştır. Mali etkinliğin analiz edilmesinde cari oran, likidite oranı, nakit oranı, finansal kaldıraç, finansman oranı, aktif karlılık oranı ve toplam piyasa değeri değişkenlerini kullanmıştır. 2008 yılı bilanço dönemine ait yapılan çalışmada 142 şirketten 44’ünün etkin olduğu tespit edilmiştir.

Amirteimooria, Shahvarani ve Kordrostami (2010), İran’da yer alan 25 petrol şirketinin finansal performanslarını VZA ve süper etkinlik yöntemiyle ölçmüştür. 2005 yılı verilerinin kullanıldığı çalışmada, sermaye, personel sayısı, şirket giderleri girdi değişkenleri oluştururken, abone sayısı, döşenen boru miktarı, gaz ağının uzunluğu ve satılan gazın hasılatı çıktı değişkenlerini oluşturmuştur. Analiz sonucuna göre 10 şirket etkin bulunmuştur. Etkin olan şirketler de süper etkinlik yöntemiyle kendi içinde en etkinden en az etkine doğru sıralanmıştır.

Ali Özer vd. (2010) BIST’da 2007–2008 yıllarında işlem gören Gıda ve İçecek sektöründeki şirketlerin etkinliklerini ölçmek amacıyla VZA kullanmışlardır. VZA göre 2007 yılında 14 şirket, 2008 yılında ise 11 şirket etkin bulunmuştur.

Kaya ve Gülhan (2010) İMKB’de faaliyette bulunan, Metal Eşya ve Makine sektöründe faaliyet gösteren 25 şirket üzerinde yaptıkları çalışmada şirketlerin 2008 küresel finansal kriz başlangıcından önceki ve sonraki iki döneme ait 10 adet oran kullanarak sektör içerisindeki etkinlik ve performansları ölçmüşlerdir. VZA sonuçlarına göre şirketlerin finansal kriz öncesine kıyasla kaynakların daha etkin kullanıldığını ortaya çıkmıştır.

Kaya, Öztürk ve Özer (2010), İMKB’ye kote olan metal eşya ve makine sektöründeki şirketlerin performanslarını VZA ile karşılaştırmaya çalışmıştır. Toplamda 25 şirketi analize dahil etmiş ve bu şirketlerin 2008 yılının 4 dönemine ait finansal verilerinden yararlanmıştır. Bu çalışmada, cari oran, asit-test oranı, finansal kaldıraç, alacakların devir hızı, stokların devir hızı, maddi duran varlık devir hızı ve aktif devir hızı oranlarını girdi olarak kullanmış, satışların karlılığı, aktif karlılığı, özsermayenin karlılığı oranlarını da çıktı olarak kullanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, sektörün 2008 yılının ilk üç aylık döneminin ortalama etkinliği %70, 6 aylık ortalama etkinliği %92, 9 aylık ortalama etkinliği %94 ve 12 aylık ortalama etkinliği ise %93 olarak gerçekleşmiştir. Dört dönemde de 5 şirket etkin bulunmuştur.

Tektüfekçi (2010) VZA yöntemini kullanarak İMKB’de işlem gören 10 teknoloji şirketinin, 2007-2009 yılları arasındaki finansal etkinliklerini ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucu olarak girdi ve çıktı değerlerini en üst seviyede kullanma bakımından tek bir şirketin etkin konumda olduğu belirlenmiş olup, İMKB’ye kayıtlı şirketlerin genelde düşük etkinlik düzeylerine sahip oldukları ve verimli çalışmadıkları ortaya çıkmıştır.

Altın, Karabayır ve Süslü (2011) tarafından, şirketlerin finansal krizden etkilenme oranlarının tespit edilmesinde de VZA yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada İMKB’de sınai endeksine bağlı 142 şirketin

verileri kullanılarak, 2007 krizi öncesinde ve sonrasındaki hayatta kalma kabiliyetleri incelenmiştir. Araştırmada uzun dönem borç, kısa dönem borç, toplam borçlar girdi olarak, satışlar, toplam varlıklar ve özkaynaklar çıktı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kriz öncesi ve kriz sonrası dönemde görece etkin şirket sayılarının ve etkinlik skorlarının küçük çıkması, şirketlerin borç yapıları ile faaliyet kararları arasındaki uyumsuzluğa bağlanmıştır.

Kara ve Aydın (2011), Türkiye’de faaliyet gösteren demir çelik üreticileri örneklemeden hareketle sektörün etkinlik düzeyini, VZA ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği endeksi kullanarak hesaplamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre, ölçeğe göre artan getiri olduğu görülmüştür.

Şimşek (2011) Türkiye’nin enerji verimliliği ve etkinliğinin OECD ülkeleri örnekleme içinde karşılaştırmalı olarak ölçülmesini amaçladığı çalışmada VZA çerçevesinde süper etkinlik modeli ve istenmeyen çıktı modeli ile Türkiye’nin ekonomi düzeyinde teknik etkinliğini ölçmüş ve Malmquist Endeksi yardımıyla Türkiye’nin toplam faktör verimliliğindeki değişimi analiz etmiştir. Çalışmanın sonucunda Türkiye’nin ithal ettiği enerjinin de diğer üretim faktörleri ile birlikte etkin kullanılmadığı yargısına ulaşılmıştır.

