
GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARINDA ÖLÇEK BÜYÜKLÜĞÜ VE VERİMLİLİK İLİŞKİSİ ¹

M. Esra ATUKALP ², Gülay ÇİZGİCİ AKYÜZ ³

Öz

Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul'da endekslenen gayrimenkul yatırım ortaklıklarının toplam faktör verimliliğini analiz etmek ve toplam faktör verimliliği ile ölçek büyüklüğü arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Toplam faktör verimliliğinin analizi, girdi odaklı Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Söz konusu analiz ile elde edilen verimlilik değerleri ile ölçek büyüklüğü arasındaki ilişkinin analizi ise Spearman sıra korelasyon katsayısı ile yapılmıştır. İnceleme, 2014-2019 dönemini kapsayan 6 yıllık süreç için gerçekleştirilmiştir. Gayrimenkul yatırım ortaklıkları ele alınırken, toplam faktör verimliliğinin belirlenmesinde dengeli panel veri oluşturmak amacıyla endekste yer alan gayrimenkul yatırım ortaklıklarından 16'sı belirlenmiştir. Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi sonuçlarına göre Akış, Alarko, Ata, Avrasya, Doğuş, Halk, İş, Panora ve Yeni Gimat GYO ise toplam faktör verimliliğine sahiptir. Ölçek büyüklüğü (aktif) ile verimlilik arasındaki ilişki ise anlamlı bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Ölçek büyüklüğü, Toplam faktör verimliliği, Gayrimenkul yatırım ortaklığı, Malmquist, Spearman sıra korelasyon katsayısı

JEL Sınıflandırması: G23, D24, C67

SCALE SIZE AND PRODUCTIVITY RELATIONSHIP IN REAL ESTATE INVESTMENT TRUSTS

Abstract

The aim of this study is to analyze the total factor productivity of the real estate investment trusts indexed in Borsa Istanbul and to determine the relationship between total factor productivity and scale size. Total factor productivity analysis was performed with input-oriented Malmquist total factor productivity index. The analysis of the relationship between efficiency values obtained via the said analysis and scale size was made using the Spearman rank correlation coefficient. The research was conducted for a 6-year time course, which covers the period 2014-2019. While considering real estate investment trusts, 16 real estate investment trusts in the index have been defined in order to create balanced panel data in the determination of total factor productivity. According to the results of Malmquist total factor productivity index, Akış, Alarko, Ata, Avrasya, Doğuş, Halk, İş, Panora ve Yeni Gimat REIT have total factor productivity. The relationship between the scale (asset) and productivity was not significant.

Keywords: Scale, Total factor productivity, Real estate investment trust, Malmquist, Spearman rank correlation coefficient

JEL Classification: G23, D24, C67

¹ Bu çalışma M. Esra ATUKALP ve Gülay ÇİZGİCİ AKYÜZ tarafından hazırlanan, 20. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu'nda sunulan ve tam metin kitapçığında yayınlanan "Borsa İstanbul'da Endekslenen Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Toplam Faktör Verimliliğinin Analizi" başlıklı bildirdiden türetilmiştir.

² Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi, esra.atukalp@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8412-1448

³ Dr. Öğr. Üyesi, Trabzon Üniversitesi, gulayakyuz@trabzon.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7594-1994

1.Giriş

Finansal piyasalar fon ihtiyacı olanlar ile fon arz edenlerin finansal araçları alıp satmak suretiyle bir araya geldikleri ve fon transferinin gerçekleştiği yerlerdir. 1980'li yıllarda başlayan serbestleşme süreci ile finansal piyasalar daha riskli hale gelmiş ve farklı finansal araçların kullanılması gündeme gelmiştir. Serbestleşme ile beraber her alanda yaşanan teknolojik değişiklikler ve gelişmeler finansal hizmetler sektörünün pazar yapısının da hızla değişimine neden olmuştur. Gayrimenkul sektörünün yapısal ve kurumsal olarak değişimi finansal hizmetler sektöründe yaşanan dönüşümlerden biridir. Gayrimenkul yatırım ortaklığı (GYO), gayrimenkullere, gayrimenkul projelerine, gayrimenkule dayalı haklara, gayrimenkule dayalı sermaye piyasası araçlarına yatırım yapmak ve sermaye piyasası kurulu tarafından belirlenen diğer varlık ve haklardan oluşan portföyü işletmek amacıyla faaliyetlerde bulunabilen bununla beraber elde ettikleri gelirleri kurumlar vergisinden ayrı tutulmuş sermaye piyasası kurumudur (SPK, 2020). GYO'lar, yüksek getiri potansiyeline sahip gayrimenkullere ve gayrimenkul projelerine yatırım yaparak, gayrimenkullerden kira geliri elde ederek ve alım satım yoluyla kazanç elde etmektedirler. GYO hem bireysel yatırımcılar için hem de satın alma yoluyla gayrimenkul sahibi olmak istemeyen kurumsal yatırımcılar için alternatif ve daha az riskli bir yatırım seçeneği sunmaktadır.

GYO'lar halka açık ve hisse senetleri sermaye piyasasında işlem gören kapalı uçlu yatırım şirketleridir. Yatırımcılardan ekonominin gayrimenkul sektörüne doğru fon akışını kolaylaştırmak için finansal araçlar olarak hizmet ederler. Gayrimenkul talep eden pek çok yatırımcıdan bazıları, GYO hisseleri için ikincil piyasanın sağladığı yatırım likiditesini korurken, getiri ve portföy hedefleri için gayrimenkul sınıfına yatırım yapmanın bir yolu olarak GYO'ları kullanmaktadır (Corgel vd., 1995: 14).

Gayrimenkullerin alım satımından elde edilen kâr, yılsonunda ortaklara temettü olarak dağıtabilmekte ve bu yolla gayrimenkul gelirini ortaklara aktarılabilir. Böylece GYO, hisse senedi satın alarak ortak olan gayrimenkul yatırımcılarına yüksek getirili gayrimenkullerin getirilerinden beklenen geliri sunmakta ve sermaye kazançlarından pay almalarını sağlamaktadır. Ayrıca hisse senedi alım yoluyla yatırım yapan yatırımcılar kâr payına ilave olarak, hisse senetlerinin borsada oluşacak fiyat farklarından da yararlanma olanağına sahip olacaktırlar. Böylece yatırımcılar, likiditesi düşük olan gayrimenkulden değil o gayrimenkule yatırım yapan işletmenin hisse senetlerinin alımı yoluyla likidite sorununu da ortadan kaldırmaktadırlar. GYO Yatırımcıları, gayrimenkul portföyünden elde edilen istikrarlı gelir ve sermaye kazançlarından yararlanmakla birlikte, doğrudan mülkiyetle gayrimenkul yatırımının sunamadığı likiditeden de yararlanmaktadır (Chuweni vd., 2018: 382). Bununla birlikte, GYO endüstrisine olan güvenin sarsılması hem ulusal hem de uluslararası yatırımcıların endüstriyi ve ülkeyi terk etmesi neden olabilir, bu da gayrimenkul endüstrisinin savunmasızlığını ilerleyen süreçte şoka sokabilir (Chuweni vd., 2019: 150). GYO'ların faaliyetleri gayrimenkule dayalı portföyün işletilmesi ile sınırlı olduğundan varlıkları içinde makine, araç-gereç ve ekipman bulunduramazlar. Bununla beraber inşaat işlerini kendileri yürütemez, proje üstlenemezler ancak bu faaliyetleri gerçekleştiren başka işletmeleri finanse edebilirler (SPK, 2020). Halka açık GYO'lar, borsada işlem gören hisse senetlerini satın alan küçük yatırımcıların gayrimenkul piyasalarında faaliyet göstermesine olanak sağlamakta ve sermayenin tabana yayılmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla rekabetçi ve devamlılık sağlayan getirileri ile düşük yatırım riski tercih eden yatırımcılardan önemli miktarda fon sağlamaktadırlar

