

SD temelli MABAC ÇKKV teknikleri ile portföy optimizasyonu: BİST GYO sektöründe ampirik bir uygulama

Portfolio optimization with SD based MABAC MCDM techniques: An empirical application in BIST real estate investment sector

Arif ÇİLEK^{ID}

Giresun Üniversitesi, Bulancak Kadir Karabaş Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, Giresun, Türkiye



Geliş Tarihi/Received: 06.01.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 23.03.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 28.09.2022

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Arif ÇİLEK

E-mail: arif.cilek@giresun.edu.tr

Cite this article as: Çilek, A. (2022).

Portfolio optimization with SD based MABAC MCDM techniques: An empirical application in BIST real estate investment sector. *Trends in Business and Economics*, 36(4), 374-386.

ÖZ

Çalışmanın amacı, 2019–2021 dönemi için BİST gayrimenkul yatırım ortaklığı endeksinde faaliyetlerde bulunan şirketlerden optimal portföy oluşturmaktır. Bu amaçla optimizasyon analizinde SD-MABAC teknikleri kullanılarak özgün bir entegre model ileri sürülmüştür. Çalışmada alanyazına göre 9 adet mali başarımlar kistası belirlenmiştir. Belirlenen mali başarımlar kistaslarının önem dereceleri objektif bir önceliklendirme tekniği olan SD ile hesaplanmıştır. Şirketlerin başarımlar sıralamalarının analizi de ÇKKV tekniklerinden MABAC ile yapılmıştır. Çalışma sonucuna göre en önemli başarımlar kistası finansal kaldıraç oranı, en önemsiz başarımlar kistası da net kar marjı kistasıdır. Mali olarak yüksek başarımlar amacına erişmek isteyen şirketler, ilk olarak finansal kaldıraç oranını azaltmalıdırlar. Ek olarak, şirket başarımlar değerlendirilmesinde 2019 ve 2020 yılında ALGYO'nun, 2021 yılında ise PEGYO'nun en yüksek mali başarımlarına sahip şirketler oldukları tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar sağlam ve güçlü bir gayrimenkul yatırım ortaklığı sektörünün kurulması konusunda karar verici mekanizmalara katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Borsa İstanbul, MABAC, ÇKKV, portföy optimizasyonu, gayrimenkul yatırım ortaklığı sektörü, SD

JEL Kodları: C61, G11, G17

ABSTRACT

The aim of the study is to create an optimal portfolio from companies operating in the BIST real estate investment trust index for the period 2019–2021. For this purpose, a unique integrated model has been proposed by using SD-MABAC techniques in optimization analysis. In the study, nine financial success criteria were determined according to the literature. The importance levels of the determined financial performance criteria were calculated with SD, which is an objective prioritization technique. The analysis of the performance rankings of the companies was also made with MABAC, one of the MCDM techniques. According to the results of the study, the most important performance criterion is the financial leverage ratio, and the least important performance criterion is the net profit margin criterion. Companies that want to achieve the goal of high performance financially should first reduce their financial leverage. In addition, in the company performance evaluation, it was determined that ALGYO in 2019 and 2020, and PEGYO in 2021 were the companies with the highest financial performance. The results obtained in the study can contribute to the decision-making mechanisms in establishing a solid and strong real estate investment partnership sector.

Keywords: Borsa İstanbul, MABAC, MCDM, portfolio optimization, Real Estate Investment Trust Sector, SD

JEL Codes: C61, G11, G17



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

İnşaat ve gayrimenkul kesimi, ülkelerin sürdürülebilir büyümesinde son derece önemli bir role sahiptir. Bu kesimin, birçok kesim ile ekonomik ilişkisi bulunmaktadır. Bu nedenle oluşacak herhangi bir

canlılık milli hasılaya pozitif yansiyarak ülke refahına olumlu katkı sunacaktır. Bu kesimin az gelişmiş ve gelişmiş ülke ekonomileri üzerinde bir çarpan misyonu üstlenmesi nedeniyle başka kesimler içerisinde lokomotif olduğu kabul edilmektedir (Ayrancı ve Gürel, 2020). Ancak Türkiye’de ve diğer birçok ülkede gayrimenkul kesiminde devam eden kredi problemi mühim bir sorun ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda büyük çaplı gayrimenkul projeleri tek bir yatırımcı tarafından finanse edilemeyeceği kadar büyük sermaye birikimini gerekli kılmaktadır. Böylece projeleri uygulanır duruma getirmeyi önleyen bu sorun Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (GYO) sayesinde ortadan kaldırılmaktadır. Gerekli olan nakit akışı, gayrimenkul varlıkların menkul kıymetleştirme yöntemiyle temin edilmektedir. Bu nedenle GYO’lar gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerin sürdürülebilir büyümesinde ve üretim faktörlerinin verimliliğinin sağlanıp başarılı yönetilebilmesinde önem arz etmektedir.

İnşaat ve gayrimenkul kesiminin bu seviyede hayati öneme sahip olması nedeniyle, borsada GYO’ların başarımları ülke refahına doğrudan katkıda bulunurken ortaya çıkan iktisadi ve mali buhranlar da GYO’ların başarımına menfi şekilde etki ederek ülke ekonomilerinin de kritik seviyede negatif etkilenmesine sebebiyet vermektedir. Bilhassa iktisadi yaşamda krizlerin sıklıkla meydana gelmesi, GYO’ların mali başarımlarının ve borsa başarımlarının araştırılmasını gerektirmektedir.

Tasarruflarını yatırıma dönüştürecek olan kişi ya da kurumlar, fonlarını aktaracakları yatırımlar üzerinde karar vermek adına en uygun yatırım alanını ve kazançlı fırsatları tespit etmek için genellikle hem temel analiz hem de teknik analiz metodlarından yararlanmaktadırlar. Sadece maksimum kazanç oranını elde etmeyi değil, aynı zamanda maruz kaldıkları risk düzeylerini de asgari dereceye indirmeyi arzu etmektedirler (Bayramoğlu ve Yayalar, 2017; Kartal, 2019). Hedefleri doğrultusunda değişik piyasalardan çeşitli özellikleri olan çok miktarda menkul kıymeti ya da finansal varlıkları analiz ederek hem risksiz yatırım enstrümanlarının belirlenmesi hem de getiri düzeyinin azami düzeyde arzu edilmesi, yatırımcılar bakımından olagelen en önemli konudur. Bu konu da finans alanyazınında portföy optimizasyonu veya portföy tercih problemi olarak adlandırılmaktadır. (Grujić, 2016).

Optimal portföy seçimine veya başka bir anlatımla portföy optimizasyonunu ile ilgili alanyazında yapılan çalışmalara bakıldığında Demirtaş ve Güngör’ün (2005), Küçükkoçoğlu (2002), Markowitz (1952), Nielsen (1987), Roy (1952) yaptığı çalışmalar genel olarak Markowitz’in ortalama varyans modeli sınırları içerisinde incelendiği apaçık anlaşılmaktadır. Fakat Markowitz modelinin oldukça fazla sınılanması ve farklı bilim dallarında ispat edilen yeni yöntemler, bilim insanlarını çeşitli parametrelerin analizlerde yer aldığı az miktarda veri seti yardımıyla hesaplamalara imkan sunan, başarı gösteren bir portföy meydana getirme arayışına sürüklemiştir. Sözü edilen yöntemler arasında bulunan Çok Kistaslı Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, değerlendirme kistaslarının tutarsız olduğu durumlarda rahatça kullanılan ve etkili çözümler sunabilen yöntemleri içerisinde bulundurmaktadır.

Dolayısıyla bu çalışmanın amacı ÇKKV tekniklerinden SD (Standard Deviation) ve MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) teknikleri kapsamında BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Sektöründe faaliyet gösteren 35 firmanın 2019–2021 (Çalışmanın yapıldığı tarih itibarıyla 2021 yılı için 9 aylık veriler kullanılmıştır) yıllarını kapsayan 3 yıllık zaman döneminde finansal performans göstergesi oranları yardımıyla hisse senetlerinin olduğu optimal bir portföy meydana getirmektir. Bu amaçla

şirketlerin performans değerlendirmesinde SD ve MABAC tekniklerinin yer aldığı özgün bir bütünleşik model önerilmiştir. Önerilen performans değerlendirme modelinin ilk aşamasında seçilen mali kistasların önem ağırlıkları SD yöntemiyle hesaplanmıştır. Ardından SD yönteminden elde edilen önem ağırlıklarının MABAC yöntemine aktarılıp gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketlerinin yıllara ilişkin mali başarımların sıralanmıştır. Çalışma, 3 yıllık güncel bir örneklem kullanılarak kistas ağırlıklarının objektif olarak belirlenmesi, hem optimal portföy tercihi konusunda yatırımcılara yeni ve özgün bir birleşik modelin (SD-MABAC) sunulması ve sunulan modelin de ilk defa bu çalışmada sınanması hem de yararlanılan veri setinin kapsamı bakımından olabildiğince kendine özgü bir perspektife sahiptir.