Çakır ve Perçin (2012); 2009 yılı verilerine göre 25 adet kamu şeker fabrikasında VZA ile yaptıkları etkinlik ölçümünün sonrasında fabrikaların verimliliğinin zaman içindeki değişimini görebilmek amacıyla 2002-2009 dönemi için Malmquist Endeksi’ni kullanarak fabrikaların toplam faktör verimliliği değişimini incelemişlerdir. Girdiye yönelik Veri Zarflama Analizi modellerinin kullanıldığı uygulama sonucunda ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında 12 fabrika etkin çıkarken, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında 16 fabrika etkin çıkmıştır. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi uygulaması sonucunda ise şeker fabrikalarında 2002-2009 döneminde % 0,6 oranında toplam faktör verimliliği artışı görülmüştür.

Tosunoğlu ve Uysal (2012) İMKB’de işlem gören İSO 500’de yer alan yabancı sermaye payına sahip imalat sektöründeki firmaların etkinliklerini VZA yöntemi kullanarak araştırmışlardır. Çalışmada 2009 yılına ait toplam 29 şirket incelenmiş ve bu şirketlerin 8 tanesi etkin olarak belirlenmiştir.

Bakırcı, Shiraz ve Sattary (2014)’nin BIST’da işlem gören Demir Çelik Metal Ana Sanayi sektöründeki 14 firmanın 2009-2011 yıllarına ait finansal performanslarını VZA yöntemi ile belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmaya dahil edilen 14 firmadan 4 tanesinin her üç dönemde de etkin olduğu ve her üç dönemde de etkin olmayan 5 adet firma olduğu tespit edilmiştir.

Dizkırırcı (2014) tarafından yapılan çalışmada, BIST Gıda İçecek endeksinde işlem gören firmaların finansal verimlilik değerleri 2010-2012 dönemleri için finansal oranlar üzerinden VZA yöntemi ile ölçülmüştür. Uygulanan analizler neticesinde hem verimli hem de verimsiz şirketler tespit edilmiş ayrıca verimsiz olanların potansiyel iyileştirme oranları hesaplanmıştır. Çalışmanın sonunda ise her bir şirkete ait verimlilik değerleri söz konusu dönem için Malmquist Endeksine göre karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda tek bir firma (ÜLKER) hem veri zarflama analizinde ilgili dönemin her bir yılında verimli bulunan hem de Malmquist Endeksi’ne göre her bir yılda bir önceki yıla göre toplam faktör verimliliği değeri artan tek şirket olarak tespit edilmiştir.

Orçun, Çimen ve Şahin (2014)’in yaptıkları çalışmada ülkemizde İMKB 100 endeksinde yer alan 25 imalat sanayi şirketinin 2008 krizi öncesi ve sonrasındaki döneme ilişkin etkinlik düzeyleri Veri Zarflama Analizi (VZA) ile ölçülmüştür. Ardından gerçekleştirilen süper etkinlik analizi ile de etkin olan şirketler arasında bir sıralama yapılmıştır. Çalışmada cari oran, alacak devir hızı oranı, stok devir hızı oranı, uzun vadeli borç/özsermaye oranı ve finansal kaldıraç oranı girdi veri olarak, aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı ise çıktı veri olarak kullanılmış, girdiye yönelik etkinlik ölçümü analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda, şirketlerin yalnızca 3 tanesi kriz öncesi ve kriz sonrası dönemde etkin olarak faaliyetlerini gerçekleştirebilmişlerdir. Bununla birlikte 3 şirket ise, küresel kriz sürecinde etkin kalmayı başaramamışlardır.

3.VERİ SETİ

Bu çalışmada firmaların finansal etkinliklerinin ve üretkenliklerinin ölçülmesi amacıyla analiz, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında VZA yöntemi DEAP 2.1. paket programı kullanılarak yapılmıştır. Bu

çalışmada kurulan model, girdiye yönelik, ölçeğe göre sabit odaklı ve çok aşamalı VZA yöntemi şeklinde olmuştur.

Çalışmada firmalara ilişkin veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun resmi web sayfasından alınmıştır (www.kap.org.tr). BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde bulunan 29 firmadan, bankalar ve araştırma dönemi içinde negatif verileri bulunan firmalar araştırma dışında tutulmuş ve 18 firma araştırmaya dahil edilmiştir. Firmaların VZA ile 2012 ile 2015 yılları arasında finansal etkinlik değerleri ölçülerek, etkin olan ve etkin olmayan firmalar belirlenmiştir. Etkin olmayan firmaların hedef girdi ve çıktı düzeyleri oluşturulmuştur. Aynı şekilde etkin olmayan firmaların referans kümeleri oluşturulmuştur. Ardından Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Analizi yardımıyla firmaların yıllara göre finansal etkinlik değerlerindeki gelişmeler gözlenmiştir. Bu çalışmanın amacı BIST sürdürülebilirlik endeksinde faaliyette bulunan firmaların finansal etkinlik analizinin yapılarak yıllara göre gösterdikleri gelişmeleri tespit etmektir.

Girdi ve çıktı değerleri, firmaların bilanço kalemlerini oluşturan değişkenlerdir. Değerler oran ve birim cinsindedir. Değerlerin oran olarak alınmasının sebebi, çalışmada firmaların ölçek büyüklük farklarını göz ardı ederek karşılaştırmalarıdır. Bu sayede analiz daha sağlıklı hale getirilebilmektedir.

3.1.Karar Birimlerinin Belirlenmesi

VZA ile etkinlik ölçümü yapılabilmesi için veri setini oluşturan girdi ve çıktı değişkenlerin mümkün olduğunca sağlıklı ve doğru bir şekilde seçilmesi gerekmektedir. VZA'nın yapısı gereği analiz sonuçlarının anlamlı çıkıp çıkmayacağı, seçilen girdi ve çıktıların isabetli ve doğru kalemler olması ile doğrudan bağlantılıdır. Öyle ki, model analiz sonucunda etkin veya etkinsiz olarak sınıflandıracağı karar birimlerini belirlenecek girdi ve çıktı değişkenleri sayesinde saptayacaktır (Acar vd., 2014: 14).