Finansal piyasalardaki serbestleşme ile sermaye piyasası geliştikçe, ulusal ve uluslararası yatırımcılar yatırımlarını yüksek getiriye ve buna karşılık düşük risk düzeylerine sahip GYO pazarındaki alternatif yatırımlara yönlendirme eğilimindedirler. Sermaye piyasasında faaliyet gösteren bireysel ve kurumsal yatırımcıların sahip oldukları portföylerindeki GYO yatırımlarının performans ölçümü ise risk, kâr ve beklenen getiri açısından büyük önem taşımaktadır. Yatırımcılar için GYO'ların verimliliğinin kârlılık ve risk/getiri özellikleri açısından yatırım portföyünün oluşturulmasından önce değerlendirilmesi gerekmektedir. Dönemsel olarak yayınlanan finansal göstergeler, bir işletmenin finansal performansını temsil etmekle beraber işletme verimliliğini

değerlendirmek için bazı durumlarda yeterli olmamaktadır. Dolayısıyla GYO'nun performansı, etkinlik ve verimlilik ölçümü kullanılarak da belirlenebilmektedir.

Sermaye piyasasındaki gelişmelere paralel gayrimenkul sektöründe yaşanan gelişmeler bu sektörde yer alan işletmelerin verimliliklerinin ve etkinlik düzeylerinin araştırılmasını gündeme getirmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, Borsa İstanbul'da endekslenen (XGMYO) gayrimenkul yatırım ortaklıklarının toplam faktör verimliliğini analiz etmek ve ölçek büyüklükleri (aktif büyüklüğü) ile toplam faktör verimlilikleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Analiz, girdi odaklı Malmquist toplam faktör verimliliği (TFV) endeksi ile 2014-2019 dönemi verileri esas alınarak, endekste yer alan 16 GYO için yapılmıştır. Bununla birlikte Spearman sıra korelasyon katsayısı kullanılarak verimlilik değerleri ile ölçek büyüklüğü arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu kapsamda önce Malmquist TFV endeksi hesaplamaları ile GYO'ların verimlilikleri hesaplanmış, daha sonra ise elde edilen verimlilik değerleri ile ölçek büyüklüğü arasındaki ilişkinin analizi Spearman sıra korelasyon katsayısı ile yapılmıştır. GYO'lara ilişkin özellikle ulusal literatürde etkinlik analizlerinin çoğu veri zarflama analizi (VZA) ile statik olarak yapılmıştır, buna karşın bu çalışma dinamik bir analiz yöntemi olan Malmquist TFV analizi ile gerçekleştirilerek, literatüre, dönemsel olarak GYO'ların verimliliğinin analiz edilmesi noktasında katkı sağlayacaktır. Öte yandan ölçek büyüklüğünün verimliliğe etkisinin incelenmesi de bu çalışmanın literatüre sağlayacağı düşünülen diğer bir katkı olarak ele alınabilir.

Çalışmanın geri kalan kısmı şu şekilde düzenlenmiştir: İkinci bölümde gayrimenkul yatırım ortaklıklarının etkinliklerini VZA yöntemi ve TFV endeksi ile inceleyen ulusal ve uluslararası çalışmalara değinilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan yöntemler ve veri seti açıklanmış ve analiz sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Son bölümde ise analiz sonuçları yorumlanmıştır.

2. Literatür İncelemesi

GYO'ların etkinlik ve verimliliklerini Malmquist TFV analizi ve VZA yöntemi ile inceleyen uluslararası ve ulusal literatürde yer alan çalışmalar incelenmiş olup aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Uluslararası literatür incelendiğinde GYO'ların etkinlik ve verimliliklerinin ölçülmesinde hem Malmquist TFV endeksi hem de VZA kullanıldığı tespit edilmiştir. Literatür incelemesinde uluslararası düzeyde yapılan ve analiz sonuçlarına göre verimlilik azalışı tespit edilen çalışmalar bulunmaktadır. Anderson vd. (1998), 276 konut emlak komisyonculuğu firmalarının genel, tahsisat, teknik, saf teknik ve ölçek verimlilik düzeylerini 1990-1991 dönemi için doğrusal bir programlama tekniği olan VZA kullanarak araştırmışlardır. Çalışmada farklı giriş çıkış kombinasyonlarına sahip dört model oluşturulduğu ve modellerden (1) ve (2)'nin girdilerinin; satış personeli sayısı, satış dışı çalışan sayısı, ofis sayısı, reklam ve tanıtım giderleri, diğer giderler, model (1)'in çıktısının satış işlemleri, model (2)'nin çıktılarının satış işlemleri ve kayıt işlemleri olduğu belirtilmiş, model (3) ve (4)'ün, diğer girişlerin hariç tutulması dışında model (1) ve (2) 'ye paralel olduğunu belirtilmiştir. Analiz sonuçlarına göre şirketlerin etkinliklerinin düşük çıktığı, bunun nedeninin düşük giriş tahsislerinin bir fonksiyonu olduğu ve ölçeğe göre sabit geri dönüşlerde çalışma hatasından kaynaklandığı sonucuna yer verilmiştir. Anderson vd. (2002), gayrimenkul yatırım ortaklıkları için teknik etkinliği ve ölçek ekonomilerini 1992-1996 yılları için ölçmüşlerdir. Çalışmada 1992 yılı için 79, 1993 yılı için 112, 1994 yılı için 157, 1995 yılı için 118 ve 1996 yılı için 132 gayrimenkul yatırım ortaklığını analize dahil ederek faaliyet giderleri, genel yönetim giderleri, finansman giderleri, yönetim ücretleri girdileri; ipotek, öz sermaye ile diğer varlıklar çıktıkları ile doğrusal bir programlama tekniği olan VZA gerçekleştirmişlerdir. Analiz sonucunda GYO'ların teknik olarak etkinliklerinin yeterli düzeyde olmadığı ve bunun hem zayıf girdi kullanımının hem de ölçeğe göre sürekli getiri ile çalışılmamasının bir sonucu olduğu belirtilmiştir. Anderson vd. (2004), Gayrimenkul Yatırım Fonu verimliliğini 1997-2001 yıllarını için parametrik olmayan VZA yöntemi ile araştırmışlardır. Çalışmada 1997 yılı için 28, 1998 yılı için 50, 1999 yılı için 66, 2000 yılı için 94 ve 2001 yılı için 110 halka açık gayrimenkul yatırım ortaklığını analize dahil ederek yatırımcının yatırım tutarını girdi ve yatırımcının yıllık getirisini çıktı olarak analizi gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada 1997

