

## BORSA'DA İŞLEM GÖREN GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI: BİST'DE TOPSIS UYGULAMA

Umut Tolga GÜMÜŞ<sup>1</sup>

Erkan ÇIBIK<sup>2</sup>

### Özet

Günümüz rekabet ortamında şirketlerin finansal performanslarını ölçmek önemli bir unsur olduğu bilinmektedir. Ülkemizde gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketleri de önemli bir sektör olduğu aşikârdır. Bu yüzden finansal analizlerinin yapılması hem yatırımcılar hem de sektörde faaliyet gösteren yöneticilere ışık tutacaktır. Bu çalışmada gayrimenkul yatırım ortaklığı sektöründe faaliyet gösteren otuz adet şirketin belli oranlar ile çok kriterli karar verme yöntemi olan TOPSIS analizleri yapılarak bir karşılaştırılması yapılmıştır. Bu çalışmanın öncelikli amacı, farklı finansal performans ölçütleriyle belli bir sektördeki işletme performanslarının ölçülmesidir. Bu çalışmada hisse senetleri borsada işlem görmekte olan ve gayrimenkul yatırım ortaklığı sektöründe faaliyet gösteren otuz tane işletmenin 2017 yılsonu finansal tabloları kullanılarak, bu şirketlerin finansal performansları TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmada ilk olarak bu şirketlerin geleneksel finansal oranlardan olan cari oran, karşılama oranı, nakit oranı, alacak devir hızı, borç devir hızı, duran varlık devir hızı, finansal kaldıraç, kısa vadeli yabancı kaynakların toplam borçlara oranı, finansman oranı, brüt kar marjı, faaliyet kar marjı ve net kar marjı olmak üzere toplamda on iki adet finansal oran hesaplanmıştır. 2017 yılı verileriyle yapılan bu oranlar TOPSIS yönteminin karar matrisini oluşturmuştur. TOPSIS yöntemi, çeşitli kriterler arasında belirlenen alternatiflere göre en iyi seçimin yapılmasını olanak sağlayan bir tekniktir. Bu çalışmada alternatifleri gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketleri oluştururken kriterler ise yapılan oran analizleridir. Böylelikle kullanılan 30 şirketin oran analizleriyle en ideal firmanın hangisi olduğuna ulaşmak amaçlanılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** BİST, Finansal Performans, Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı, TOPSIS

### COMPARISON OF THE FINANCIAL PERFORMANCE OF THE REAL ESTATE INVESTMENT COMPANIES PROCESSED IN THE STOCK EXCHANGE: TOPSIS APPLICATION IN BIST

#### Abstract

It is important to measure the financial performance of companies in today's competitive environment. Real estate investment trust companies are also an important sector in our country. Because of this, financial analysis will shed light on investors as well as managers operating in the sector. In this study, a comparison of thirty companies operating in the real estate investment partnership sector was conducted by TOPSIS analysis, which is a very criterion decision making method with certain ratios. This analysis was developed by Hwang and Yoon in 1981. The primary objective of this study is to measure business performance in a particular sector with different financial performance measures. In this study, the financial performances of these companies were analyzed by the TOPSIS method using the 2017 year financial statements of thirty of the companies whose stocks are traded in the stock market and who operate in the real estate investment trust sector. In the study, firstly, the ratio of the current ratio, the coverage rate, the cash rate, the turnover of the receivables, the turnover rate, the turnover rate, the asset

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Adnan Menderes Üniversitesi, Nazilli İİBF, İşletme Bölümü, [ugumus@adu.edu.tr](mailto:ugumus@adu.edu.tr)

<sup>2</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Adnan Menderes Üniversitesi, SBE, Muhasebe-Finansman ABD, E-posta: [erkancibik16@gmail.com](mailto:erkancibik16@gmail.com)

turnover rate, the financial leverage, the ratio of short term foreign resources to total debts, the financing rate, profit margins and net profit margins. These ratios made with the data of 2017 made the decision matrix of the TOPSIS method. The TOPSIS method is a technique that allows the best selection to be made according to the alternatives among the various criteria. In this study, the alternatives are real estate investment partnership companies and the criterion is the rate analysis. Thus, it is aimed to achieve the ideal company by using the ratio analysis of the 30 companies that are used.