Seçilen girdi ve çıktı elemanlarının tümü her karar birimi için kullanılmak zorundadır. Bir VZA modeli için seçilen girdi sayısı (m) ve çıktı sayısı (p) ise en az (m+p+1) tane karar birimi araştırmanın güvenilirliği açısından gerekli bir kısıt olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, karar alma birimi sayısı değişken sayısının en az iki katı olmalıdır (Çolak ve Altan, 2002: 44-45).

Çalışmada uygulanan modelde 5 girdi 3 de çıktı değişkeni kullanıldığı için karar birimleri sayısının en az;

Girdi Sayısı + Çıktı Sayısı + 1 = 9 ve (Girdi Sayısı + Çıktı Sayısı) x 2 = 16 olması gerekmektedir.

Bu bilgiler ışığında çalışmada, BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde faaliyet gösteren 18 adet firma karar birimi olarak belirlenmiştir. Böylelikle çalışmanın güvenilirliği ve doğru sonuç verebilmesi açısından belirtilen şartlar sağlanmış olmaktadır. Tablo 1.'de karar birimleri gösterilmektedir.

Tablo 1: Karar Birimleri Kümesi

Kodu	Firmalar	Kodu	Firmalar
1	ARCELIK	10	PETKIM
2	ASELSAN	11	SABANCI HOLDING
3	BRISA	12	TAV HAV. HOLD
4	COCA COLA	13	TURKCELL
5	DOGUS OTOMOTIV	14	TURK HAVA YOLLARI
6	EREGLI DEMIR CELIK	15	TOFAS TURK
7	FORD OTO	16	TURK TELEKOM
8	KOC HOLDING	17	TUPRAS
9	OTOKAR OTOMOTIV	18	ULKER

3.2.Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Belirlenmesi

Çalışmada kullanılacak olan girdi ve çıktıların seçiminde literatürdeki çalışmalardan yararlanılmıştır. Kullanılacak girdi ve çıktıların en iyi şekilde tespit edilmesi, çalışmanın güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmasının yanı sıra, etkin olmayan karar birimlerine önerilecek iyileştirmelerin ne şekilde ve nasıl

yapılacağı hususunda daha doğru yönlendirme yapılması açısından önem taşımaktadır (Acar vd., 2014: 16). Tablo 2’de çalışmada kullanılan girdi ve çıktılar yer almaktadır.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Girdi ve Çıktılar

GİRDİ		ÇIKTI	
1	Cari Oran	1	Net Kar Marjı
2	Alacak Devir Hızı	2	Aktif Getiri Oranı
3	Stok Devir Hızı	3	Özsermaye Getiri Oranı
4	Borç/Toplam Aktif		
5	Öz Sermaye/Toplam Aktif		

Buna göre çalışma kapsamında; “Cari Oran” 1 nolu, “Alacak Devir Hızı” 2 nolu, “Stok Devir Hızı” 3 nolu, “Borç/Toplam Aktif” 4 nolu ve “Öz Sermaye/Toplam Aktif” 5 nolu girdiler olarak belirlenmiştir. Çıktı değişkenleri ise “Net Kar Marjı” 1 nolu, “Aktif Getiri Oranı” 2 nolu ve “Özsermaye Getiri Oranı” 3 nolu çıktılar olarak alınmıştır. Sayılan girdiler ve çıktılar ile firmaların etkin çalışıp çalışmadıkları analiz edilecektir. İlk olarak firmaların finansal etkinlik skorları elde edilerek, etkin firmalar ile etkin olmayan firmaların belirlenmesi hedeflenmektedir. Firmaların finansal etkinlik değerlerinin belirlenmesinin ardından etkin firmaların referans gösterilme sayıları ve etkin olmayan firmaların potansiyel iyileştirme tabloları hazırlanarak hedef değerlere ulaşmaları için yol gösterilecektir.

4.BULGULAR

Çalışmada ilk olarak CCR modeli kullanılarak her yıl için Toplam Etkinlik Değerleri hesaplanmıştır. Ardından Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Analizi ile Malmquist Endeksi, Teknik Etkinlik, Teknolojideki Değişme, Saf Teknik Etkinlik ve Ölçek Etkinliği değerleri hesaplanmış ve yıllar itibarıyla tablolaştırılmıştır. Böylece, gözlem kümesini oluşturan firmaların finansal etkinliklerindeki değişmelerin kaynakları ortaya konulacaktır. Analize konu olan değişkenler oran olarak alındığı için, firmaları ölçek büyüklüklerine göre ayırmaya gerek kalmamaktadır. Bu sayede analizin daha sade, sonuçların daha isabetli alınabilmesi hedeflenmiştir.

Tablo 3’de 2012-2015 yılları arasında gözlem kümesindeki ticari firmaların yıllar itibarıyla toplam finansal etkinlik skorları verilmiştir

Tablo 3: Gözlem Kümesi İçin Etkinlik Değerleri (2012-2015)

Kodu	Firmalar	2012 Yılı Teknik Etkinlik	2013 Yılı Teknik Etkinlik	2014 Yılı Teknik Etkinlik	2015 Yılı Teknik Etkinlik
1	ARCELİK	0,625	0,647	0,515	0,705
2	ASELSAN	1,000	1,000	1,000	0,680
3	BRISA	1,000	1,000	1,000	1,000
4	COCA COLA	0,860	0,796	0,504	0,142
5	DOGUS OTOMOTIV	1,000	0,973	1,000	0,889
6	EREGLI DEMIR CELIK	0,486	1,000	1,000	1,000
7	FORD OTO	1,000	1,000	1,000	1,000
8	KOC HOLDING	0,646	0,740	0,705	0,771
9	OTOKAR OTOMOTIV	1,000	1,000	1,000	1,000
10	PETKIM	0,080	0,180	0,022	1,000
11	SABANCI HOLDING	1,000	1,000	1,000	1,000
12	TAV HAV. HOLD	0,700	0,733	1,000	0,985
13	TURKCELL	1,000	1,000	1,000	1,000
14	TURK HAVA YOLLARI	0,502	1,000	1,000	1,000
15	TOFAS TURK	0,621	0,781	0,999	1,000