Bu çalışma beş kısımdan oluşmaktadır. Giriş kısmının yer aldığı birinci kısımdan sonra ikinci kısımda alanyazında yapılan önceki çalışmaların özleri verilmiştir. Üçüncü kısımda çalışmada kullanılan teknikler anlatılmış olup dördüncü kısımda analiz bulguları ortaya koyulmuştur. Sonuncu kısım olan beşinci kısımda da genel bir değerlendirme yapılmış ve çalışma sonuçlandırılmıştır.

Literatür İncelemesi

Literatürde gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketlerinin optimizasyonunu deneysel şekilde inceleyen çok sayıda yerli ve yabancı çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalardan bazılarının özleri aşağıda verilmiştir.

Bers ve Springer (1997) çalışmalarında, 1992–1994 döneminde firmaların kendilerine has finansal kaldıraç seviyesi, firma büyüklüğü ve yönetim biçimi faktörlerinden yararlanılarak, bu faktörler ile GYO getirisi arasında olan nedenselliği incelemişlerdir. Çalışma neticesinde ulaşılan bulgulara göre GYO hisse getirisi ile firma büyüklüğü arasındaki ilişki zıt yönde iken; hisse getirisi ile finansal kaldıraç seviyesi ve yönetim biçimi arasında aynı yönde ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Buttimer ve ark. (2001) çalışmalarında, 1980–1999 döneminde ABD’deki GYO firmalarının uzun süreli başarımlarını, Fama ve French’in üç faktör modelinden yararlanarak incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, bu firmaların yalnızca 1990 yılının ilk aylarında üstün bir başarı sergiledikleri görülmüş olup, uzun dönemde olağan dışı kazanç sağlamadıkları sonucuna varılmıştır.

Nishigaki (2007) çalışmasında, 1980–2006 yılları arasındaki aylık verilerden faydalanarak sektör hata düzeltme modeli ve koentegrasyon testi yardımıyla ABD’de konut fiyatları ve enflasyon ile GYO endeksi getirisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, konut fiyatları ile endeks getirisi arasında pozitif korelasyon olduğu, enflasyon ile uzun dönemli endeks getirisi arasında da negatif korelasyon olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Hayta (2009) tarafından yapılan çalışmada, 2002/Temmuz-2007/ Haziran ve 2003/Temmuz-2008/Haziran şeklinde iki ayrı dönemde BİST’te işlem gören sekiz adet GYO şirketini, dört değişik regresyon modeli kullanarak analiz etmiştir. GYO şirketleri ulaşılan analiz bulgularına göre söz konusu dönemlerde üstün bir başarımlar sergileyememişlerdir.

Zheng ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada, Çin borsasında işlem gören 94 gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketinin mali performansını 2009 verilerini kullanarak üç ayrı veri zarflama analizi tekniği ile incelemişlerdir. Girdi faktörleri olarak kayıtlı sermaye, varlık değeri, çalışan sayısı ve işletme maliyeti, çıktı faktörleri ise hasılat ve kar ile gösterilmiştir. Genel olarak, bu ampirik çalışma dört sonuç ortaya koymaktadır: ilk olarak, Çin gayrimenkul

piyasasında dolaylı risk arayan yatırımcılar için faydalı bilgiler sağlayan entegre bir değerlendirme sistemi ve GYO'ların bir sıralaması oluşturulmuştur. İkinci olarak, GYO'ların ortalama genel verimliliği (OE), saf teknik verimliliği (PTE) ve ölçek verimliliği (SE) sırasıyla 0,78, 0,84 ve 0,92'dir. Üçüncüsü, verimsiz GYO'ların %69'u ölçeğe göre artan getiri olarak sınıflandırılır ve ölçek genişlemesiyle işletme verimliliğini daha da artırabilir. Dördüncüsü, verimsiz GYO'lar için çalışan gevşekliliği %18,96 oranında yaygındır.

Tüzmen (2015) çalışmasında, BİST'de işlem gören GYO firmalarının etkinliklerini 2007–2010 dönemi için değerlendirmiştir. Üç adet girdi değişkeni ve 2 adet çıktı değişkeni ile GYO firmalarının performanslarını ölçmüştür. Toplam Borç-Alınan Sipariş Avansları/Net Aktif Değeri, Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderleri, Genel Yönetim Giderleri modelin girdi faktörleri olarak; Net Dönem Karı ve Net Aktif Değeri modelin çıktı faktörleri olarak tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulguya göre 2007–2010 yıllarında istikrarlı bir biçimde performans sergileyen bir GYO firması belirlenmemiştir.

Zhou ve ark. (2012) çalışmalarında, 2006–2010 döneminde Çin'de Shenzhen ve Sahngai borsalarında gayrimenkul yatırım otaklığı endeksinde işlem gören şirketlerin mali performansları ve serbest nakit akımını mukayese ederek analiz etmişler ve mali performans ile nakit akımı arasında doğrusal negatif bir korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir.

Bers ve Springer'in çalışmalarına paralel şekilde Şahin (2014), GYO hisse getirisi ile firmaya ait parametreler arasındaki ilişkiyi 2002–2011 döneminde tespit etmeye çalışmıştır. Verileri çoklu regresyon tekniği ve en küçük kareler tekniği yardımıyla analiz etmiştir. Ulaşılan sonuçlara göre Bers ve Springer'in aksine GYO hisse getirisi ile şirket büyüklüğü arasında aynı yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ek olarak hisse getirisi ile fiyat/kazanç oranı arasında zıt yönde bir ilişkinin bulunduğu ve hisse getirisi ile piyasa değeri/defter değeri arasında da anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Zügül ve Şahin (2015) yaptıkları çalışmada, 2002–2012 yılları arasındaki aylık verilerden yararlanarak, çok değişkenli regresyon tekniğini ve en küçük kareler tekniğini kullanarak GYO endeks getirisi ile enflasyon haddinin ve kısa vadeli mevduat faiz haddi arasındaki ilişkiyi tayin etmeye çalışmışlardır. Enflasyon haddi ile endeks getirisi arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenirken, mevduat faiz haddi ile endeks getirisi arasında anlamlı ancak, zıt yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Fang ve ark. (2016) çalışmalarında, 2008/Mart-2012/Temmuz dönemleri arasında Singapur, Çin ve Japonya GYO yatırım endeksi ile enflasyon hadleri, faiz hadleri ve borsa endekslerine ilişkin aylık verilerden yararlanarak Toda-Yamamoto Nedensellik testi ve ARDL Sınır Testi tekniklerini kullanarak analiz etmiştir. Çin, Singapur ve Japonya için enflasyon haddinin artışı GYO endeksini olumsuz yönde etkilediği, borsa endeksindeki yükselişin de GYO endeksini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sha (2017) çalışmasında, Endonezya Borsası'na kote 29 GYO şirketini amaçlı istatistiksel örnekleme tekniği ile hisse senedi fiyatlarını incelemiştir. Fiyat/kazanç oranı, PD/DD, hisse senedi getirisi ve gayri safi yurtiçi hasıla rasyolarından yararlanılmıştır. Gayri safi yurtiçi hasıla, PD/DD ve hisse senedi getirisi ile hisse senedi değeri arasında anlamlı bir ilişki belirlenirken, hisse senedi değeri ile fiyat/kazanç oranı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Afşar ve Karpuz (2017) çalışmalarında 2000–2017 döneminde makro iktisadi parametreler ile GYO endeksi arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmışlardır. Enflasyon haddi, mevduat faiz oranı, iktisadi büyüme ve BİST100 endeksi, bağımsız değişken; BİST GYO endeksi ise bağımlı değişken olarak modele dahil edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki Granger Nedensellik testi yapılarak incelenmiştir. GYO endeksinden iktisadi büyüme ve enflasyon haddine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu; mevduat faiz haddinden de GYO endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jing ve Samsudin (2018) çalışmalarında Malezya'da GYO'ların performansını ekonomik krizler sonrası piyasa ölçütü (FTSE) ile Malezya Kuala Lumpur Kompozit endeksini (FBM KLCI) karşılaştırılabilir olarak Küresel Finansal Kriz (2008), Avrupa Borç Krizi (2011) ve ham petrol fiyat çöküşü (2014) sonrasında Sharpe oranı, Treynor oranı ve Jensen alfası oranlarını kullanarak incelemiştir.