**Key words:** BİST, Financial Performance, Real Estate Investment Trust, TOPSIS

## 1.GİRİŞ

Şirketlerin finansal performanslarını ölçmek şirket yöneticileri, yatırımcılar ve kredi kuruluşları açısından önemli bir unsurdur. Bilindiği gibi finansal performans ölçmenin önemli ve en çok uygulananlarından bir tanesi oran analizleridir. Ama haliyle dinamik ekonomik göstergeleri dikkate almayan oran analizleri tek başına işletmelerin finansal performanslarını belirlemede yetersiz kalmaktadır. Oran analizlerinin dışında bu oran analizleri kullanarak çeşitli finansal performansları ölçmek için birçok yöntem kullanılabilmektedir. Çok kriterli karar verme yöntemleri olan AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE, PROMETHEE yöntemleri bu yöntemlerden bazılarıdır.

İşletmeler için en önemli aşamalardan bir tanesi karar verme sürecinde doğru bir şekilde işletmelerin mevcut verilerini ölçmek ve değerlendirmek olduğu bilinmektedir. Bunun içindir ki işletmeler belirli dönemlerde finansal performanslarını ölçmek ve yatırımları arasında kararlar alabilmek için finansal performans ölçücü araçlara başvurumaktadırlar. Bu araçlardan bir tanesi karar vermeye olanak sağlayan TOPSIS yöntemidir. İşletmeler karar verme aşamasında bir ya da iki kriterle bağlı kaldıkları zaman diğer kriterleri göz ardı edebilirler. Daha çok kriter kullandıklarında ise kriterlerin bir biriyle çelişmesi sorunu ortaya çıkabilir. Çok kriterli karar alma yöntemleri ise birçok kriteri ortak bir paydada birleştirerek bu sorunu ortadan kaldırmaktadır. Literatürde çok kriterli karar verme yöntemleri olarak en çok AHP, TOPSIS, VIKOR ve ELECTRE yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada karar verici olarak TOPSIS Yöntemi kullanılmıştır.

Bu çalışmayla Borsa İstanbul'da işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketlerinin belli bir döneme ait on iki finansal oranı hesaplanmış ve çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS yöntemi uygulanarak analiz edilmiştir. Bulunan bulgular finansal literatür ve performans ölçekleri çerçevesinde yorumlanmıştır. Bu çalışmada gayrimenkul yatırım ortaklığı sektöründe faaliyet gösteren 30 adet işletme kullanılmıştır. Borsa İstanbul'da gayrimenkul yatırım sektöründe 33 adet şirket işlem görmektedir. İdealist GYO, Ata GYO ve Peker GYO işletmeleri bu çalışmadan çıkartılmışlardır. İdealist GYO işletmesi net satışlar verisi olmadığı için Ata GYO ve Peker GYO işletmeleri de bilanço kalemlerinde eksikler olduğu ve bazı kalemlerde ki değerlerde dengesizlikler bulunduğu için bu çalışmadan çıkartılmak zorunda kalmıştır.

Bu çalışmada yukarıda belirtilen 30 adet gayrimenkul yatırım ortaklığı işletmesinin 2017 son dönemine ait bilanço ve gelir tablosu kalemleri ile geleneksel olan 12 adet finansal oranı hesaplanmış sonrasında ise çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemiyle finansal oranlar açısından en iyi performansa sahip işletmeler sıralanmıştır. Gayrimenkul yatırım ortaklığı işletmelerin finansal performansları karşılaştırmalı olarak ortaya koymak için TOPSIS yöntemi kullanılmış ve analiz sonuçları yorumlanmıştır.

## 2.LİTERATÜR TARAMASI

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi karar verme amaçlı yapılan çalışmalarda çok sık kullanılan yöntemlerden biridir. Bu çalışmanın konusu olan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS analizinin ilk temelleri Hwang ve Yoon tarafından bir kimya firması önceliğiyle geliştirilmiştir(ChengRu,2008,255). Bu yöntem zamanla geliştirilerek çok kriterli karar verme problemlerini çözmek için birçok alanda kullanılmıştır.

Dumanoğlu 2010 yılındaki bir çalışmasında, 2004 ve 2009 yılları arasında İMKB'de işlem gören 15 çimento firmasının finansal tablolarından yararlanarak oran hesaplamaları yapmış ve bu oran sonuçlarını TOPSIS yöntemi kullanarak performanslarını sıralamaya çalışmıştır. Yapmış olduğu bu analizler sonucunda bazı şirketlerin grup içerisinde sıralamalarını korudukları bazı şirketlerin ise sıralamalarında değişimler olduğu gözlemlenmiştir.

Karaoğlu 2018 yılında yeni yayınlanan bir çalışmasında, BİST XKMYA firmalarını çok kriterli karar verme yöntemleri ile analiz yapmış TOPSIS, AHP; VIGOR ve diğer yöntemleri de kullanarak karşılaştırmalar yapmıştır. Yapılan analizler sonucunda farklı yöntemlerde farklı sonuçlar elde edilmiş bazı sonuçlar birbiriyle uyumluluk göstermiştir. Karar verme yöntemlerini karşılaştırmada literatürde ki en etkili kaynaklardan biridir.