16	TURK TELEKOM	1,000	1,000	1,000	0,725
17	TUPRAS	0,922	0,825	1,000	0,918
18	ULKER	0,621	0,912	0,644	0,751
	Ortalama	0,781	0,866	0,855	0,865

VZA'ya göre 1,000 değerine ulaşan firmanın etkin olduğu tespit edilir. Buna göre analiz kapsamında tüm yıllarda etkin olan beş firma vardır. Bu firmalar Brisa, Ford Oto, Otokar Otomotiv, Sabancı Holding ve Turkcell'dir. Yıllar bazında en düşük finansal etkinlik düzeyine sahip firmalara bakıldığında, 2012 yılında Ereğli Demir Çelik, 2013 ve 2014 yılında Petkim, 2015 yılında ise Coca Cola olmuştur.

Tablo 4: Yıllar İtibariyle Ortalama İstatistikler

	2012	2013	2014	2015
Ortalama Etkinlik Derecesi	0,781	0,866	0,855	0,865
Gözlem Kümesini Oluşturan Firma Sayısı	18	18	18	18
Etkin Birim Sayısı	8	9	12	9
Etkin Olmayanların Ortalaması	0,606	0,731	0,564	0,729
En Düşük Etkinlik Derecesi	0,486	0,180	0,022	0,142

Çalışmada firmaların her yıl için ayrı ayrı hesaplanan finansal etkinlik değerlerine ilişkin ortalama istatistiklerin gösterildiği Tablo 4'ün birinci satırı gözlem kümesi içerisinde yer alan firmaların ilgili yıllar için hesaplanan finansal etkinlik derecelerinin ortalamasını, ikinci satırı ise gözlem kümesini oluşturan firma sayısını göstermektedir. Tablonun üçüncü satırı yıllar itibariyle etkin olan firma sayılarını, dördüncü satır etkin olmayan firmaların ortalama değerlerini ve beşinci satırda da yıllar itibariyle en düşük finansal etkinlik dereceleri gösterilmektedir. Ortalama finansal etkinlik değerlerine bakıldığında 2012 yılında 0.781, 2013 yılında 0.866, 2014 yılında 0.855 ve 2015 yılında ise 0.865 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 4.'de yer alan değerlere göre, 2012 yılı etkin firma sayısının en az olduğu (8 firma) yıl olmuştur. 2013 yılı firmaların finansal etkinlik derecelerinin en yüksek olduğu yıl olurken, aynı zamanda etkin firma sayısının en az olduğu (altı firma) yıl olmuştur. 2014 yılı etkin olmayan firmaların ortalamasının en az olduğu (0.564) yıl olurken aynı zamanda etkin olmayan birimler arasında en düşük finansal etkinlik değerine de (0.022) sahip olan yıldır.

Tablo 5: 2015 Yılı İçin Etkin Olmayan Firmaların Referans Kümeleri ve Yoğunluk Değerleri

	Referans Kümesi	TURKCELL	BRISA	PETKIM	
1-ARCELİK	Yoğunluk	0,001	0,605	0,089	
2-ASELSAN	Referans Kümesi	BRISA	SABANCI HOLDING		
	Yoğunluk	0,360	0,100		
3-BRISA	Referans Kümesi	BRISA			
	Yoğunluk	1,000			
4-COCA COLA	Referans Kümesi	SABANCI HOLDING	EREGLI DEMIR CELIK	BRISA	PETKIM
	Yoğunluk	0,002	0,018	0,047	0,074
5-DOGUS OTOMOTIV	Referans Kümesi	BRISA	FORD OTO		
	Yoğunluk	0,409	0,386		
6-EREGLI DEMIR CELIK	Referans Kümesi	EREGLI DEMIR CELIK			
	Yoğunluk	1,000			

7-FORD OTO	Referans Kümesi	FORD OTO			
	Yoğunluk	1,000			
8-KOC HOLDING	Referans Kümesi	PETKIM	SABANCI HOLDING	FORD OTO	BRISA
	Yoğunluk	0,420	0,004	0,180	0,134
9-OTOKAR OTOMOTIV	Referans Kümesi	OTOKAR OTOMOTIV			
	Yoğunluk	1,000			
10-PETKIM	Referans Kümesi	PETKIM			
	Yoğunluk	1,000			
11-SABANCI HOLDING	Referans Kümesi	SABANCI HOLDING			
	Yoğunluk	1,000			
12-TAV HAV. HOLD	Referans Kümesi	TURK HAVA YOLLARI	BRISA	SABANCI HOLDING	TOFAS TURK
	Yoğunluk	0,070	0,384	0,348	0,177
13-TURKCELL	Referans Kümesi	TURKCELL			
	Yoğunluk	1,000			
14-TURK HAVA YOLLARI	Referans Kümesi	TURK HAVA YOLLARI			
	Yoğunluk	1,000			
15-TOFAS TURK	Referans Kümesi	TOFAS TURK			
	Yoğunluk	1,000			
16-TURK TELEKOM	Referans Kümesi	SABANCI HOLDING	TOFAS TURK	OTOKAR OTOMOTIV	BRISA
	Yoğunluk	0,061	0,051	0,354	0,115
17-TUPRAS	Referans Kümesi	TURK HAVA YOLLARI	BRISA	FORD OTO	
	Yoğunluk	0,195	0,213	0,432	
18-ULKER	Referans Kümesi	BRISA	TURKCELL	SABANCI HOLDING	PETKIM
	Yoğunluk	0,386	0,031	0,012	0,298