Çelik ve Manan (2018) çalışmalarında, BİST'de işlem gören 27 adet GYO firmasının başarımlarını, 2007–2016 dönemindeki verilerini kullanarak çoklu regresyon analizi yardımıyla değerlendirmişlerdir. PD/DD oranı bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Risk parametrelerinin performans üzerinde etkisinin olduğu ve modelin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Khan ve Siddiqui (2019) çalışmalarında, Pakistan, Malezya, Tayland, Singapur ve Honh Kong'da bulunan 21 GYO şirketini 2009–2018 döneminde net varlık değerleri, temettü verileri, net gelirleri, büyüklükleri, borsa endeksleri, faiz ve enflasyon oranı verilerini kullanarak panel regresyon analizi yapmışlardır. GYO'ların temettü verimleri, net gelirleri, büyüklükleri ile buldukları ülkenin borsa endeksleri ve enflasyon oranlarının GYO'ların net varlık değerlerini pozitif yönde etkilediği, buldukları ülkedeki faiz oranının ise GYO'ların net varlık değerlerini negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Olanrele ve ark. (2020) çalışmalarında, makroekonomik göstergelerin Nijerya gayrimenkul yatırım ortaklıklarının temettü getirisi performansını üzerindeki nedensel etkilerini incelemiştir. 2008–2017 dönemini kapsayan mali verileri ARDL ve Bound testleri ile analiz edilmiş, makroekonomik tahmin edicilerin kısa vadede GYO performansı üzerinde önemli bir açıklayıcı güce sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

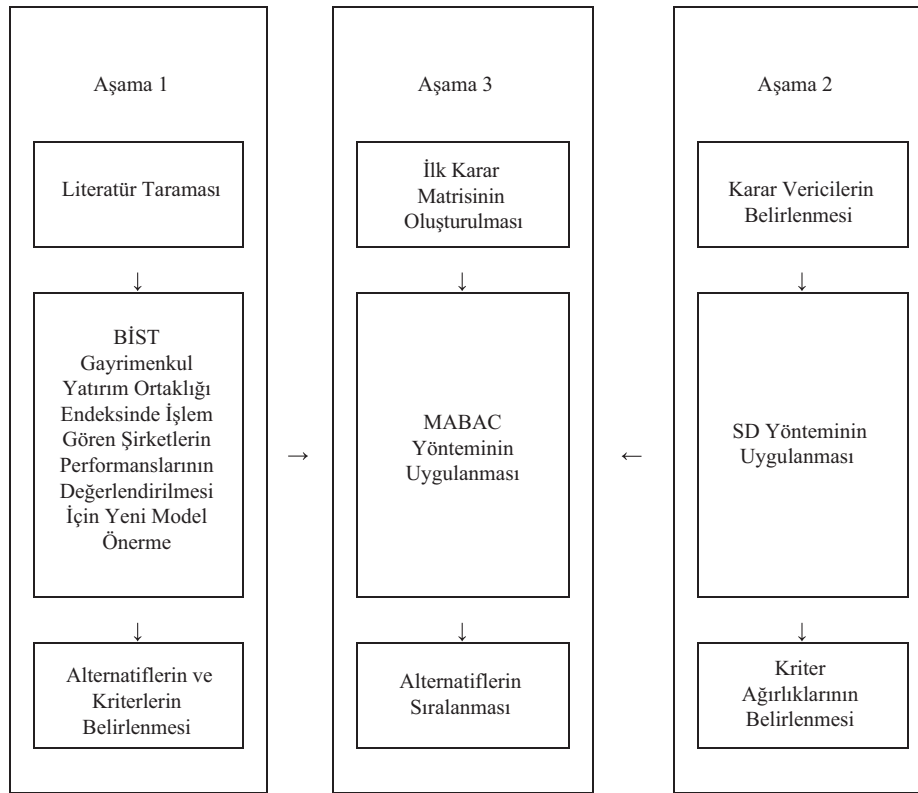
Soon (2021) çalışmasında, Malezya'da gayrimenkul yatırım ortaklığı hisse senedi getirisinin kısa vadeli dinamiklerini vektör otoregresyon modeli, granger nedensellik ve varyans analizi ile incelemiştir. İşlem hacminin ve küresel ham petrol fiyatının hisse senedi getirisindeki değişiklikleri tahmin etmede faydalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yöntemler

ÇKKV yöntemleri, bu makalenin odağı olan önceden belirlenmiş bir dizi kriterle ilgili alternatifleri değerlendirmek için bilgi işlemeye yönelik sağlam matematiksel adımlar içerdiği için tercih edilmiştir. Borsa İstanbul Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı endeksinde kote olan şirketlerin mali durumlarını etkileyen kriterlerin ağırlıklandırılmasında SD yöntemi, şirketlerin yıllara göre performanslarını sıralamak için ise MABAC yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın 3 aşamadan oluşan işlem adımları Şekil 1'de verilmiştir.

SD (Standard Deviation) Tekniği

Herhangi bir sorunun çözümü prosesinde değerlendirme kriterlerine ait önem dereceleri tespit edilirken uzman görüşlerinden yararlanmayan ve bütünüyle nesnel veriler kullanılarak hesaplama



Şekil 1.
Çalışmanın Akış Şeması

imkânı tanıyan SD tekniği CILOS, MEREC, Entropi, Eşit ağırlık ve SV ÇKKV teknikleri gibi nesnel bir önceliklendirme tekniğidir. Bir serinin kendisine ait olan ortalama değerden ne derecede saptığının belirlenmesinde kullanılan teknik, alanyazına 1995 yılında Diakoulaki ve diğerleri tarafından kazanılması sağlanmıştır. Belirli bir çalışma alanının sınırları içerisinde dahil edilen değerlendirme kriterlerinin karşıtlık yoğunluğunu temel olarak alan ve j . kriterdeki bilgilere dair standart hatalar çerçevesinde analiz yapan teknik 3 adımlı bir uygulamadan meydana gelmektedir (Aydın, 2020; Diakoulaki ve ark., 1995; Işık, 2020; Işık ve Koşaroğlu, 2020; Jahan ve ark., 2012);

Adım 1. Karar seçenekleri (bu çalışma kapsamında BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Kesiminde faaliyette bulunan 35 şirket) ve değerlendirme kriterlerinden (GYO şirketlerinin mali başarımının değerlendirmesi için tercih edilen parametreler veya faktörler) meydana gelen X karar dizeyi Eşitlik (1)'de görüldüğü şekilde hazırlanır.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Adım 2. Karar dizeyinin hazırlanması adımından sonra değerlendirme kriterlerinin maliyet ve fayda nitelikleri dikkate alınarak verilerin normalizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu adımda fayda yönlü kriterler için Eşitlik (2)'den, maliyet yönlü kriterler için de Eşitlik (3)'den yararlanarak normalizasyon hesaplamaları yapılmaktadır.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}; \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$x_{ij}^* = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}; \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Adım 3. Tekniğin son adımında da öncelikle Eşitlik (4)'den yararlanarak ayrı ayrı her bir değerlendirme kriterine ait standart sapmalar hesaplanır, son olarak da Eşitlik (5)'den yararlanarak her bir değerlendirme kriterinin sahip olduğu önem derecesi hesaplanmaktadır.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{m}}; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

$$w_j = \frac{\sigma_j}{\sum_{j=1}^n \sigma_j}; \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) Yöntemi

Çalışmada GYO şirketlerinin mali başarımının tespit edilmesinde kullanılan ikinci teknik MABAC tekniğidir. Bu teknik Pamučar ve Čirović (2015) tarafından alanyazına kazandırılmış olup bu teknikte seçenekler ile ilgili analiz yapılırken ayrı ayrı her bir seçeneğin sınır yakınlık noktasından olan mesafesi dikkate alınmaktadır (Alinezhad ve Khalili, 2019; Pamučar ve Čirović, 2015).

Adım 1. MABAC tekniğinin birinci adımında x_{ij} değerlerinin yer aldığı karar düzeyi $X = [x_{ij}]_{m \times n}$ Eşitlik (6) doğrultusunda oluşturulur.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Adım 2. İkinci adımda karar düzeyinde bulunan değişkenler, fayda veya maliyet yönüne göre normalizasyon işlemine tabi tutulur. Eşitlik (7)'den yararlanılarak fayda özelliğine sahip kıstaslar normalize duruma getirilirken Eşitlik (8)'den yararlanılarak maliyet özelliğine sahip kıstaslar normalize duruma getirilir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - x_{ij}^{\min}}{x_{ij}^{\max} - x_{ij}^{\min}}; \quad i=1,2,\dots,m; \quad j=1,2,\dots,n \quad (7)$$

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - x_{ij}^{\max}}{x_{ij}^{\min} - x_{ij}^{\max}}; \quad i=1,2,\dots,m; \quad j=1,2,\dots,n \quad (8)$$

Burada yer alan x_{ij}^* i. seçeneğinin j. kıstası bakımından normalizasyon yapılmış başarımlar ölçüsüdür.