yılında 28, 1998 ve 1999 yıllarında 3, 2000 yılında 4 ve 2001 yılında ise 6 şirketin etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre ele alınan dönem için şirketlerin önemli düzeyde etkin olamamalarının nedeninin yatırım fonlarının yüklerinden ve 1997 yılı hariç tüm yıllar için yıllık pazarlama veya dağıtım ücretlerinden kaynaklandığı belirtilmiştir. Topuz ve Isik (2009), Malmquist endeksi yaklaşımını kullanarak, ABD'deki GYO'larının çevresel değişikliklerin verimlilik artışı, verimlilik değişimi ve GYO'ların teknolojik ilerlemesi üzerindeki etkisini 1989-1999 dönemi için araştırmışlardır. Çalışmada, GYO'ların verimliliğinin önemli ölçüde arttığı, ortalama verimliliklerinin düştüğü ve ele alınan dönemde teknolojinin gerilediği sonuçlarına ulaşmışlardır. GYO'nun teknik olarak iyileşmediği, ancak esas olarak agresif büyüme stratejilerine dayanan en iyi uygulamaları yakalamak için büyük çaba sarf ettiğini belirtmişlerdir. Ahmed ve Mohamad (2016), 2009-2013 yılları için Singapur'daki gayrimenkul yatırım ortaklıklarının teknik verimliliğini ve performansını değerlendirmek ve GYO'ların zaman içindeki verimlilik değişikliğini ortaya koymak için Malmquist Verimlilik Endeksi'ni kullanmışlardır. Çalışmada, tüm yılların yıllık ortalamalarına göre zayıf girdi kullanımı veya saf teknik verimsizliğin GYO'ların teknik verimsizliklerine ölçek verimsizliklerinden daha fazla katkıda bulunduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte mikro düzeyde bakıldığında, beş yılda dört ayrı GYO'nun tümüyle tutarlı bir şekilde etkili olduğu, makro düzeyde ise, GYO'ların ortalama teknik verimliliğinin verimli sınırdan olmadığı, ancak ortalama verimliliğin tüm yıllar için verimli sınıra nispeten yakın olduğu sonucuna varılmıştır. Malmquist Endeksine dayanarak, GYO'ların verimliliğinde yıllık küçük iyileştirmeler olduğu, verimlilikteki gelişmelerin aksine, GYO'ların çoğunun göreceli teknik verimliliğindeki iyileşmeye rağmen, çalışma döneminde sınırdan çok az verimlilik artışı olduğunu belirtmişlerdir. Yazarlar toplam faktör verimliliğindeki kaybın, teknolojik bozulmaya bağlanabileceğini, bunun nedeninin ise GYO'ların çoğunun, 2011-2012 dönemi hariç olmak üzere hizmetlerinin sunumunda yeni teknolojileri kullanmamış olmalarına dayandırmaktadırlar. Majumdar ve Asgari (2017), Birleşik Arap Emirlikleri'nde listelenen 27 şirketin göreceli verimliliğini 2007'den 2014'e kadar olan dönemde parametrik olmayan Malmquist Verimlilik Endeksini kullanarak verimlilik değişimini teknik verimlilik değişikliğı ve teknolojik değişim olarak ayrıştırarak araştırmışlardır. Çalışmada toplam 27 şirket kullanılmış bunların 7'sini gayrimenkul şirketleri oluşturmaktadır. Çalışmada, 2008-2009 krizinden olumsuz etkilenen sektörlerden birinin gayrimenkul sektörü olduğu ve sermaye çıkışlarının patlayan emlak sektörünün kârlılığında düşüşe neden olduğu ve böylece kaynakların (emek ve sermaye) bu sektörden çıktığını belirtmişlerdir. Bu durumun, çalışmada ele alınan toplam 7 gayrimenkul şirketten 6'sında her iki teknik verimlilikte azalmaya yol açtığı belirtilmiştir. Jreisat (2018), Avustralya Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı'nın verimlilik değişimini, 2004'ten 2011'e kadar Avustralya pazarında faaliyet gösteren 10 GYO'yu kapsayan bir dengeli panel veri seti ile girdi odaklı Malmquist endeksi yaklaşımını kullanarak araştırmıştır. Çalışmadaki, ele alınan dönemde ortalama verimliliğin düştüğü ve teknolojinin gerilediği tespit edilmiştir. Yazar, tipik GYO'nun teknik olarak iyileşmediği, ancak esas olarak agresif büyüme stratejilerine dayanan en iyi uygulamaları yakalamak için önemli ölçüde çaba gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Çalışmadaki sonuçlara göre, GYO'ların 2004-2011 arasında ortalama %2,4 toplam faktör verimliliği gerilemesi, %2,6 teknolojik gerileme, %0,1 verimlilik, %0,5 saflık düşüşü ve ortalama %0,6 ölçek artışı yaşadığını görülmektedir. Chuweni vd. (2018), Malezya Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı şirketleri için parametrik olmayan yaklaşımla teknolojik ve verimlilik değişim endekslerini kullanarak Malmquist Verimlilik Endeksi ile toplam faktör verimliliği değişikliklerini İslami ve geleneksel GYO'lara dikkat çekerek incelemişlerdir. Çalışmada hem İslami hem de geleneksel GYO'ların çalışma döneminde sırasıyla %18,09 ve %11,51 verimlilik gerilemesi sergilediğini elde etmişlerdir. Bu verimlilik gerilemesinin, esas olarak verimlilik değişiminden ziyade teknolojik gerileme nedeniyle olduğunu, bunun nedeninin ise GYO yöneticilerinin gelecek yıl kazançlarını koruyamadıklarından ve gelirlerini yeniden yatırımlara aktarmadıklarından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Öte yandan hem geleneksel hem de İslami GYO'lar, esas olarak ölçek yerine yönetsel artışa bağlı olarak verimlilik değişikliğı için sırasıyla %28,33 ve %61,54 oranında bir artış sergilediği ve her iki GYO'nun da optimum olmayan operasyon ölçeğinde işletme maliyetlerini yönetirken yönetsel olarak verimli olduğunu tespit etmişlerdir. Chuweni vd. (2019), Malezya'da gayrimenkul yatırım ortaklığı için

verimlilik değişikliklerini Malmquist verimlilik endeksi yaklaşımıyla 2007-2015 yılları için incelemişlerdir. Bu kapsamda çalışmada toplam faktör verimlilik değişimi, teknolojik değişim, verimlilik değişimi, saf teknik verimlilik değişimi ve ölçek verimliliği değişimi endeksleri incelenmiştir. Ortalama olarak, GYO sektörünün 2007-2015 döneminde %49,90 verimlilik artışı ve %33,40 teknolojik gerileme olmak üzere %14,91 verimlilik gerilemesi ile karşı karşıya kaldığı sonucuna ulaşmışlardır. Verimlilik değişim endeksinin ayrışmasıyla, Malezya GYO verimlilik değişikliklerinin teknolojik değişiklikten ziyade verimlilik değişikliğinden kaynaklandığını ortaya koymuşlardır.

Topuz ve Isik (2009), Ahmed ve Mohamad (2016), Jreisat (2018), Chuweni vd. (2018) ve Chuweni vd. (2019)'un çalışmalarında tespit ettikleri verimlilik azalışının teknolojinin gerilemesinden veya teknolojik bozulmadan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir.