Tablo 5.'de etkin olmayan firmaların etkin hale gelebilmeleri için referans almaları gereken etkin firmalar ve hangi oranda referans almaları gerektiği ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Etkin firmalar tam etkinliğe ulaşmış firmalardır ve dolayısıyla yoğunluk olarak 1,00 değerini almışlardır. 2015 yılı için tespit edilen dokuz etkin firma referans olarak yine kendileri gösterilmiştir. Bir diğer ifadeyle hedefe ulaşmışlardır ve başka bir firmayı hedef almalarına gerek yoktur.

Çalışmada girdiye yönelik model tercih edildiği için, etkin olmayan firmaların finansal etkinliklerinin yükseltilebilmesi için çıktılarının sabit tutulup, girdilerin ne oranda azaltılması gerektiği araştırılmıştır. Etkin olmayan firmaların 2015 yılına göre potansiyel iyileştirme tablosuna bakıldığında zaman girdilerini etkin bir şekilde kullanamadıklarını ve girdi fazlası oluşturdukları görülmüştür.

Tablo 6. 2015 yılına göre CCR VZA Modeliyle Etkin Olmayan Firmalar için Potansiyel İyileştirme Tablosu

Firmalar	Gerçekleşen Değer									Hedef Değer						İyileştirme Düzeyi					
	Girdiler					Çıktılar				Girdiler			Çıktılar			Girdiler					
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5
ARCELİK	1,796	3,071	4,515	0,659	0,340	0,063	0,065	0,190	0,977	2,165	3,184	0,465	0,230	0,077	0,065	0,200	-0,456	-0,295	-0,294	-0,294	-0,323
AŞELSAN	1,971	2,629	2,498	0,545	0,455	0,076	0,034	0,075	0,552	1,719	1,698	0,335	0,124	0,076	0,034	0,118	-0,719	-0,346	-0,320	-0,385	-0,529
COCA COLA	1,746	12,052	7,070	0,537	0,462	0,018	0,014	0,030	0,248	0,868	1,004	0,076	0,064	0,018	0,014	0,033	-0,857	-0,927	-0,857	-0,858	-0,861
DOGUS OTO	1,080	9,863	8055	0,657	0,342	0,027	0,075	0,221	0,960	4,589	7,162	0,530	0,264	0,063	0,075	0,227	-0,111	-0,534	-0,110	-0,193	-0,228
KOC HOLDING	1,434	7,115	10,170	0,538	0,461	0,084	0,079	0,173	1,106	5,488	7,561	0,415	0,322	0,084	0,079	0,185	-0,228	-0,228	-0,256	-0,228	-0,301
TAV HAV. HOLD	1,021	7,644	47,333	0,753	0,246	0,199	0,057	0,233	1,005	7,526	8,274	0,741	0,236	0,199	0,062	0,233	-0,015	-0,015	-0,825	-0,015	-0,040
TURK TELEKOM	0,986	3,820	29,992	0,806	0,193	0,059	0,033	0,172	0,714	2,768	2,376	0,470	0,111	0,059	0,033	0,172	-0,275	-0,275	-0,920	-0,416	-0,424
TUPRAS	0,982	14,525	15,564	0,671	0,328	0,056	0,082	0,250	0,902	9,885	14,294	0,560	0,279	0,077	0,082	0,250	-0,081	-0,319	-0,081	-0,165	-0,149
ULKER	3,701	4,741	10,286	0,582	0,417	0,092	0,072	0,173	1,093	3,558	7,720	0,437	0,289	0,092	0,072	0,187	-0,704	-0,249	-0,249	-0,249	-0,306

Tablo 6’da 2015 yılına göre CCR VZA modeliyle etkin olmayan firmalar için potansiyel iyileştirme tablosu düzenlenmiştir. Tablodan görüldüğü üzere etkin olmayan firmalar, elde ettikleri bu çıktı düzeylerine daha az girdi oranları ile elde edebilecekken bunu başaramamışlardır.

Çalışmada girdi odaklı model kullanıldığı için, Tablo 6’da etkin olmayan firmalar için bazı girdilerin belirli oranda azaltılması ile diğer firmalara kıyasla etkin ve verimli olabileceğine ilişkin iyileştirme önerileri sunulmuştur. Buna göre, ilgili firmaların çıktılarını sabit tutup, girdilerini azaltarak hedeflenen rakamlara ulaşması beklenmektedir. Bunun için, etkin olmayan firmalara referans gösterilen firmaların girdi değerleri, referans biriminin yoğunluk değeri ile çarpılarak, hedeflenen girdi değerleri hesaplanmıştır.

Örneğin, Arçelik’in referans kümelerini; 13 nolu Turkcell, 3 nolu Brisa ve 10 nolu Petkim oluşturmaktadır. Referans firmaların aldığı yoğunluk değerleri Turkcell için 0,001, Brisa için 0.605 ve Petkim için 0, 089’dur.

Hedeflenen Girdiler:

$$HG = [(1,395; 3073; 102,907; 0,450; 0,549) \times 0,001] + [(1,354; 2,362; 3,468; 0,695; 0,304) \times 0,605] + [(1,746; 8,219; 10,498; 0,486; 0,513) \times 0,089] = (0,977; 2,165; 3,184; 0,465; 0,230)$$

Bu sonuçlara göre Arçelik için potansiyel iyileştirme önerileri aşağıdaki gibi olacaktır.