Adım 3. Üçüncü adımda önceliklendirilmiş karar düzeyi Eşitlik (9)'dan yararlanılarak oluşturulur. Daha sonra Eşitlik (10) vasıtasıyla ayrı ayrı her bir kıstas bakımından sınır yakınlık alanına ulaşılır.

$$\check{x}_{ij} = w_j + w_j^* x_{ij}^*; \quad i=1,2,\dots,m; \quad j=1,2,\dots,n \quad (9)$$

$$g_j = \left(\prod_{i=1}^m \check{x}_{ij} \right)^{1/m}; \quad j=1,2,\dots,n \quad (10)$$

Adım 4. Kıstasların sahip olduğu sınır yakınlık alanın elde edilmesinden sonra, seçeneklerin sınır yakınlık alanına olan mesafesi Eşitlik (11)'den yararlanılarak tespit edilir. Son adımda da ayrı ayrı her bir seçeneğinin sınır yakınlık alanından toplam mesafesi Eşitlik(12)'den yararlanılarak elde edilir. Hesaplanan maksimum S_i ölçüsüne sahip olan seçenek kullanılan kıstaslar bakımından en iyi seçenek olarak kabul edilir.

$$q_{ij} = \check{x}_{ij} - g_j; \quad i=1,2,\dots,m; \quad j=1,2,\dots,n \quad (11)$$

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij}; \quad i=1,2,\dots,m \quad (12)$$

Bulgular

Problemin Tanımı

Çalışma, BİST'de gayrimenkul yatırım ortaklığı endeksinde işlem gören şirketlerin mali başarımlarının değerlendirilmesi, her şirketin mali durumunu tanımlayan kıstaslara ve çok kıstaslı değerlendirme tekniklerinin kullanımına dayanmaktadır. 2019–2021 yıllarını kapsayan mali başarımlar analizinde kullanılan tüm veriler Kamu Aydınlatma Platformu (KAP) internet sayfasından temin edilmiştir. Kullanılan kıstaslar ve sahip oldukları nitelikler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışmada mali başarımları incelenen BİST gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

No	Kod	Finansal Oranlar		Amaç
1	Q ₁	Aktif Devir Hızı	Net Satışlar/Toplam Aktifler	Max
2	Q ₂	Aktif Karlılığı	Net Kar/Toplam Aktifler	Max
3	Q ₃	Cari Oran	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynak	Max
4	Q ₄	Finansal Kaldıraç	KVYK+UVYK/Toplam Aktifler	Min
5	Q ₅	Finansman Oranı	Özkaynaklar/KVYK+UVYK	Max
6	Q ₆	Nakit Oranı	Hazır Değerler+Menkul Kıymetler/KVYK	Max
7	Q ₇	Net Kar Marjı	Net Kar/Net Satışlar	Max
8	Q ₈	Net Çalışma Sermayesi D. H.	Net Satışlar/(Dönen V.-KVYK)	Max
9	Q ₉	Özsermaye Karlılığı	Net Kar/Özkaynaklar	Max

No	Kod	İşlem Kodu	Şirket Adı
1	A ₁	AKFGY	Akfen GYO A.Ş.
2	A ₂	AKSGY	Akiş GYO A.Ş.
3	A ₃	AKMGY	Akmerkez GYO A.Ş.
4	A ₄	ALGYO	Alarko GYO A.Ş.
5	A ₅	ATAGY	Ata GYO A.Ş.
6	A ₆	AGYO	Atakule GYO A.Ş.
7	A ₇	AVGYO	Avrasya GYO A.Ş.
8	A ₈	BASGZ	Başkent Doğalgaz Dağıtım GYO A.Ş.
9	A ₉	DZGYO	Deniz GYO A.Ş.
10	A ₁₀	DGGYO	Doğuş GYO A.Ş.
11	A ₁₁	EKGYO	Emlak Konut GYO A.Ş.
12	A ₁₂	HLGYO	Halk GYO A.Ş.
13	A ₁₃	IDGYO	İdealist GYO A.Ş.
14	A ₁₄	ISGYO	İş GYO A.Ş.
15	A ₁₅	KLGYO	Kiler GYO A.Ş.
16	A ₁₆	KGYO	Koray GYO A.Ş.
17	A ₁₇	KRGYO	Körfez GYO A.Ş.
18	A ₁₈	MRGYO	Martı GYO A.Ş.
19	A ₁₉	MSGYO	Mistral GYO A.Ş.
20	A ₂₀	NUGYO	Nurol GYO A.Ş.
21	A ₂₁	OZKGY	Özak GYO A.Ş.
22	A ₂₂	OZGYO	Özderici GYO A.Ş.
23	A ₂₃	PAGYO	Panora GYO A.Ş.
24	A ₂₄	PEKGY	Peker GYO A.Ş.
25	A ₂₅	PEGYO	Pera GYO A.Ş.
26	A ₂₆	RYGYO	Reysaş GYO A.Ş.
27	A ₂₇	SRVGY	Servet GYO A.Ş.
28	A ₂₈	SNGYO	Sinpaş GYO A.Ş.
29	A ₂₉	TRGYO	Torunlar GYO A.Ş.
30	A ₃₀	TDGYO	Trend GYO A.Ş.
31	A ₃₁	TSGYO	TSKB GYO A.Ş.
32	A ₃₂	VKGYO	Vakıf GYO A.Ş.
33	A ₃₃	YGGYO	Yeni Gimat GYO A.Ş.
34	A ₃₄	YGYO	Yeşil GYO A.Ş.
35	A ₃₅	ZRGYO	Ziraat GYO A.Ş.

SD Tekniği Uygulaması

Uygulama bölümünde öncelikle SD tekniği kullanılarak tercih edilen değerlendirme kıstaslarına ait önem dereceleri hesaplanacaktır. Fakat çalışmanın üç ayrı zaman dilimini kapsamaması sebebiyle bu kısımda model oluşturması bakımından sadece 2019 yılı dönem sonuna ait analiz sonuçları tablolardan yararlanarak gösterilecektir. Sonucu bölümde bulunan Tablo 6'da da analize dâhil edilen tüm dönemlere ait elde edilen bulgular bir arada gösterilecektir. SD tekniğinin birinci adımında 35 adet karar seçeneği ve 9 adet değerlendirme kıstasından meydana gelen başlangıç karar düzeyi Eşitlik (1)'den yararlanarak hazırlanmış ve aşağıda Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 4'te analizde yer alan GYO şirketlerine ait değerlendirme kıstaslarının verileri pozitif ve negatif nitelikleri göz önünde

bulundurulacak hesaplanan normalizasyonu yapılmış karar düzeyi gösterilmektedir. Normalizasyon hesaplamaları gerçekleştirilirken değerlendirme kıstasları pozitif yönde ise Eşitlik (2)'den yararlanılmakta, aksine değerlendirme kıstasları negatif yönde ise Eşitlik (3)'den yararlanılmaktadır.

Tekniğin son adımında ise değerlendirme kıstaslarının her birine ait standart sapma ve önem dereceleri sırasıyla Eşitlik (4)'ten ve Eşitlik (5)'ten yararlanılarak elde edilmiş ve bulgular Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5'te gösterilen w_j değerleri göz önünde bulundurulduğunda analize dâhil edilen Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı kesimi şirketlerinin mali başarımına etkisi olan en önemli başarıım kıstasının 2019 yılında (Q_4) koduyla gösterilen Finansal Kaldıraç Oranı (0,150) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak 2019 yılında şirket