Lewis vd. (2003)'un çalışması analiz sonuçlarına göre verimlilik artışı tespit edilen çalışmalardandır. Lewis vd. (2003), gayrimenkul yatırım ortaklıklarının maliyet etkinliğini VZA yöntemi ve Bayesyen Stokastik Sınır Modeli ile 1995-1997 dönemi için ölçmüşlerdir. Çalışmada A ve B paneli olmak üzere iki farklı panel üzerinde durulmuş, girdi olarak toplam giderler, toplam borç/toplam varlıklar, Prop-Index, Herfindahl index (çeşitlendirme derecesi), mülkiyet, çıktı olarak Panel A'da toplam varlıklar, Panel B'de piyasa kapitalizasyonu kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre GYO'ların nispeten düşük maliyetli olduğu ve artan ölçek getirileriyle karşı karşıya oldukları için maliyet açısından etkin bulunduğu, buna ilave olarak daha az borç kullanan GYO'ların ve kendi kendini yöneten GYO'ların da daha etkin olduğu ancak mülkiyetin etkinlik üzerinde etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Zheng vd. (2011), borsaya kote gayrimenkul şirketlerinin performansını ve etkinliğini çeşitli karar verme birimleri arasında karşılaştırmaya olanak tanıyan ve şirketler gibi karşılaştırılabilir üretim birimleri için performans ve etkinliğin değerlendirilmesini sağlayan güçlü, parametrik olmayan bir teknik olan VZA yaklaşımı ile üç şekilde araştırmışlardır. Çalışmada kayıtlı sermaye, çalışan sayısı, varlık değeri, işletme maliyetini girdi ve net kâr ile toplam gelir çıktı değişkeni olarak kullanılarak borsaya kayıtlı 94 şirket için 2009 yılı etkinlik analizini gerçekleştirmişlerdir. Analiz sonucunda şirketlerin %78'inin genel etkinliğe sahip olduğu, %84'ünün teknik etkinliğe sahip olduğu ve %92'sinin ölçek etkinliğine sahip olduğu belirtilmiştir. Harun vd. (2012), Malezya'daki gayrimenkul yatırım ortaklıklarının etkinliklerini 2007-2009 dönemi için VZA yöntemine göre incelemişlerdir. Çalışmada girdi değişkenler olarak; genel yönetim giderleri, yönetim ücreti, faiz giderleri ile faaliyet giderleri, çıktı değişken olarak toplam aktifler, toplam gelirler ile net aktif değer kullanarak 13 şirketin etkinliklerini ölçmüşlerdir. Analiz sonucunda çalışmaya dahil edilen 13 şirketin 2007 yılında %66,53'ünün, 2008 ve 2009'da sırasıyla %67,91'inin ve %74,12'sinin etkin olduğu belirtilmiştir. Wong vd. (2012), İran'daki emlak ve inşaat şirketlerinin etkinliğini Tahran Menkul Kıymetler Borsası'ndan elde edilen 2009 ve 2010 yıllarına ait verileri kullanarak VZA yöntemine göre araştırmışlardır. Çalışmada faaliyet giderleri, çalışan sayısı, kayıtlı sermaye ile toplam aktifler girdi ve net kâr ile toplam gelir çıktı değişken olarak alınarak, 12 şirket için etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda İran'daki emlak ve inşaat şirketlerinin çoğunun genellikle teknik, ölçek ve karma etkinliğe sahip olduğu belirtilmiştir. Chuweni ve Eves (2016), Malezya'daki gayrimenkul yatırım ortaklıklarının teknik, tahsis ve ölçek etkinliklerini 2013-2014 yılları için parametrik olmayan VZA yöntemi ile ölçmüşlerdir. Çalışmada faiz giderleri ile gayrimenkul işletme giderleri girdi ve toplam aktifler çıktı değişken olarak kullanılarak, 16 şirket için etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda GYO'lar için sırasıyla 10 ve 16 (biri İslami) şirketin 2013 ve 2014 yılları için teknik, tahsis ve ölçek açısından etkin olduğu belirtilmiştir.

Ulusal literatürde GYO'nun verimliliklerinin ölçülmesinde çok fazla çalışmanın yapılmadığı ve çalışmalarda VZA ile statik olarak verimlilikleri ölçtükleri tespit edilmiştir. Yılmaz Türkmen (2011), İMKB'de işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıklarının finansal etkinliklerini 2007-2010 yılları için VZA yöntemi ile değerlendirmiştir. Yılmaz Türkmen çalışmasında İMKB'ye kayıtlı 2007 yılı için 12, 2008 yılı için 14, 2009 yılı için 14 ve 2010 yılı için 21 gayrimenkul yatırım ortaklığını analize dahil ederek genel yönetim gideri, pazarlama satış ve dağıtım gideri, (toplam borç - alınan sipariş avansları) / net aktif değeri girdi ve net aktif değer ile net dönem kârını çıktı olarak etkinlik analizi

gerçekleştirmiştir. Analiz sonucuna göre 2007 yılında 4, 2008 yılında 7, 2009 yılında 4, 2010 yılında ise 5 şirketin tam etkin olduğunu saptamıştır. Bununla beraber ele alınan dönem boyunca en başta İş GYO olmak üzere, EGS GYO ve Atakule GYO'nun etkinliği en iyi şirketler olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aytekin ve Kahraman (2015) çalışmalarında BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları endeksindeki şirketlerin 2008-2012 dönemine ait finansal etkinliklerini VZA yöntemine göre incelemişlerdir. Girdi olarak genel yönetim giderleri, finansman giderleri, ödenmiş sermayenin, çıktı olarak ise net aktif değer, net dönem kârı ve piyasa değerinin kullanıldığı çalışmada 2008 ve 2009 yılları için 13, 2010 yılı için 20, 2011 yılı için 22 ve 2012 yılı için 23 gayrimenkul yatırım ortaklığı değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Analiz sonucuna göre 2008 ve 2009 yıllarında 5, 2010 ve 2011 yıllarında 8 ve 2012 yılında sadece 4 gayrimenkul yatırım ortaklığının etkin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Karakaya ve Maraş (2016), Borsa İstanbul'a kayıtlı gayrimenkul yatırım ortaklıklarının girdi yönelimli VZA ile etkinliğini ölçmüşlerdir. Çalışmada 2014 yılı finansal tabloları ve portföy tablolarından elde edilen faaliyet giderleri, öz sermaye, finansman giderleri girdi ve net aktif değer ile piyasa değeri çıktı değişken olarak kullanılarak 31 şirketin etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda çalışmaya dahil edilen şirketlerden sadece 4'nün etkin olduğu belirtilmiştir. Karakaya (2017), gayrimenkul yatırım ortaklıklarının hisse senedi değeri ve süper etkinliği arasındaki ilişkiyi 2015 yılı için VZA yöntemini kullanarak ele almıştır. Karakaya çalışmasında 31 gayrimenkul yatırım ortaklığı için finansman giderleri, faaliyet giderleri ile öz sermayeyi girdi ve net aktif değer ile toplam gelirleri çıktı değişken olarak kullanarak etkinlik analizini gerçekleştirmiştir. Çalışmada girdi yönelimli ölçüğe göre sabit getiri, ölçüğe göre değişken getiri ve ölçek etkinlikleri hesaplanmıştır. Analiz sonucuna göre gayrimenkul yatırım ortaklıklarının 2015 yılında etkinlik yüzdesi sırasıyla %32, %36 ve %42 olarak bulunmuştur. Münyas (2018), Borsa İstanbul'da ilgili endekste yer alan gayrimenkul yatırım ortaklıklarının finansal etkinliklerini 2011-2017 dönemi verilerini kullanarak VZA yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmada asit test oran, özsermaye çarpanı, finansal kaldıraç, aktif devir hızı ile alacak devir hızı girdi ve net kâr marjı, fiyat/kazanç ile hisse başına kâr çıktı değişken olarak kullanılarak 27 şirket için finansal etkinlik analizi gerçekleştirmiştir. Analiz sonucunda 2011, 2012, 2013 ve 2014 yıllarında etkinliğin düşüş eğiliminde olduğu, 2014 yılının en verimsiz yıl olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca 2015 yılının sektör açısından en etkin yıl olduğu ve 17 şirketin etkin olduğu, 2016 yılında 16, 2017 yılında ise 11 şirketin etkin olduğu bilgisi verilmiştir. Yapılan analizde etkinlik yüzdesi açısından 2014 yılının %37 etkinlik düzeyi ile en düşük etkinliğe sahip olduğu, 2015'te ise %63 etkinlik düzeyi ile en yüksek etkinliğe ulaşıldığı, 2016'da %59 ve 2017'de %41 etkinlik sağlandığı tespit edilmiştir.

3. Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarında Ölçek Büyüklüğü ve Toplam Faktör Verimliliği Arasındaki İlişki

Çalışmanın bu kısmında gayrimenkul yatırım ortaklıklarının toplam faktör verimliliklerinin ve işletmelerin ölçeği olarak tanımlanan aktif büyüklüğünün TFV ile ilişkisinin analizi kapsamında gerekli yöntemler ile analizlere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Yöntem ve Veri Seti

Çalışmada, Borsa İstanbul'da (BİST) endekslenen gayrimenkul yatırım ortaklıklarının ölçek büyüklükleri ile toplam faktör verimlilikleri arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Bunun için yöntem olarak Malmquist TFV analizi ve Spearman sıra korelasyon katsayısı yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Çalışmada söz konusu yöntemlerin kullanılması, sadece bir yıl verilerine bağlı kalmaksızın GYO'ların 6 yıllık süreçte teknolojik, teknik ve ölçek etkinliğindeki değişimin belirlenmesi noktasında ve akabinde etkinlik değerlerinde söz konusu olan değişimin ölçek büyüklüğü ile ilişkisinin belirlenmesi sonucu GYO'ların finansal açıdan çıkar gruplarına ışık tutma doğrultusunda avantaja sahiptir. Çalışmanın amacıyla da bağlantılı olarak TFV ve ilişki tespitini esas alan çalışmalarda da Malmquist TFV, Pearson ve Spearman Korelasyon katsayısı yöntemlerinin tercih edildiği görülmüştür.

3.1.1. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Analizi

Toplam faktör verimliliğine temel teşkil eden etkinlik analiz yöntemleri statik yöntemler olup, karar verme birimlerinin bir dönemdeki etkinliğini ölçmektedirler. İnceleme döneminde yıllar itibarıyla söz konusu olabilecek değişikliklerin ele alınabilmesi doğrultusunda, döneminin baz alınarak etkinlik değerlendirmesinin dikkate alındığı yöntem olarak TFV endeksi kullanılmaktadır.

Verimlilik analizlerinde araştırmalar tarafından yaygın olarak kullanılan, Malmquist TFV endeksidir. Caves ve diğerleri tarafından geliştirilen endekse, uzaklık fonksiyonları yardımcı endeks kurma fikrini ilk ortaya koyan Sten Malmquist'in ismi verilmiştir (Cingi ve Tarım, 2000: 10). Endeks, iki veri noktası arasındaki toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi, veri noktalarının ortak teknolojiye olan uzaklıklarının oranlarını hesaplamak suretiyle ölçmekte ve ölçüm için uzaklık fonksiyonu kullanılmaktadır. Malmquist TFV endeksinde üretim teknolojisi, kâr maksimizasyonu veya maliyet minimizasyonu gibi hedefler belirtilmeden, miktar bilgilerine dayanarak tanımlanmaktadır (Fare vd., 1994: 68; Cingi ve Tarım, 2000: 10).

Malmquist TFV endeksine göre hesaplanan verimlilik değişimleri, toplam teknik etkinlikteki (TTED) ve teknolojiye bağlı değişim (TD) bağlıdır. Toplam teknik etkinlikteki değişim ise saf teknik etkinlikteki (STED) ve ölçek etkinliğindeki değişimin (ÖED) bir bileşendir. TTED, üretim sınırını yakalama etkisi; TD, üretim sınırının yer değiştirmesi olarak ifade edilmektedir (Lorcu, 2010: 279). Buna göre, temel bileşenleri vasıtasıyla Malmquist TFV eşitlik (1)'de özetlendiği gibi belirlenebilir.

$$TFVD = TTED \times TD \quad \text{ve} \quad TTED = STED \times ÖED \quad (1)$$

Burada ölçek etkinliği girdi ve çıktı seviyeleri ile bağlantılı bir kavram olup, üretim sürecinde çıktılardan elde edilmesinde kullanılan girdilerin, çıktı artışı ölçüsünde, çıktı artışından daha az ya da daha fazla oranda artırılması ile bağlantılı olarak belirlenebilmektedir.

Malmquist TFV'nin esas alınan t dönemi ve izleyen t+1 dönemi arasındaki girdi odaklı geometrik ortalaması, (2) no'lu eşitlikte verildiği gibi girdi odaklı toplam teknik etkinlikteki değişiklik ve girdi odaklı teknolojik değişim kullanılarak hesaplanabilir (Lee, Lee, ve Lim, 2011).

$$M_1 = \underbrace{\left(\frac{E_I^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{E_I^t(x^t, y^t)} \right)}_{TTED} \cdot \underbrace{\sqrt{\left(\frac{E_I^t(x^t, y^t)}{E_I^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \left(\frac{E_I^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{E_I^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)}}_{TD} \quad (2)$$

x_t = t dönemindeki girdi vektörü

x_{t+1} = t+1 dönemindeki girdi vektörü

y_t = t dönemindeki çıktı vektörü

y_{t+1} = t+1 dönemindeki çıktı vektörü

Malmquist endeksinin 1'den büyük hesaplanması verimlilikte artış olduğu, endeksin 1'den küçük bir değer alması ise performansın düşmesi şeklinde yorumlanabilmektedir.

3.1.2. Spearman Sıra Korelasyon Katsayısı

Değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde korelasyon analizi kullanılmaktadır. Pearson ve Spearman sıra korelasyon analizleri bu hususta kullanılan temel yöntemlerdir. İki örneğin normal olarak dağıldığı varsayımının geçerli olması durumunda Pearson'un korelasyon katsayısının hesaplanması gerekmektedir. Normallik varsayımının veriler için geçerli olmaması durumunda, en iyi korelasyon katsayısı seçeneği olarak Spearman'ın sıra korelasyonunun kullanılması gerekmektedir (Göktaş ve İşçi, 2011: 21).

Spearman sıra korelasyonunun hesaplanmasında değişkenler sıra olarak ele alınmakta olup, katsayısı hesabı için eşitlik (3) kullanılabilir (Řezanková, 2009: 225; Winter ve Gosling, 2016: 276).

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n (x_{ik} - x_{il})^2}{n(n^2 - 1)} \quad (3)$$

3.1.3. Veri Seti

Analiz, girdi odaklı yaklaşım içeren Malmquist TFV endeksi ve Spearman sıra korelasyon katsayısı ile, 2014-2019 dönemini kapsayan 6 yıllık süreç için gerçekleştirilmiştir. Girdi odaklı yaklaşımda etkinlik, çıktılar sabit tutulurken girdilerin azaltılması sonucu meydana gelmektedir. Girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesinde literatür çalışmaları da incelenmiştir. Özellikle Anderson vd. (2002), Anderson vd. (2004), Yılmaz Türkmen (2011), Zheng vd. (2011), Harun vd. (2012), Wong vd. (2012), Aytekin ve Kahraman (2015), Karakaya ve Maraş (2016), Chuweni ve Eves (2016)'nin çalışmalarında yer verilmiş olan girdi ve çıktı değişkenleri arasında GYO'larla ve araştırmanın amacıyla bağlantısı nedeniyle dikkat çekenler ele alınmıştır. Analizde kullanılan değişkenler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Girdi değişkeni	Çıktı değişkeni
Faaliyet Giderleri	Hasılat
Finansman Giderleri	Net Kâr

GYO'lar ele alınırken, toplam faktör verimliliğinin belirlenmesinde dengeli panel veri oluşturmak amacıyla BİST'te endekslenen 27 GYO'dan 16'sı belirlenmiştir. Söz konusu dengeli panel verinin oluşturulmasında, GYO'lardan dönem süresince kâr elde eden 16'sı dikkate alınmıştır. Analizde ele alınan GYO'lar Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Analize Kapsamındaki Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları

Akiş GYO	Avrasya GYO	Halk GYO	Servet GYO
Akmerkez GYO	Deniz GYO	İş GYO	Torunlar GYO
Alarko GYO	Doğuş GYO	Özak GYO	Vakıf GYO
Ata GYO	Emlak GYO	Panora GYO	Yeni Gimat GYO

Analizde kullanılan toplam değişken sayısının 4 ve KVB sayısının 16 olması, Malmquist TFV analizine temel teşkil eden etkinlik analizinde değişken sayısının 2 ya da 3 katı kadar KVB ile analiz yapılmasını ileri süren görüşlere uygunluk teşkil etmektedir. Bu doğrultuda Analiz için gerekli veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu'ndan (KAP) elde edilmiştir. Analiz DEAP 2.1 ve SPSS 25 programı ile gerçekleştirilmiştir.