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

Cari Oran girdisi için,

$$(0,977 - 1,796) / 1,796 = - 0,456$$

Alacak Devir Hızı girdisi için,

$$(2,165 - 3,071) / 3,071 = - 0,295$$

Stok Devir Hızı girdisi için,

$$(21,028 - 22) / 22 = - 0,294$$

Borç/Toplam Aktif girdisi için,

$$(0,977 - 1,796) / 1,796 = - 0,294$$

Öz Sermaye/Toplam Aktif girdisi için,

$$(2,165 - 3,071) / 3,071 = - 0,323$$

Arçelik’i tam etkin hale getirebilmek için birinci girdi olan Cari Oran’da gerçekleşen değer 1,796 iken, hedeflenen 0,977 olduğu için % 45,6 oranında, ikinci girdi olan Alacak Devir Hızı değerinde gerçekleşen 3,071 iken, hedeflenen 2,165 olduğu için % 29,5 oranında bir azaltma yapılması gerektiği belirlenmiştir. Aynı şekilde üçüncü değişken olan Stok Devir Hızı ve dördüncü değişken Borç/Toplam Aktif girdisi için %29,4 oranında, beşinci girdi değişkeni Özsermaye/Toplam Aktif girdisinde ise yine %32,3 oranında bir azaltma yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

Buradan anlaşılan Arçelik, eğer etkin bir firma olsaydı aynı çıktılarına ulaşabilmek için hedeflenen girdileri kullanması yeterli olacaktı. Arçelik’in 2015 yılı etkinliği %70,5 olarak gerçekleştiği için iyileştirme değerleri ve oranları bu şekilde gerçekleşmiştir. Tablo 6’dan yararlanılarak etkin olmayan diğer firmalar için de aynı yöntemle değerlendirme ve öneriler yapılabilir.

Analizin son aşamasında, zaman boyutu nedeniyle teknik etkinliğin ve teknolojik değişimin etkisinin ayırt edilebilmesi için Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksinden yararlanılmıştır. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi, 2013-2014-2015 yılları olmak üzere üç dönem için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Tablo 7: Gözlem Kümesini Oluşturan Firmaların Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi Analizi Sonuçları

Firmalar	2013 Yılı Malmquist Endeksi	2014 Yılı Malmquist Endeksi	2015 Yılı Malmquist Endeksi
ARCELİK	1,125	0,962	1,264
ASELSAN	0,576	1,232	0,564
BRISA	1,004	1,171	0,976
COCA COLA	0,797	0,694	0,280
DOGUS OTOMOTIV	0,712	1,058	0,888
EREGLI DEMIR CELIK	2,125	1,428	0,637
FORD OTO	0,825	0,794	1,124
KOC HOLDING	0,885	0,978	1,193
OTOKAR OTOMOTIV	1,085	0,807	1,153
PETKIM	1,687	0,140	52,145
SABANCI HOLDING	0,579	0,946	0,978
TAV HAV. HOLD	0,758	1,629	0,899
TURKCELL	1,002	0,655	0,991
TURK HAVA YOLLARI	1,724	0,876	1,417
TOFAS TURK	1,042	1,178	1,145
TURK TELEKOM	0,598	1,035	0,681
TUPRAS	0,850	1,125	1,023
ULKER	1,270	0,766	1,031
Ortalama	0,966	0,888	1,130

Tablo 8’de ise gözlem kümesini oluşturan tüm firmaların 2013-2014-2015 dönemleri için Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksinin uygulanması ile elde edilen sonuçlar yıl ortalamaları olarak gösterilmektedir.

Tablo 8: Gözlem Kümesi İçin Hesaplanan Malmquist Endekslerinin Dönemsel Karşılaştırılması

Yıl		Teknik Etkinlik Değişimi (TE)	Teknolojik Değişim (TC)	Saf Etkinlik Değişimi (PTE)	Ölçek Etkinlik Değişimi (SE)	Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (M)
2012-2013	Gözlem Kümesi	1,171	0,825	1,008	1,161	0,966
2013-2014	Gözlem Kümesi	0,876	1,014	1,000	0,875	0,888
2014-2015	Gözlem Kümesi	1,128	1,002	1,000	1,128	1,130

Tablo 8’de yer alan değerlere, her bir firma için bulunan Malmquist Endeks değerlerinin geometrik ortalamalarının hesaplanmasıyla ulaşılmıştır. Tabloların son sütunundaki rakamlar, toplam faktör üretkenliğindeki değişmeyi, yani Malmquist Endeksinin değerini göstermektedir. Bu değer birden büyük olması toplam faktör verimliliğinin arttığını, birden küçük olması azaldığını ifade etmektedir. Malmquist endeksinin bire eşit olması ise, birbiriyle mukayese edilen iki dönem arasında toplam faktör verimliliğinde bir değişim olmadığını göstermektedir.

Tablo 8’in son sütununda yer alan değerlere bakıldığında, 2013 yılı için 2012 yılına kıyasla gözlem kümesindeki firmaların toplam verimliliği % 3,4 oranında düşmüştür. 2013-2014 yılının Malmquist endeksi ise 0,888 çıkmıştır. Yani gözlem kümesini oluşturan firmaların 2014 yılında, 2013 yılına göre % 11.2 oranında toplam verimliliği azalmıştır. 2015 yılında, 2014 yılına göre gözlem kümesindeki firmaların toplam verimliliği %13 artmıştır.