Tablo 3. 2019 Yılı Karar Dizeyi									
Kod	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉
A ₁	0,304	0,059	0,341	0,675	0,481	0,021	0,195	-5,348	0,183
A ₂	0,069	0,087	0,838	0,362	1,765	0,270	1,256	-2,833	0,137
A ₃	0,455	0,316	9,131	0,036	27,169	7,074	0,693	2,002	0,327
A ₄	0,024	0,254	58,205	0,012	82,798	54,539	10,757	0,058	0,257
A ₅	0,168	-0,083	0,088	0,599	0,671	0,081	-0,497	-0,309	-0,208
A ₆	0,059	0,059	0,890	0,067	13,820	0,047	0,995	-22,252	0,063
A ₇	0,048	0,164	36,417	0,006	161,423	31,692	3,420	0,226	0,165
A ₈	0,761	0,078	1,104	0,643	0,556	0,898	0,102	15,371	0,218
A ₉	0,020	0,016	1,757	0,688	0,453	0,077	0,801	0,067	0,050
A ₁₀	0,072	0,048	0,228	0,501	0,995	0,018	0,677	-1,020	0,097
A ₁₁	0,234	0,032	2,338	0,432	1,316	0,065	0,137	0,486	0,057
A ₁₂	0,043	0,106	0,425	0,152	5,593	0,164	2,473	-0,500	0,125
A ₁₃	0,181	0,017	2,682	0,554	0,804	0,346	0,092	0,291	0,037
A ₁₄	0,211	0,052	1,014	0,325	2,080	0,456	0,246	69,266	0,077
A ₁₅	0,531	-0,318	1,359	0,481	1,077	0,077	-0,599	3,598	-0,614
A ₁₆	0,487	0,046	4,590	0,157	5,372	3,210	0,095	1,645	0,055
A ₁₇	0,094	0,109	14,141	0,078	11,807	3,812	1,162	0,121	0,118
A ₁₈	0,035	0,007	0,843	0,523	0,911	0,001	0,203	-1,009	0,015
A ₁₉	0,056	0,136	7,945	0,034	28,555	0,026	2,438	0,246	0,140
A ₂₀	0,155	-0,167	0,666	0,795	0,257	0,159	-1,075	-0,928	-0,814
A ₂₁	0,111	0,065	1,802	0,487	1,051	0,455	0,588	0,621	0,127
A ₂₂	0,148	-0,026	1,316	0,201	3,976	0,092	-0,173	3,151	-0,032
A ₂₃	0,091	0,065	5,703	0,010	98,101	3,663	0,706	2,299	0,065
A ₂₄	0,157	-0,002	0,668	0,407	1,456	0,009	-0,013	-1,165	-0,003
A ₂₅	0,077	-0,064	0,416	0,360	1,780	0,005	-0,828	-0,401	-0,100
A ₂₆	0,077	1,961	0,148	0,393	1,545	0,093	25,451	-0,545	3,230
A ₂₇	0,085	0,047	0,572	0,504	0,984	0,058	0,550	-1,356	0,094
A ₂₈	0,324	0,041	1,429	0,894	0,119	0,037	0,126	2,072	0,383
A ₂₉	0,072	0,063	0,902	0,382	1,617	0,000	0,874	-4,588	0,102
A ₃₀	0,655	0,106	3,624	0,322	2,110	0,144	0,162	0,914	0,156
A ₃₁	0,044	0,091	0,519	0,461	1,170	0,289	2,045	-2,607	0,168
A ₃₂	0,012	0,054	0,375	0,403	1,482	0,003	4,384	-0,142	0,090
A ₃₃	0,101	0,149	13,222	0,015	65,874	12,539	1,472	0,642	0,151
A ₃₄	0,011	-0,052	1,856	1,013	-0,013	0,007	-4,493	0,035	3,905
A ₃₅	0,017	0,049	0,316	0,307	2,258	0,166	2,885	-0,083	0,070

Tablo 4.
2019 Yılı Normalize Karar Dizeyi

Kod	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉
A ₁	0,391	0,166	0,004	0,336	0,003	0,000	0,157	0,185	0,211
A ₂	0,077	0,178	0,013	0,647	0,011	0,005	0,192	0,212	0,201
A ₃	0,592	0,278	0,156	0,971	0,168	0,130	0,173	0,265	0,242
A ₄	0,016	0,251	1,000	0,994	0,513	1,000	0,509	0,244	0,227
A ₅	0,208	0,103	0,000	0,412	0,004	0,001	0,133	0,240	0,129
A ₆	0,064	0,165	0,014	0,939	0,086	0,001	0,183	0,000	0,186
A ₇	0,049	0,211	0,625	1,000	1,000	0,581	0,264	0,246	0,207
A ₈	1,000	0,174	0,017	0,368	0,004	0,016	0,153	0,411	0,219
A ₉	0,011	0,146	0,029	0,323	0,003	0,001	0,177	0,244	0,183
A ₁₀	0,080	0,161	0,002	0,508	0,006	0,000	0,173	0,232	0,193
A ₁₁	0,297	0,154	0,039	0,577	0,008	0,001	0,155	0,248	0,185
A ₁₂	0,042	0,186	0,006	0,855	0,035	0,003	0,233	0,238	0,199
A ₁₃	0,226	0,147	0,045	0,456	0,005	0,006	0,153	0,246	0,180
A ₁₄	0,266	0,162	0,016	0,684	0,013	0,008	0,158	1,000	0,189
A ₁₅	0,694	0,000	0,022	0,528	0,007	0,001	0,130	0,282	0,043
A ₁₆	0,634	0,160	0,077	0,850	0,033	0,059	0,153	0,261	0,184
A ₁₇	0,110	0,187	0,242	0,929	0,073	0,070	0,189	0,244	0,198
A ₁₈	0,032	0,143	0,013	0,487	0,006	0,000	0,157	0,232	0,176
A ₁₉	0,059	0,199	0,135	0,973	0,177	0,000	0,231	0,246	0,202
A ₂₀	0,191	0,067	0,010	0,216	0,002	0,003	0,114	0,233	0,000
A ₂₁	0,133	0,168	0,029	0,522	0,007	0,008	0,170	0,250	0,200
A ₂₂	0,182	0,128	0,021	0,807	0,025	0,002	0,144	0,278	0,166
A ₂₃	0,107	0,168	0,097	0,996	0,608	0,067	0,174	0,268	0,186
A ₂₄	0,194	0,139	0,010	0,602	0,009	0,000	0,150	0,230	0,172
A ₂₅	0,088	0,111	0,006	0,649	0,011	0,000	0,122	0,239	0,151
A ₂₆	0,087	1,000	0,001	0,616	0,010	0,002	1,000	0,237	0,857
A ₂₇	0,098	0,160	0,008	0,506	0,006	0,001	0,168	0,228	0,193
A ₂₈	0,417	0,157	0,023	0,119	0,001	0,001	0,154	0,266	0,254
A ₂₉	0,081	0,167	0,014	0,627	0,010	0,000	0,179	0,193	0,194
A ₃₀	0,859	0,186	0,061	0,687	0,013	0,003	0,155	0,253	0,206
A ₃₁	0,044	0,179	0,007	0,548	0,007	0,005	0,218	0,215	0,208
A ₃₂	0,001	0,163	0,005	0,606	0,009	0,000	0,296	0,242	0,192
A ₃₃	0,120	0,205	0,226	0,991	0,408	0,230	0,199	0,250	0,205
A ₃₄	0,000	0,117	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,244	1,000
A ₃₅	0,007	0,161	0,004	0,701	0,014	0,003	0,246	0,242	0,187

başarımında en az etkili olan kıstasın da (Q₈) koduyla gösterilen Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı (0,080) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 6'da analize dâhil edilen tüm yıllara ait (2019–2021) elde edilen standart sapma ve kıstas önem derecelerinin sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 6'da verilen değerler dikkate alındığında çalışmaya dâhil edilen GYO kesimi firmalarının mali başarımında etkisi en yüksek olan değerlendirme kıstasının bütün dönemler için Finansal Kaldıraç Oranı kıstası olduğu tespit edilmiştir. Aksine, şirketlerin mali başarımında etkisi en az olan değerlendirme kıstalarının da dönemler bakımından farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir deyişle 2019 döneminde şirket başarımında en düşük

Tablo 5.
2019 Yılı Kıstaslara İlişkin Hesaplanan σ_j ve w_j Değerleri

		Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉
2019	σ_j	0,253	0,150	0,196	0,262	0,215	0,194	0,158	0,140	0,182
	w_j	0,145	0,085	0,112	0,150	0,123	0,111	0,090	0,080	0,104

Tablo 6.
Tüm Yıllar İçin Kıstaslara İlişkin Hesaplanan σ_j ve w_j Değerleri

		Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉
2019	σ_j	0,253	0,150	0,196	0,262	0,215	0,194	0,158	0,140	0,182
	w_j	0,145	0,085	0,112	0,150	0,123	0,111	0,090	0,080	0,104
2020	σ_j	0,218	0,210	0,198	0,245	0,191	0,177	0,145	0,151	0,178
	w_j	0,127	0,122	0,116	0,143	0,111	0,103	0,085	0,088	0,104
2021	σ_j	0,214	0,205	0,199	0,217	0,188	0,174	0,152	0,184	0,169
	w_j	0,126	0,120	0,117	0,127	0,110	0,102	0,090	0,108	0,099