3.2. Bulgular

Borsa İstanbul'da endekslenen GYO'lardan, Malmquist TFV analizinin uygulanabilirliği için oluşturulan dengeli panel veride yer alan 16 KVB'nin 2014-2019 döneminde toplam faktör verimliliğinin analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda etkinlikteki değişimin ortaya konulduğu TFV bulguları elde edilmiştir.

Çalışmada etkinliğin belirlenmesinde analiz döneminin dikkate alındığı, Malmquist TFV endeksi hesaplanmıştır. Bunun sonucunda analiz dönemi süresinde GYO'ların etkinliklerinin izlediği değişimin belirlenmesi söz konusu olabilmektedir. GYO'ların TFV endeksi ile endeks bileşenlerindeki değişimlere ilişkin değerler her yıl için Tablo 3'te 2014-2019 dönemi için TFV bileşenleri ile birlikte Tablo 4'te yer almaktadır.

Malmquist TFV endeksi ve bileşenleri olan toplam (teknik) etkinlik, teknik (saf) etkinlik ve ölçek etkinliğindeki değişimin ve teknolojik değişimin 1'den büyük olması, her bir bileşenin performansında ilerleme, 1'den küçük olması ise gerileme olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Öte yandan değer "1" olması ise performansta değişim olmadığını ifade etmektedir.

Toplam faktör verimlilik endeksi ile yapılan ölçümde, 2014-2019 döneminde gayrimenkul yatırım ortaklıklarının toplam faktör verimliliğinde ortalama %3,5'lik bir artış gözlemlenmiştir.

Toplam faktör verimliliğinde en yüksek artış Ata GYO'da (%42,5), en düşük artış ise Yeni Gimat'da (%4,4) meydana gelmiştir. Ata GYO'yu takiben toplam faktör verimliliğinde yüksek artışa sahip GYO'lar Doğuş, Akiş ve Panora GYO'dur.

Tablo 3: GYO'lara Göre Malmquist TFV Endeksi

GYO	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2014-2019
Akiş	1,623	0,329	2,233	2,527	0,761	1,181
Akmerkez	1,180	0,958	1,051	0,674	0,997	0,956
Alarko	1,358	0,994	2,032	1,085	0,623	1,131
Ata	5,123	0,442	0,743	5,362	0,651	1,425
Avrasya	1,066	0,809	2,490	0,394	2,549	1,166
Deniz	1,010	0,915	1,052	0,979	0,551	0,879
Doğuş	1,446	0,561	1,434	1,866	1,278	1,226
Emlak	0,902	1,231	0,841	0,874	1,217	0,999
Halk	1,889	0,305	2,829	1,363	0,599	1,059
İş	0,770	1,023	0,917	2,352	1,229	1,159
Özak	0,693	0,317	2,981	0,863	1,373	0,951
Panora	1,097	1,063	1,541	0,724	1,721	1,175
Servet	1,406	0,633	1,200	0,586	1,406	0,975
Torunlar	0,721	0,759	0,693	2,451	0,376	0,810
Vakıf	0,314	0,197	2,989	2,714	0,264	0,667
Yeni Gimat	1,087	1,078	0,658	0,700	2,301	1,044
Ortalama	1,623	0,329	2,233	2,527	0,761	1,035

Tablo 3 ve Tablo 4'te yer alan 2014-2019 verilerine göre toplam faktör verimliliği artan GYO'lar, Akiş, Alarko, Ata, Avrasya, Doğuş, Halk, İş, Panora, Yeni Gimat GYO'dur. Bu artış GYO'lara göre değişmekle birlikte, toplam teknik etkinlikteki değişim, teknolojik değişim, saf teknik etkinlikteki değişim ve ölçek etkinliğindeki değişimde meydana gelen artıştan ileri gelmektedir. Ayrıca diğer bileşenler değişmemekle birlikte, sadece teknolojik değişimde artış bulunması da toplam faktör verimliliğinde artışa; teknolojik değişimde azalış bulunması da toplam faktör verimliliğinde azalışa neden olabilmektedir.

Bu durumlara örnek olarak sırasıyla etkinlikte değişme kaydetmeyen ancak teknolojik değişimi artış eğiliminde olan Panora (1,175) ve Yeni Gimat GYO (1,044), etkinlikte azalma söz konusu olan ancak teknolojik değişimi artış eğiliminde olan Halk GYO (1,061) örnek olarak gösterilebilir. Diğer bir ifade ile Panora ve Yeni Gimat GYO için, 2014-2019 döneminde TTED, STED ve ÖED meydana gelmemiş, TD kaynaklı olarak performans artışı söz konusu olmuştur. 2014-2019 dönemi kapsamında Panora GYO'nun, teknolojik değişimdeki en yüksek artış nedeniyle üretim sınırını belirleyen (Deliktaş, 2002: 263) referans GYO olduğu söylenebilir.

Teknik etkinlikteki ve teknolojideki gelişmeler, bir organizasyon olarak gayrimenkul yatırım ortaklıklarında yüksek bir rekabet gücüne sahip olabilmenin ve yüksek ekonomik performans seviyelerine ulaşabilmenin temelini oluşturdukları ifade edilebilir (Deliktaş, 2002: 248). Tablo 3 ve Tablo 4'te görüldüğü gibi GYO'ların ortalamasına göre toplam faktör verimliliği %3,5 artış göstermiştir. GYO ortalamasına göre toplam faktör verimliliğinde söz konusu olan bu artış gerek TD gerekse STED'deki artış eğiliminden kaynaklanmaktadır. GYO ortalamasında TD %5,2, STED ise %3,2 artış yönündedir.

Tablo 4: GYO'lara Göre Malmquist TFV Endeksi (2014-2019)

GYO	TTED	TD	STED	ÖED	TFVD
Akiş	1,139	1,037	1,426	0,799	1,181
Akmerkez	0,972	0,984	1,049	0,926	0,956
Alarko	1,049	1,131	1,049	1,000	1,131
Ata	1,427	0,998	1,049	1,427	1,425
Avrasya	1,069	1,090	1,243	0,860	1,166
Deniz	0,896	0,980	0,922	0,972	0,879
Doğuş	1,178	1,041	1,181	0,998	1,226
Emlak	0,962	1,038	1,000	0,962	0,999
Halk	0,998	1,061	0,996	1,002	1,059
İş	1,131	1,025	1,036	1,091	1,159
Özak	0,859	1,107	1,000	0,859	0,951
Panora	1,000	1,175	1,000	1,000	1,175
Servet	0,942	1,035	1,066	0,884	0,975
Torunlar	0,808	1,002	1,000	0,808	0,810
Vakıf	0,600	1,113	0,748	0,802	0,667
Yeni Gimat	1,000	1,044	1,000	1,000	1,044
Ortalama	0,983	1,052	1,032	0,952	1,035

TTED : Toplam Teknik Etkinlikteki Değişim

TD : Teknolojik Değişim

STED : Saf Teknik Etkinlikteki Değişim

ÖED : Ölçek Etkinliğindeki Değişim

TFVD : Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim

GYO'ların ölçek büyüklüğü ve verimlilik ilişkisinin ortaya konulacağı korelasyon analizinin yapılacağı yöntemin belirlenmesinde normallik sınavının yapılması gerekmektedir. Buna ilişkin ele alınan testler Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testidir. Gözlem sayısı 50'nin altında olduğunda Shapiro-Wilk testi uygulanmalıdır (Lorcu, 2015: 102). Bu doğrultuda yapılan normallik sınavı sonucu Tablo 5'te verilmiştir. Sonuçlara göre anlamlılık düzeyleri 0,05'ten küçük çıktığı için, GYO'ların ölçek büyüklüğü ve verimlilik verileri normallik varsayımını sağlamamaktadır.