Toplam faktör verimliliğinde meydana gelen değişmeyi 4 ayrı endeks kullanarak açıklamak mümkündür. Bunun için öncelikle Malmquist endeksinin ana bileşenlerinden teknik etkinlik değişimi (TE) ile teknolojik değişimin (TC) etkilerini incelemek gerekmektedir. Bu endekslerde de endeks değerinin 1,00'dan büyük olması olumlu katkıyı, birden küçük değer alması ise olumsuz katkıyı göstermektedir.

Tablo 8'in üçüncü (TE) ve dördüncü sütunları (TC) incelendiğinde, toplam faktör üretkenliğine firmaların teknik etkinlik değişiminin bir önceki yıla göre % 12.8 oranında, teknolojik değişimin ise aynı yıl % 0,2 oranında artış göstererek olumlu yönde katkı yaptığı görülmektedir. Teknik etkinlik değişiminin ve teknolojinin olumlu yönde bir değişim göstermesi toplam faktör verimliliğinde de 2015 yılında bir önceki yıla göre % 13 oranında artış yaşanmasına neden olmuştur.

5.SONUÇ

Kurumsal sürdürülebilirlik, rekabetin gittikçe arttığı küresel ekonomik sistemde firmaları, yaşamlarını sürdürebilmeleri veya büyüebilmeleri için daha verimli ve etkin çalışmaya yönlendirmektedir. Kurumsal sürdürülebilirliğin yapı taşlarından biri olan finansal faktörlerin sektör ve firma bazında değerlendirilmesi ise firma yöneticileri olduğu kadar yatırımcılar için de önem arz etmektedir. Firma yöneticilerinin stratejik planlarını oluşturmada ve yatırımcılar içinde alacakları yatırım kararlarında yapılan finansal etkinlik değerlendirmeleri büyük bir rol oynamaktadır. Finansal etkinliği yüksek ve sürekli olan firmaların ihtiyaç duydukları kaynaklara en düşük maliyetle ulaşmaları mümkün olmakta ve rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü sağlamaktadır. Borsa İstanbul'da bu noktadan hareketle yatırımcılar için sürdürülebilirlik ve kurumsal sosyal sorumluluk ilkelerini benimseyen şirketleri ayırt edip bu şirketlere yatırım yapmalarını teşvik etmek ve şirketlerin düşük maliyetle fonlara ulaşmasını sağlamak amacıyla BIST Sürdürülebilirlik Endeksini oluşturmuştur.

Bu çalışmada BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde faaliyet gösteren 18 firmanın 2012 - 2015 yıllarına ait yıllık verileri kullanılarak finansal etkinlikleri incelenmiştir. Analizlerde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında VZA yöntemi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi kullanılmıştır. Çalışmada kurulan model, girdiye yönelik, ölçeğe göre sabit odaklı ve çok aşamalı VZA yöntemidir. Firmaların finansal etkinlik değerleri ölçülerek etkin olan ve etkin olmayan firmalar belirlenmiş, etkin olmayan firmaların hedef girdi ve çıktı düzeyleri oluşturulmuştur. Aynı şekilde etkin olmayan firmaların referans kümeleri oluşturulmuş, son olarak da Malmquist endekslerine yer verilerek firmaların yıllık bazda gelişim gösterip gösteremedikleri incelenmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; Analizi yapılan dönemde firmaların finansal etkinlik skorları 2013 yılında bir önceki yıla göre %10.8 oranında artmıştır. 2014 yılında bir önceki yıla göre küçük bir oranda düşüş görünürken 2015 yılında finansal etkinlik skorları yaklaşık olarak 2013 yılının değerlerine geldiği tespit edilmiştir.

Malmquist endekslerinin dönemsel karşılaştırılması sonuçlarına göre, 2012 yılından 2014 yılına kadar gözlem kümesindeki firmaların toplam verimliliği düşerken 2015 yılında ise 2014 yılına göre firmaların toplam verimliliği %13 oranında artış görülmüştür.