Tablo 7.
2019 Yılı Normalize Karar Dizeyi

Kod	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉
A ₁	0,391	0,166	0,004	0,336	0,003	0,000	0,157	0,185	0,211
A ₂	0,077	0,178	0,013	0,647	0,011	0,005	0,192	0,212	0,201
A ₃	0,592	0,278	0,156	0,971	0,168	0,130	0,173	0,265	0,242
A ₄	0,016	0,251	1,000	0,994	0,513	1,000	0,509	0,244	0,227
A ₅	0,208	0,103	0,000	0,412	0,004	0,001	0,133	0,240	0,129
A ₆	0,064	0,165	0,014	0,939	0,086	0,001	0,183	0,000	0,186
A ₇	0,049	0,211	0,625	1,000	1,000	0,581	0,264	0,246	0,207
A ₈	1,000	0,174	0,017	0,368	0,004	0,016	0,153	0,411	0,219
A ₉	0,011	0,146	0,029	0,323	0,003	0,001	0,177	0,244	0,183
A ₁₀	0,080	0,161	0,002	0,508	0,006	0,000	0,173	0,232	0,193
A ₁₁	0,297	0,154	0,039	0,577	0,008	0,001	0,155	0,248	0,185
A ₁₂	0,042	0,186	0,006	0,855	0,035	0,003	0,233	0,238	0,199
A ₁₃	0,226	0,147	0,045	0,456	0,005	0,006	0,153	0,246	0,180
A ₁₄	0,266	0,162	0,016	0,684	0,013	0,008	0,158	1,000	0,189
A ₁₅	0,694	0,000	0,022	0,528	0,007	0,001	0,130	0,282	0,043
A ₁₆	0,634	0,160	0,077	0,850	0,033	0,059	0,153	0,261	0,184
A ₁₇	0,110	0,187	0,242	0,929	0,073	0,070	0,189	0,244	0,198
A ₁₈	0,032	0,143	0,013	0,487	0,006	0,000	0,157	0,232	0,176
A ₁₉	0,059	0,199	0,135	0,973	0,177	0,000	0,231	0,246	0,202
A ₂₀	0,191	0,067	0,010	0,216	0,002	0,003	0,114	0,233	0,000
A ₂₁	0,133	0,168	0,029	0,522	0,007	0,008	0,170	0,250	0,200
A ₂₂	0,182	0,128	0,021	0,807	0,025	0,002	0,144	0,278	0,166
A ₂₃	0,107	0,168	0,097	0,996	0,608	0,067	0,174	0,268	0,186
A ₂₄	0,194	0,139	0,010	0,602	0,009	0,000	0,150	0,230	0,172
A ₂₅	0,088	0,111	0,006	0,649	0,011	0,000	0,122	0,239	0,151
A ₂₆	0,087	1,000	0,001	0,616	0,010	0,002	1,000	0,237	0,857
A ₂₇	0,098	0,160	0,008	0,506	0,006	0,001	0,168	0,228	0,193
A ₂₈	0,417	0,157	0,023	0,119	0,001	0,001	0,154	0,266	0,254
A ₂₉	0,081	0,167	0,014	0,627	0,010	0,000	0,179	0,193	0,194
A ₃₀	0,859	0,186	0,061	0,687	0,013	0,003	0,155	0,253	0,206
A ₃₁	0,044	0,179	0,007	0,548	0,007	0,005	0,218	0,215	0,208
A ₃₂	0,001	0,163	0,005	0,606	0,009	0,000	0,296	0,242	0,192
A ₃₃	0,120	0,205	0,226	0,991	0,408	0,230	0,199	0,250	0,205
A ₃₄	0,000	0,117	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,244	1,000
A ₃₅	0,007	0,161	0,004	0,701	0,014	0,003	0,246	0,242	0,187

Tablo 8.
2019 Yılı Ağırlıklandırılan Normalize Karar Dizeyi

Kod	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉
A ₁	0,201	0,100	0,113	0,200	0,123	0,111	0,104	0,094	0,126
A ₂	0,156	0,101	0,114	0,247	0,124	0,111	0,107	0,097	0,125
A ₃	0,231	0,109	0,130	0,295	0,143	0,125	0,106	0,101	0,129
A ₄	0,147	0,107	0,225	0,299	0,186	0,222	0,136	0,099	0,128
A ₅	0,175	0,094	0,112	0,211	0,123	0,111	0,102	0,099	0,118
A ₆	0,154	0,100	0,114	0,290	0,133	0,111	0,107	0,080	0,124
A ₇	0,152	0,104	0,182	0,300	0,245	0,175	0,114	0,099	0,126
A ₈	0,290	0,100	0,114	0,205	0,123	0,113	0,104	0,113	0,127
A ₉	0,146	0,098	0,116	0,198	0,123	0,111	0,106	0,099	0,123
A ₁₀	0,156	0,099	0,113	0,226	0,123	0,111	0,106	0,098	0,124
A ₁₁	0,188	0,099	0,117	0,236	0,124	0,111	0,104	0,100	0,123
A ₁₂	0,151	0,101	0,113	0,278	0,127	0,111	0,111	0,099	0,125
A ₁₃	0,178	0,098	0,117	0,218	0,123	0,112	0,104	0,099	0,123
A ₁₄	0,183	0,099	0,114	0,252	0,124	0,112	0,104	0,159	0,124
A ₁₅	0,245	0,085	0,115	0,229	0,123	0,111	0,102	0,102	0,109
A ₁₆	0,237	0,099	0,121	0,277	0,127	0,117	0,104	0,101	0,123
A ₁₇	0,161	0,101	0,139	0,289	0,132	0,119	0,107	0,099	0,125
A ₁₈	0,149	0,098	0,114	0,223	0,123	0,111	0,104	0,098	0,123
A ₁₉	0,153	0,102	0,127	0,295	0,144	0,111	0,111	0,099	0,125
A ₂₀	0,173	0,091	0,113	0,182	0,123	0,111	0,100	0,098	0,104
A ₂₁	0,164	0,100	0,116	0,228	0,123	0,112	0,105	0,100	0,125
A ₂₂	0,171	0,096	0,115	0,271	0,126	0,111	0,103	0,102	0,121
A ₂₃	0,160	0,100	0,123	0,299	0,197	0,118	0,106	0,101	0,124
A ₂₄	0,173	0,097	0,113	0,240	0,124	0,111	0,104	0,098	0,122
A ₂₅	0,158	0,095	0,113	0,247	0,124	0,111	0,101	0,099	0,120
A ₂₆	0,158	0,171	0,112	0,242	0,124	0,111	0,180	0,099	0,193
A ₂₇	0,159	0,099	0,113	0,226	0,123	0,111	0,105	0,098	0,124
A ₂₈	0,205	0,099	0,115	0,168	0,123	0,111	0,104	0,101	0,131
A ₂₉	0,157	0,100	0,114	0,244	0,124	0,111	0,106	0,095	0,124
A ₃₀	0,269	0,101	0,119	0,253	0,124	0,111	0,104	0,100	0,126
A ₃₁	0,151	0,101	0,113	0,232	0,124	0,112	0,110	0,097	0,126
A ₃₂	0,145	0,099	0,113	0,241	0,124	0,111	0,117	0,099	0,124
A ₃₃	0,162	0,103	0,138	0,298	0,173	0,136	0,108	0,100	0,126
A ₃₄	0,145	0,095	0,116	0,150	0,123	0,111	0,090	0,099	0,208
A ₃₅	0,146	0,099	0,113	0,255	0,124	0,111	0,112	0,099	0,124

etkili değerlendirme kıstası Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı olurken, 2020 ve 2021 yılını kapsayan dönem için ise bu kıstasın Nakit Oranı olduğu görülmektedir.

MABAC Tekniği Uygulaması

Tablo 3'te 2019 yılı için hazırlanan karar dizelerine Eşitlik (7)'den ve Eşitlik (8)'den yararlanarak MABAC tekniği için normalizasyon işlemi yapılmış karar dizeleri hazırlanmıştır. Normalizasyonu yapılmış karar dizeleri aşağıda Tablo 7'de sunulmuştur.

Normalizasyon hesaplamalarının arkasından Eşitlik (9)'dan yararlanarak SD tekniği analizi ile elde edilen nesnel kıstas ağırlık dereceleri göz önünde bulundurularak ağırlıklandırma işlemi yapılmış normalize karar dizeleri hazırlanmıştır. Kıstas ağırlıklandırılması yapılmış normalize karar dizeleri aşağıda Tablo 8'de yer almaktadır.