Tablo 5: Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Ölçek büyüklüğü	,384	80	,000
Verimlilik	,192	80	,000

Veriler normal dağılmadığı için korelasyon analizine, parametrik olmayan Spearman sıra korelasyon katsayısı ile devam edilmelidir. Ölçek büyüklüğü ve verimliliğe ilişkin iki farklı sıralamanın oluşturulmasıyla, Spearman sıra korelasyon analizi, seriler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını araştırmaktadır.

Analiz sonuçları $r_s=0,151$, $p=0,181$, $N=80$ şeklinde ifade edilebilir. Korelasyon matrisine göre, Spearman sıra korelasyon katsayısı 0,151'dir ve bu da GYO'ların ölçek büyüklükleri ve verimlilikleri arasındaki ilişkinin büyüklüğünü göstermektedir. Katsayıların önemini ölçen p değeri 0,181 olduğundan hesaplanan katsayı herhangi bir anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Analiz sonuçlarına göre, BİST'te faaliyet gösteren GYO'ların ölçeklerinde meydana gelen değişim ile verimlilikleri arasında pozitif bir korelasyon vardır, ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı

değildir. Buna göre söz konusu GYO'ların ölçeklerinde meydana gelen değişim ile verimlilikleri arasındaki ilişki bulunmadığı söylenebilir.

5. Sonuç

Çalışmada Borsa İstanbul'da endekslenen (XGMYO) gayrimenkul yatırım ortaklıklarının toplam faktör verimlilikleri ve toplam faktör verimliliği ile ölçek büyüklüğü arasındaki ilişki incelenmiştir. Analiz yöntemi olarak girdi odaklı Malmquist toplam faktör verimliliği analizi ve Spearman sıra korelasyon katsayısı kullanılmış olup, analiz için gerekli veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu'ndan elde edilmiştir. İnceleme dönemi olarak 2014-2019 döneminin ele alındığı çalışmada, analizin uygulanması DEAP V2.1 ve SPSS 25 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Toplam faktör verimliliğinin belirlenmesinde ele alınan ve Borsa İstanbul'da endekslenen GYO'lar, Akış, Akmerkez, Alarko, Ata, Avrasya, Deniz, Doğu, Emlak, Halk, İş, Özak, Panorama, Servet, Torunlar, Vakıf ve Yeni Gimat GYO olarak sıralanabilir. Söz konusu 16 GYO, dengeli panel veri oluşturmak amacıyla dönem süresince kâr elde eden GYO'lar olarak belirlenmiştir.

GYO'ların toplam faktör verimliliği incelendiğinde, 2014-2019 dönemi için GYO'lar ortalamasında toplam faktör verimliliği artmıştır. Bu durumun, girdilerin minimizasyonuna dayalı teknik etkinlik ve teknolojik değişim kaynaklı olduğu görülmektedir. Öte yandan GYO'lar incelendiğinde toplam faktör verimliliği ve bileşenleri birbirinden farklı değişimlere sahiptir. Toplam faktör verimliliğinde en yüksek artış sırasıyla Ata, Doğu, Akış ve Panorama GYO'da meydana gelmiştir. Bu artış Ata GYO için ölçek etkinliği ve teknik etkinlikteki değişim kaynaklı olup, Doğu, Akış GYO için teknik etkinlik ve teknolojik değişim kaynaklı iken, Panorama GYO için ise teknolojik değişim kaynaklıdır. Teknik etkinlikte ve teknolojide meydana gelen gelişimin GYO'larda performans artışına etki edeceği söylenebilir. Analiz sonuçlarının, incelenen dönem ve ele alınan değişkenler farklılaştırıldığında değişebileceği gözden kaçırılmamalıdır.

Literatürde yer alan çalışmalar çoğunlukla statik analiz olan VZA esas alınarak yapılmıştır. TFV analizi yapan çalışmalar itibarıyla bu çalışmanın sonuçları, GYO verimliliğinde azalış ve teknolojik gerileme tespit eden Topuz ve Isik (2009), Jreisat (2018), Chuweni vd. (2018)'in ve teknik verimlilikte azalma tespit eden Majumdar ve Asgari (2017)'in çalışması ile zıttır. Öte yandan bu çalışmada, Ahmed ve Mohamad (2016)'in ve Chuweni vd. (2019)'in çalışma sonuçlarındaki gibi GYO verimliliğinde artış gözlenmekle birlikte, bu çalışma söz konusu çalışmalardan teknolojik verimliliğe ilişkin sonuçlar bakımından ayrılmaktadır. Bu çalışmada TFV artışı teknolojik değişim artışı ile de bağlantılı bulunmakta iken, Ahmed ve Mohamad (2016)'in ve Chuweni vd. (2019)'in çalışmasında teknolojik bozulma ve gerilemeden bahsedilmekte, verimliliğin etkeni olarak diğer etkinlik bileşenleri görülmektedir.

GYO'ların ölçek büyüklüğü ve verimlilik ilişkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan Spearman sıra korelasyon katsayısı sonuçlarına göre, BİST'te endekslenen GYO'ların ölçeklerinde meydana gelen değişim ile verimlilikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı söylenebilir.

İncelemeler sonucunda görülmekte olan, GYO'lara ilişkin özellikle ulusal literatürde etkinlik analizlerinin çoğunun VZA ile statik olarak yapılmasına karşın bu çalışmanın dinamik bir analiz yöntemi ile elen alınması ve TFV'nin seçilen ölçek büyüklüğü değişkeni ile bağlantısının belirlenmeye çalışılması bu çalışmanın özgün değeri olarak belirtilebilir.

Analiz sonuçlarının dönem ve değişken boyutu itibarıyla değişebileceği açıklaması da dikkate alındığında bu konuda yapılacak gelecek çalışmalarda dönem ve değişkenlerin farklılaştırılmasına gidilerek farklı unsurların TFV'ye etkisi ele alınabilir ve bu doğrultuda da GYO'ların finansal çıkar gruplarına karar alanlarında dikkate alabilecekleri veriler sağlanmış olacaktır. Öte yandan yöntemlere ilişkin varsayımların sağlanmasıyla ilintili olarak da TFV ile ilişkisi olan değişkenlerin belirlenmesinde farklı analiz yöntemleri ele alınabilir.