KAYNAKÇA

- Acar, Boyacıoğlu Melek, Şahin, İbrahim Erem, Aktaş, Ramazan (2014). A Comparison Of The Financial Efficiencies Of Commercial Banks And Participation Banks: The Case Of Turkey, Proceedings of the 11th International Academic Conference, 24-27 June, International Institute of Social and Economic Sciences (IISES), 7-26.
- Altın H. (2010), “Küresel Kriz Ortamında İMKB Sınai Şirketlerine Yönelik Finansal Etkinlik Sınaması: Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 10, Sayı: 2, Ss.15-30.
- Altın H., Karabayır M.E. Ve Süslü C. (2010), “Şirketlerin Hayatta Kalma Kabiliyetleri: İMKB Örneği”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 3, Ss.21-35.
- Amirteimoori A., Shahvarani A. Ve Kordrostami S. (2010), “Super-Efficiency İn Data Envelopment Analysis: An Application To Gas Companies”, Australian Journal Of Basic And Applied Sciences, Vol: 4, No: 8, Ss.3506-3512.
- Ata H.A. Ve Yakut E., (2009), “Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 18, Sayı: 2, Ss.80-100.
- Babacan A., Kısakürek M.M. Ve Özcan S., (2009), “İMKB’ye Kote Edilmiş Firmaların VZA Yöntemi İle Performans Ölçümleri”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 24, Ss.23-36.
- Bakırcı F. (2006), “Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: VZA İle Bir Analiz”, Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 20, Sayı: 2, Ss.199-217.
- Bakırcı, F. (2007) “Firma Etkinliğini Etkileyen Faktörler: Türk Tekstil Sektöründe Bir VZA Ve TOBIT Model Uygulaması” *EKEV Akademi Dergisi*, 11(30):327-342.
- Bakırcı, F., Shiraz, S.E. ve Sattary, A., (2014). BIST’da Demir, Çelik Metal Ana Sanayii Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: VZA Süper Etkinlik ve TOPSIS Uygulaması. *Ege Akademik Bakış Dergisi*. Cilt:14, Sayı:1, 9-19.
- Chandra P., Cooper W.W., Li S. Ve Rahman A. (1998), “Using DEA To Evaluate 29 Canadian Textile Companies - Considering Return To Scale”, *International Journal Of Production Economics*, Vol: 54, P.29-141.
- Chen Y., Motiwalla L. Ve Khan M. R. (2004), “Using Super-Efficiency DEA To Evaluate Financial Performance Of E-Business Initiative İn The Retail Industry”, *International Journal Of Information Technology & Decision Making*, Vol: 3, No: 2, Ss.337-351.
- Chong R., Abdullah R.F.S. Ve Anderson A., (2009), “Survival Ability Of Firm: Empirical Evidence From Malaysia”, *Global Journal Of Business Research*, Vol: 3, No: 1 P.133-145.
- Çakır, Süleyman - Perçin, Selçuk (2012), “Kamu Şeker Fabrikalarında Etkinlik Ölçümü: VZA - Malmquist TFV Uygulaması”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt. 12, Sayı. 4, S. 49-64.
- Çetin, A.C. (2006) “Türk Tekstil Sektörü Ve Tekstil Firmalarının Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi” *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2):255-278.
- Çolak, Ö. F. and Altan, Ş. (2002). “Toplam Etkinlik Ölçümü: Türkiye’deki Özel ve Kamu Bankaları İçin Bir Uygulama”, *İktisat İşletme ve Finans*, Cilt: 17, Sayı: 196, pp. 45-55.
- Deliktaş, Ertuğrul (2006), İzmir Küçük, Orta Ve Büyük Ölçekli İmalat Sanayinde Üretim Etkinliği Ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi, *Ege University Working Papers İn Economics 2006*, İzmir.
- Diaz-Balteiro, L., Voces, R. & Romero, C. (2011). Making Sustainability Rankings Using Compromise Programming. An Application To European Paper Industry. *Silva Fennica* 45(4): 761-773.
- Dizkırıcı, A.S., (2014). Borsa İstanbul Gıda, İçecek Endeksine Kote İşletmelerin Finansal Performanslarının Veri Zarflama Analizi ile Ölçümü ve Malmquist Endeksine Göre Karşılaştırılması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. Sayı:63, 151-169.
- Kara, O. Ve Aydın, Ü. (2011) “Demir Çelik Endüstrisine Yönelik Etkinlik Analizi Ve Etkinsizliğin Kaynakları: DEA Ve TOBIT Model Uygulaması” *Uludağ Üniversitesi 16. Ulusal İktisat Sempozyumu*, Ekim 13-14, Bursa.
- Kaya A., Öztürk M. Ve Özer A., (2010), “Metal Eşya, Makine Ve Gereç Yapım Sektördeki İşletmelerin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 24, Sayı: 1, Ss.129-147.
- Kaya, A. Ve Gülhan, Ü. (2010) “Küresel Finansal Krizin İşletmelerin Etkinlik Ve Performans Düzeylerine Etkileri: 2008 Finansal Kriz Örneği” *İstanbul Üniversitesi Ekonometri Ve İstatistik Dergisi*, 11:61-89.
- Kula, V. Ve Özdemir, L. (2007) “Çimento Sektöründe Göreceli Etkinsizlik Alanlarının Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Tespiti” *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi*, 9(1):55-70.
- Mori, K., Christodoulou, A., (2012). Review Of Sustainability Indices And Indicators: Towards A New City Sustainability Index (CSI), *Environmental Impact Assessment Review*, 32, 94-106.
- Orçun, Ç., Çimen, A. Ve Şahin, A., (2014). Şirket Etkinlikleri: İMKB 100 İmalat Sanayi Şirketleri Uygulaması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. Sayı:39, 21-33.

Özer, A., Öztürk, M. Ve Kaya, A. (2010) "İşletmelerde Etkinlik Ve Performans Ölçmede VZA, Kümeleme Ve TOPSIS Analizlerinin Kullanımı: İMKB İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama" *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1):233-260.

Özgür, E. (2008) "Kamu Bankalarının Finansal Etkinliği" *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3):247-260.

Perçin, Selçuk - Ustasüleyman, Talha (2007), "Tekstil Ve Gıda Sektöründe Etkinlik Ölçümü: VZA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması", *İktisat İşletme Ve Finans Dergisi*, Cilt. 22, Sayı. 250, S. 154-171.

Şimşek, Nevzat (2011), "Türkiye'nin Çevresel Enerji Etkinliği Ve Toplam Faktör Verimliliği: Karşılaştırmalı Bir Analiz", *Ege Akademik Bakış*, Cilt. 11, Sayı. 3, S. 379-396.

Tektüfekçi, F. (2010) "İMKB'ye Kayıtlı Halka Açık Teknoloji Şirketlerinde Finansal Etkinliğin Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Değerlendirilmesi" *Organizasyon Ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2):69-77.

Tosunoğlu, B. Ve Uysal, M. (2012) "İSO 500'de Yer Alan İmalat Sektöründeki Yabancı Sermaye Payına Sahip Şirketlerin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi" *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(3-4):333-344.

Yıldız A. (2007), "İmalat Sanayi Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi", *Gazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 9, Sayı: 2, Ss.91-103.

Zhu J., (2001), "Super-Efficiency And DEA Sensivity Analysis", *European Journal Of Operational Research*, Vol: 129, Pp.443-455.

Borsa İstanbul, <http://www.borsaistanbul.com/endeksler/bist-pay-endeksleri/surdurulebilirlik-endeksi>

Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi (Ekim 2014), <http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/surdurulebilirlik-rehberi.pdf>