Eşitlik (10)'dan yararlanarak kıstasların her biri bakımından sınır yakınlık alanları hesap edilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9.
2019 Yılı Sınır Yakınlık Alanı Dizeyi

Yıl	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉
2019	0,173	0,101	0,121	0,241	0,132	0,117	0,108	0,100	0,127

Tekniğin son adımında seçeneklerin her birinin sınır yakınlık alanından mesafesi Eşitlik (11) vasıtasıyla tespit edilirken, seçeneklerin sınır yakınlık alanından toplam mesafesi Eşitlik (12) kullanılarak elde edilmiştir. Bu bağlamda analizlere ilişkin bulgular Tablo 10'da sunulmuştur. Tablo 10'daki sonuçlar incelendiğinde söz konusu gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketleri arasındaki başarımların sıralaması 2019 yılında en iyi ilk üç şirket sırasıyla A_4 , A_7 ve A_{26} (ALGYO, AVGYO, RYGYO) olurken, en kötü ilk 3 şirket sırasıyla A_{20} , A_9 ve A_{34} (NUGYO, DZGYO, YGYO) olarak gerçekleşmiştir.

MABAC yönteminin işlem adımları ayrıntılı bir şekilde 2019 yılı için verildiğinden tekrarlanmayacaktır. Alternatiflerin hesaplanan kriter fonksiyon değerlerine göre oluşan sıralamaları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11'de rapor edilen sonuçlara 2019 ve 2020 yıllarında ALGYO, 2021 yılında PEGYO en iyi başarımları sergilemiştir. Bununla beraber 2019 yılında NUGYO, 2020 yılında AKFGY ve 2021 yılında da AKSGY en kötü başarımları sergilemiştir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, SD ve MABAC yöntemlerini kapsayan bütünleşik bir model kapsamında BİST'de gayrimenkul yatırım ortaklığı endeksinde işlem gören 35 adet şirketin mali başarımlarının 2019–2021 dönemine ait finansal verilerle incelenerek optimum portföy oluşturmak amaçlanmıştır.

Bu amaçla önceki literatür doğrultusunda 9 mali başarımların kısıtı (aktif devir hızı, aktif karlılığı, cari oran, finansal kaldıraç, finansman

Tablo 10.
Seçeneklerin Sınır Yakınlık Alanından Mesafeleri Dizeyi

Kod	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7	Q_8	Q_9	S_i	Sıra
A_1	0,03	0,00	-0,01	-0,04	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,05	23
A_2	-0,02	0,00	-0,01	0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,04	20
A_3	0,06	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,15	4
A_4	-0,03	0,01	0,10	0,06	0,05	0,11	0,03	0,00	0,00	0,33	1
A_5	0,00	-0,01	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,07	31
A_6	-0,02	0,00	-0,01	0,05	0,00	-0,01	0,00	-0,02	0,00	-0,01	16
A_7	-0,02	0,00	0,06	0,06	0,11	0,06	0,01	0,00	0,00	0,28	2
A_8	0,12	0,00	-0,01	-0,04	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,07	9
A_9	-0,03	0,00	-0,01	-0,04	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,10	34
A_{10}	-0,02	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,06	29
A_{11}	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,02	17
A_{12}	-0,02	0,00	-0,01	0,04	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	15
A_{13}	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	25
A_{14}	0,01	0,00	-0,01	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,06	0,00	0,05	10
A_{15}	0,07	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	0,00	13
A_{16}	0,06	0,00	0,00	0,04	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	8
A_{17}	-0,01	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	11
A_{18}	-0,02	0,00	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,08	32
A_{19}	-0,02	0,00	0,01	0,05	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,05	12
A_{20}	0,00	-0,01	-0,01	-0,06	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	-0,12	35
A_{21}	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	22
A_{22}	0,00	0,00	-0,01	0,03	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	14
A_{23}	-0,01	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	6
A_{24}	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,04	19
A_{25}	-0,02	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,05	26
A_{26}	-0,02	0,07	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,07	0,00	0,07	0,17	3
A_{27}	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,06	28
A_{28}	0,03	0,00	-0,01	-0,07	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,06	30
A_{29}	-0,02	0,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,04	21
A_{30}	0,10	0,00	0,00	0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,09	7
A_{31}	-0,02	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,05	27
A_{32}	-0,03	0,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00	-0,05	24
A_{33}	-0,01	0,00	0,02	0,06	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,13	5
A_{34}	-0,03	-0,01	0,00	-0,09	-0,01	-0,01	-0,02	0,00	0,08	-0,08	33
A_{35}	-0,03	0,00	-0,01	0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03	18

Tablo 11.
Yıllar İtibariyle Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Şirketlerinin Sıralaması

	AKFGY	AKSGY	AKMGY	ALGYO	ATAGY	AGYO	AVGYO
2019	23	20	4	1	31	16	2
2020	35	30	4	1	28	18	2
2021	7	35	19	18	2	8	27
	BASGZ	DZGYO	DGGYO	EKGYO	HLGYO	IDGYO	ISGYO
2019	9	34	29	17	15	25	10
2020	6	19	34	22	14	7	16
2021	16	24	30	23	5	4	13
	KLGYO	KGYO	KRGYO	MRGYO	MSGYO	NUGYO	OZKGY
2019	13	8	11	32	12	35	22
2020	21	8	15	31	9	32	13
2021	22	3	25	11	10	26	14
	OZGYO	PAGYO	PEKGY	PEGYO	RYGYO	SRVGY	SNGYO
2019	14	6	19	26	3	28	30
2020	26	10	11	29	17	3	23
2021	28	15	17	1	12	6	31
	TRGYO	TDGYO	TSGYO	VKGYO	YGGYO	YGYO	ZRGYO
2019	21	7	27	24	5	33	18
2020	24	20	27	25	5	33	12
2021	20	9	33	21	32	34	29

oranı, nakit oranı, net kar marjı, net çalışma sermayesi devir hızı ve özsermaye karlılığı) belirlenmiştir. Ardından belirlenen mali başarımların önem düzeyleri nesnel bir ağırlıklandırma olan SD ile hesaplanmıştır. SD objektif ağırlıklandırma tekniği bulgularına göre en önemli başarımların finansal kaldıraç oranı kistasıdır. Bu kistası sırasıyla aktif devir hızı, aktif karlılığı, cari oran, finansman oranı, nakit oranı, özsermaye karlılığı, net çalışma sermayesi devir hızı ve net kar marjı kistasları izlemektedir. Dolayısıyla, bu sonuçlar mali açıdan yüksek başarımlar hedefine ulaşmak isteyen gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketlerinin kaldıraç oranını düşürerek yüksek borçlanma ile çalışmamaları bununla beraber net satışlarını, likit varlıklarını ve özkaynaklarını yükseltmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmanın sonraki aşamasında gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketlerinin belirlenen mali kistaslar açısından başarımlarını ÇKKV literatürüne 2015 yılında kazandırılmış olan MABAC yöntemi ile ölçülmüş ve değerlendirilmiştir. Bu yöntem kullanılarak elde edilen sonuçlara göre sırasıyla, 2019 yılında ALGYO, AVGYO ve RYGYO, 2020 yılında ALGYO, AVGYO ve SRVGY, 2021 yılında PEGYO, ATAGY ve KGYO daha yüksek mali başarımla sahiptir. Sermaye gelişimi, özsermaye oranı, aktif karlılığı gelişimi, dönem karı gelişimi ve özkaynak gelişimi oranı yüksek, borçluluk oranı gelişimi düşük şirketlerin başarımlarının üst sıralarda olduğu görülmektedir. Gayrimenkul ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Derneği (GYODER) 2021 yılı ikinci çeyrek faaliyet raporu bu sonuçları destekler niteliktedir. Analiz sonuçlarının GYODER raporunu doğrular bir şekilde çıkması yapılmış olan SD temelli MABAC tekniğinin başarımlarını göstermektedir. Ayrıca aktif büyüklüklerine göre şirket sıralamasında Türkiye'de ilk sırada yer alan EKGYO küçük şirketlerle karşılaştırıldığında sergilediği düşük başarımları da dikkat çekicidir. Bu sonuç gayrimenkul yatırım ortaklığı sektöründe aktif büyüklüğün önemli bir başarı faktörü olmadığını göstermesi bakımından önemlidir.

Çalışmada BİST gayrimenkul yatırım ortaklığı endeksinde işlem gören 35 şirketten oluşan bir örneklem ilk kısıttır. Çalışmada kullanılan zaman aralığı da bir diğer kısıt olarak değerlendirilebilir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda mali başarımların analizi için farklı başarımların belirlenebilir. Ayrıca diğer ÇKKV yöntemleri (MAIRCA, WASPAS, MARCOS, COCOSO, DEMATEL vb.) de analiz sürecinde tercih edilebilir.

Sonuç olarak gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketlerinin milli ekonomi içindeki kritik rolü dikkate alındığında, bu çalışmadan elde edilen sonuçlar güçlü ve istikrarlı bir gayrimenkul sektörün kurulması ve devamlılığı konusunda karar verici mekanizmalara önemli bilgiler sağlayabilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The author declared that they have no competing interests.

Funding: The author declared that this study had received no financial support.