Kaynakça

- Ahmed, A. A. ve Mohamad A. (2017). Data Envelopment Analysis of Efficiency of Real Estate Investment Trusts in Singapore. *International Journal of Law and Management*, 59(6), 826-838.
- Anderson, R. I., Brockman, C. M., Giannikos, C. ve McLeod R. W. (2004). A Non-Parametric Examination of Real Estate Mutual Fund Efficiency. *International Journal of Business and Economics*, 3(3), 225-238.
- Anderson, R. I., Fok R., Springer T. ve Webb J. (2002). Technical Efficiency and Economies of Scale: A Non-Parametric Analysis of REIT Operating Efficiency. *European Journal of Operational Research*, 139, 598-612.
- Anderson R. I., Fok R., Zumpano L. ve Elder H. (1998). Measuring the Efficiency of Residential Real Estate Brokerage Firms. *Journal of Real Estate Research*, 16(2), 139-158.
- Aytekin, S. ve Kahraman, E. (2015). BIST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksindeki (XGMYO) Şirketlerin Finansal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 289-301.
- Chuweni N. N. ve Eves, C. (2016). Technical, Allocative and Scale Efficiency of Malaysian Reits: the Preliminary Finding. *22nd Annual Pacific-Rim Real Estate Society Conference Sunshine Coast*, 1-12, Australia.
- Chuweni, N. N., Ihsan Isik ve Azmi, A. S. M. (2018). Productivity, Technology and Efficiency Change of Islamic and Conventional Reits in Malaysia. *The Journal of Social Sciences Research*, 6, 382-389.
- Chuweni, N. N., Isik, I. ve Blake A. (2019). Total Factor Productivity Change in the Reit Industry: the Case of Malaysian Reits During and Post Global Financial Crisis. *Planning Malaysia: Journal of the Malaysian Institute of Planner*, 17(1), 149-159.
- Cingi, S. ve Tarım, Ş. A. (2000). *Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması*. Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliği Serisi, Sayı: 2000-01.
- Corgel, J., Mcintosh, W. ve Ott, S. (1995). Real Estate Investment Trust: A Review of Financial Economics Literature. *Journal of Real Estate Literature*, 3(1), 13-43.
- Deliktaş, E. (2002). Türkiye Özel İmalat Sanayiinde Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 29(3-4), 247-284.
- Fare, R., Grosskopf, S., Norris, M. ve Zhang, Z. (1994), Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries. *The American Economic Review*, 84(1), 66-83.
- Göktaş, A. ve İşçi, Ö. (2011). Comparison of the Most Commonly Used Measures of Association for Doubly Ordered Square Contingency Tables Via Simulation, *Metodološki zvezki*, 8, 17-37.
- Harun S. L., Tahir H. M. ve Zaharudin Z. A. (2012, July). Measuring Efficiency of Real Estate Investment Trust Using Data Envelopment Analysis Approach. *The Fifth Foundation of Islamic Finance Conference*, 1-12, Malaysia.
- Jreisat, A. (2018). Productivity Growth Of The Australian Real Estate Investment Trusts. *Electronic Journal of Applied Statistical Analysis*, 11(01), 58-73.
- Karakaya, A. (2017). Türkiye'deki Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Hisse Senedi Değeri ve Süper Etkinliği Arasındaki İlişki. *Anadolu İktisat ve İşletme Dergisi*, 1(1), 1-17.
- Karakaya, A. ve Maraş, E. (2016, Mayıs). Türkiye'deki Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Etkinlik Analizi. III. *Uluslararası Türk Dünyası Araştırmaları Sempozyumu*, 1-7, Bakü.

- Lee, C., Lee, K. R. ve Lim B. I. (2011). Malmquist Productivity Analysis Using DEA Frontier in Stata. *Stata Conference Chicago 2011*. Erişim Adresi <https://ideas.repec.org/p/boc/chic11/21.html>
- Lewis D., Springer T. M. ve Anderson R. I. (2003). The Cost Efficiency of Real Estate Investment Trusts: An Analysis With A Bayesian Stochastic Frontier Model. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 26(1), 65-80.
- Lorcu, F. (2010). Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi: Türk Otomotiv Sanayi Uygulaması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(2), 276-289.
- Lorcu, F. (2015). *Örneklerle Veri Analizi SPSS Uygulamalı*, Ankara: Detay Yayıncılık.
- Majumdar, S. and Asgari, B. (2017) Performance Analysis of Listed Companies in the UAE-Using DEA Malmquist Index Approach. *American Journal of Operations Research*, 7, 133-151.
- Münyas, T. (2018). Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Finansal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Journal of Life Economics*, 5(4), 111-126.
- Řezanková, H. (2009). Cluster Analysis And Categorical Data, *Stat.* 89, 73-86.
- Sermaye Piyasası Kurulu (SPK). (2020). GYO Tanıtım Rehberi. Erişim Adresi <https://www.spk.gov.tr/Sayfa/AltSayfa/409>
- Topuz, J. C, Isik, I. (2009). Structural Changes, Market Growth And Productivity Gains Of The US Real Estate Investment Trusts In The 1990s. *Journal of Economics and Finance*, 33(3), 288-315.
- Winter, J. C. F., Gosling, S. D. ve Potter, J. (2016). Comparing the Pearson and Spearman Correlation Coefficients Across Distributions and Sample Sizes: A Tutorial Using Simulations and Empirical Data. *Psychological Methods*, 21(3), 273-290.
- Wong W. P., Gholipour H. F. ve Bazrafsha, E. (2012). How Efficient are Real Estate and Construction Companies in Iran's Close Economy? *International Journal of Strategic Property Management*, 16(4), 392-413.
- Yılmaz Türkmen, S. (2011). İMKB'de İşlem Gören Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Finansal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, XXXI (II), 273-288.
- Zheng, X., Chau, K. W., ve Hui, E. C. M. (2011). Efficiency Assessment of Listed Real Estate Companies: An Empirical Study of China. *International Journal of Strategic Property Management*, 15 (2), 91-104.

SCALE SIZE AND PRODUCTIVITY RELATIONSHIP IN REAL ESTATE INVESTMENT TRUSTS

Extended Abstract

Aim: The developments in the real estate sector have brought up the agenda of investigating the productivity and effectiveness levels of businesses, as well as revealing the changes in their activities. The aim of this study is to analyze the total factor productivity of the real estate investment trusts indexed in Borsa Istanbul and to determine the relationship between total factor productivity and scale size.

Method(s): Total factor productivity analysis is performed with the input-oriented Malmquist total factor productivity index and the analysis of the relationship between scale size and productivity is performed with the Spearman rank correlation coefficient.

In the study, total factor productivity of the real estate investment trusts indexed in Borsa Istanbul (XGMYO) and the relationship between the total factor productivity and the scale size were examined. Input-oriented Malmquist total factor productivity analysis and Spearman rank correlation coefficient were used as analysis method, and the data required for the analysis were obtained from the Public Disclosure Platform. In the study, in which the 2014-2019 periods were analyzed as the research period, the analysis was performed by using the DEAP V2.1 and SPSS 25 programs.

While handling real estate investment trusts, 16 of the real estate investment trusts indexed in Borsa Istanbul were determined in order to create balanced panel data, in determining total factor productivity. REITs that made profit during the period were considered in the creation of the mentioned balanced panel data. REITs that are handled in determining the total factor productivity and indexed in Borsa Istanbul can be listed as Akiş, Akmerkez, Alarko, Ata, Avrasya, Deniz, Doğuş, Emlak, Halk, İş, Özak, Panora, Servet, Torunlar, Vakıf and Yeni Gimat REIT.

Findings: When the total factor productivity of REITs is analyzed, the total factor productivity has been increased in the average of REITs for the period of 2014-2019. This situation appears to be due to technical efficiency and technological change based on the minimization of inputs. On the other hand, total factor productivity and components have different changes, when REITs are analyzed. The highest increase in total factor productivity occurred in Ata, Doğuş, Akiş and Panora REIT respectively. This increase is due to scale effectiveness and change in technical effectiveness for Ata REIT; due to technical effectiveness and technological change for Doğuş, Akiş REIT; and technological change for Panora REIT.

According to the results of the Spearman rank correlation coefficient performed to determine the scale size and productivity relationship of REITs, no statistically significant relationship was determined between the changes occurring in the scales of REIT indexed in BIST and their productivity.

Conclusion: It has been determined that the development in technical efficiency and technology has affected the increase in performance of REITs in the periods discussed in the study. In addition, no significant relationship between scale size (asset) and productivity was found, according to the results of Spearman rank correlation coefficient analysis. It should not be overlooked that the results of the analysis may change when the period studied and the variables discussed are changed. Hence, REITs with low or high year performance may have different performances in different years and also in the coming years, as a result of the analysis. Moreover, different analyzes can be performed by changing the composition of inputs and outputs with the changes in financial ratios in the studies to be carried out in line with the subject of analysis. This situation can be handled in the future studies to be carried out in this direction; Different findings regarding the performance evaluation of the REITs can be achieved by changing the year and variables or using different analysis techniques.