Kaynaklar

- Afşar, A., & Karpuz, E. (2017). Makroekonomik değişkenlerle Borsa İstanbul Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksi arasındaki ilişki. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 52-64.
- Alinezhad, A., & Khalili, J. (2019). MABAC method. In *International Series in Operations Research and Management Science*. (Vol. 277, pp. 193-198), Springer. [CrossRef]

- Aydın, Y. (2020). A hybrid multi-criteria decision making (MCDM) model consisting of SD and COPRAS methods in performance evaluation of foreign deposit banks. *Equinox Journal of Economics Business and Political Studies*, 7(2), 160–176.
- Ayrancı, A. E., & Gürel, C. A. (2020). Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının finansal performansı: BİST işletmeleri örneği. *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*, 5(1), 1–14.
- Bayramoğlu, M. F., & Yayalar, N. (2017). Portföy seçiminde toplam riski temel alan portföy performans ölçütlerinin değerlendirilmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 1–28.
- Bers, M., & Springer, T. (1997). Economies-of-scale for real estate investment trusts. *Journal of Real Estate Research*, 14(3), 275–291. [\[CrossRef\]](#)
- Buttimer, R. J., Hyland, D. C., & Sanders, A. B. (2001). The long-run performance of REIT IPOs. *SSRN Electronic Journal*, 33, 51–87. [\[CrossRef\]](#)
- Çelik, Ş., & Manan, M. T. (2018). Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının risk ile performans ilişkisi. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 1(1), 60–79.
- Demirtaş, Ö., & Güngör, Z. (2005). Portföy yönetimi ve portföy seçimine yönelik uygulama. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 4, 103–109.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers and Operations Research*, 22(7), 763–770. [\[CrossRef\]](#)
- Fang, H., Chang, T. Y., Lee, Y. H., & Chen, W. J. (2016). The impact of macroeconomic factors on the real estate investment trust index return on Japan, Singapore and China. *Investment Management and Financial Innovations*, 13(4), 242–253. [\[CrossRef\]](#)
- Grujić, M. (2016). Application of the modern portfolio theory in diversification of the debt securities portfolio in emerging markets. *Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta u Istočnom Sarajevu*, 13, 67–80.
- Hayta, Ö. (2009). *Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Performans Değerlendirmesi: İMKB'de Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Işık, Ö. (2020). SD Tabanlı MABAC ve WASPAS yöntemleriyle kamu sermayeli kalkınma ve yatırım bankalarının performans analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 29, 61–78.
- Işık, Ö., & Koşaroglu, Ş. M. (2020). Analysis of the financial performance of Turkish listed oil companies through the application of SD and MAUT methods. *Third Sector Social Economic Review*, 55(3), 1395–1411.
- Jahan, A., Mustapha, F., Sapuan, S. M., Ismail, M. Y., & Bahraminasab, M. (2012). A framework for weighting of criteria in ranking stage of material selection process. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 58(1–4), 411–420. [\[CrossRef\]](#)
- Jing, P. K., & Samsudin, H. B. (2018). Performance of real estate investment trust (REITS) after global economy crises in Malaysia. *Journal of Quality Measurement and Analysis JQMA*, 14(2), 35–44.
- Kartal, C. (2019). MOORA metodu ile portföy yönetimi geleneksel yöntemlere ve şans faktörüne dayalı portföylerle bir karşılaştırma uygulaması. *Maliye Finans Yazıları*, 111(111), 299–318. [\[CrossRef\]](#)
- Khan, S., & Siddiqui, D. A. (2019). Factor affecting the performance of REITs: An evidence from different markets. *SSRN Electronic Journal*, 3397481. [\[CrossRef\]](#)
- Küçükkocaoğlu, G. (2002). Optimal portföyün seçimi ve İMKB Ulusal-30 Endeksi üzerine bir uygulama. *Active-Bankacılık ve Finans Dergisi*, 26, 74–91.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77–91. [\[CrossRef\]](#)
- Nielsen, L. T. (1987). Portfolio selection in the mean-variance model: A note. *Journal of Finance*, 42(5), 1371–1376. [\[CrossRef\]](#)
- Nishigaki, H. (2007). An analysis of the relationship between US REIT returns. *Economics Bulletin*, 13(1), 1–7.
- Olanrele, O. O., Fateye, O. B., Adegunle, T. O., Ajayi, C. A., Said, R., & Baaki, K. (2020). Causal effects of macroeconomic predictors on real estate investment trust's (REIT's) performance in Nigeria. *Pacific Rim Property Research Journal*, 26(2), 149–171. [\[CrossRef\]](#)
- Pamučar, D., & Čirović, G. (2015). The selection of transport and handling resources in logistics centers using Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC). *Expert Systems with Applications*, 42(6), 3016–3028. [\[CrossRef\]](#)
- Roy, A. D. (1952). Safety first and holding of assets. *Econometrica*, 20(3), 431–449. [\[CrossRef\]](#)
- Şahin, İ., & Sekmen, F. (2013). Türkiye'de döviz kuru belirsizliğinin hisse senedi getirilerine etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36, 149–156.
- Sha, T. L. (2017). Effects of price earnings ratio, earnings per share, book to market ratio and gross domestic product on stock prices of property and real estate companies in Indonesia stock exchange. *Journal of Economic & Management Perspectives*, 11(1), 1743–1754.
- Soon, W. C. K. (2021). The mirror of Malaysia real estate investment trust stock return in the short-run dynamics. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(3), 547–562. [\[CrossRef\]](#)
- Tüzmen, Y. S. (2015). İMKB'de işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıklarının finansal etkinliklerinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 31(2), 273–288.
- Zheng, X., Chau, K. W., & Hui, E. C. M. (2011). Efficiency assessment of listed real estate companies: An empirical study of China [Nekilnojamajo Turto Kompanijų, Kurių Vertybiniai Popieriai Įtraukti Į Biržos Srašus, Efektyvumo Vertinimas: Empirinis Kinijos Tyrimas]. *International Journal of Strategic Property Management*, 15(2), 91–104. [\[CrossRef\]](#)
- Zhou, H., Yang, S., & Zhang, M. (2012). Relationship between free cash flow and financial performance: Evidence from the listed real estate companies in China. *IPCSIT*, 36, 331–335.
- Züğü, M., & Şahin, C. (2015). Faiz oranı ve enflasyonun gayrimenkul yatırım ortaklığı getirisi üzerindeki etkisine yönelik bir uygulama. *Akademik Bakış Dergisi*, 49, 147–162.

Extended Summary

Research Problem

The purpose of this work is to create an optimal portfolio with MCDM analysis by using the fiscal data of the 35 companies traded in the Borsa Istanbul real estate investment trust index for the period of 2019–2021, covering the period of 3 years.

Research Questions

What are the criteria used in determining financial performance? Which technique was used to weight the criteria? Which technique was used to assign the performance ranking of real estate investment trust companies? What is the least and most important criterion consequently of the analysis? Which company was the best in which year? Do the method used and the selected years contribute to the literature?

Literature Review

In the literature, there are many domestic and foreign works that empirically investigate the performance of the real estate investment partnership sector with MCDM methods. The studies examined consist of up-to-date data as of the years they were published. The use of multi-criteria decision-making techniques for prioritization and sequencing is common in studies. This work varies from preceding works in the literature in that it determines the criteria that objectively affect the fiscal performance of firms by using the example of a 3-year-old real estate investment partnership and proposes a new hybrid model in performance analysis.

Methodology

A novel mixed model of SD and MABAC techniques has been offered for the performance evaluation of real estate investment companies in Turkey. In the early stage of the proposed performance evaluation model, the importance weights of the elected fiscal criteria were calculated using the SD technique. Then, the importance weights acquired from the SD technique were integrated with the MABAC technique, and the fiscal performance scores of the real estate investment companies were ranked according to years.

Result and Conclusions

According to the previous literature, nine fiscal performance criteria were determined. Then, the significance degrees of the determined financial performance criteria were calculated using an objective weighting method, SD. With respect to the SD objective weighting technique findings, the primary importance performance criterion is the final leverage ratio criterion. In the next step of the work, the performances of real estate investment companies in terms of the determined financial criteria were evaluated using the MABAC method, which entered the MCDM literature in 2015. According to MABAC results, ALGYO ranks first in 2019 and 2020, and PEGYO in 2021 ranks first in financial performance.

The initial restriction of the work is the use of a sample consisting of 35 real estate investment trust companies. The time interval used in the study can also be considered as another constraint.

In future studies, different performance criteria can be determined for financial performance analysis. In addition, other MCDM techniques (MAIRCA, WASPAS, MARCOS, COCOSO, DEMATEL, etc.) can be preferred in the analysis process.