Dumanoğlu ve Ergül 2010 yılındaki bir diğer çalışmasında İMKB'de işlem gören teknoloji şirketlerinin mali performans ölçütleri konusunda TOPSIS analizi yapmışlardır. Borsa'da işlem gören 11 adet teknoloji firması ile yaptıkları analizde Arena teknoloji firmasını mali açıdan en iyi performans veren firma olarak tespit etmişlerdir.

Fai, Siew and Hoe 2016 yılında yapmış oldukları çalışmalarında 2012-2014 yıllarında Malezya Borsasında finans sektöründe yer alan 23 şirketin finansal performanslarını karşılaştırmak için çok kriterli karar verme yöntemi olan TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonunda HWANG şirketinin finansal performansı en iyi şirket olarak belirlenmiştir.

Ksenija, Boris, Snežana and Sladjana 2017 yılındaki çalışmalarında, 2007-2014 yılları arasında Sırbistan Borsasında sigorta sektöründe faaliyet gösteren tüm firmaları ele alarak TOPSIS ve Bulanık Anarşik Hiyerarşi Süreci (FAHP) analizleri yaparak karşılaştırmalar yapmaya çalışmışlardır. Sigorta şirketlerinin verimliliklerini değerlendirme ve yapılan karşılaştırmalar sonucunda Dunav sigorta şirketinin en iyi performansa sahip olduğunu gözlemlemişlerdir.

Uygurtürk ve Korkmaz 2012 yılındaki bir çalışmada, İMKB'de faaliyet gösteren ve ana metal sanayi sektöründeki 13 şirketin 2006 ve 2010 yılları arasındaki finansal performanslarını çok kriterli karar verme yöntemi olan TOPSIS yöntemiyle analiz etmişler ve

performans puanlarını hesaplamışlardır. Analizler sonucunda yıllar itibariyle ana metal sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin 1. ve 2. Sıradaki şirketler ile 12. Ve 13. Sıradaki şirketlerin mevcut durumlarını her yıl koruduklarını tespit etmişlerdir.

Li & Qing-Sheng'in 2006 yılındaki çalışmasında üretim şirketlerinde gerçekleşen ihalelerde en iyi teklifi seçmeye yönelik çalışmasında elektronik bazı ürünler için ihaleye giren dört şirketten hangisinin teklifinin en iyi olduğu 12 kriter dikkate alınarak TOPSIS yöntemi ile belirlenmiştir.

Hoe, Din, Siew and Wai 2018 yılındaki yeni yayınlanan bir çalışmasında Malezya'daki Nestle (M) Berhad, Oldtown Berhad ve Power Root Berhad arasındaki kahve tedarikçilerinin TOPSIS yöntemi ile mali performanslarının değerlendirilmesi, karşılaştırılması ve derecelendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda şirketlerin cari oran, özsermaye karlılığı, kar marjı, borç / öz sermaye oranı, hisse başına kazanç ve temettü verimi olmak üzere toplam altı tane finansal oran yardımıyla analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, Nestle (M) Berhad'ın kahve tedarikçileri arasında en üst sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Ghobadi, Ghobadi and Heshmatpour 2015 yılındaki araştırmasında TOPSIS tekniği ile teknik analiz göstergelerine dayalı yatırım etkinliği sıralamasını belirlemeyi amaçlamıştır. 2018 ile 2013 yılları arasında kapsayan çalışmada bakır, paladyum, petrol, altın, gümüş, buğday, şeker ve dolar endeksleri bazında yatırım kriterlerin önemini belirlemek ve en iyi yatırım kararını verebilmek için TOPSIS yönteminden faydalanılmıştır. Sonuç olarak, TOPSIS yöntemi ile performans değerlerini sıralayarak, çalışmada kullanılan tüm teknik analiz göstergeleri, kârlılık tablosu, işlem fiyatları ve tüm getirilerin sıfırdan fazla olduğu tespit edilmiştir.

Orçun ve Eren 2017 yılındaki çalışmasında 2010-2015 yılları arasında BİST'de işlem gören 13 teknoloji işletmelerinin finansal performansları TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada temel finansal oranlar dâhil olmak üzere toplam 9 adet finansal oran kullanılmıştır. Analiz sonucunda performans açısından en başarılı şirketler sırasıyla, ASELS, LINK, ARMDA, LINK, INDES ve DGATE şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

Shaverdi, Ramezani, Tahmasebi and Rostamy 2016 yılındaki çalışmalarında Tahran Borsası'nda yer alan 7 adet petrokimya firmasının 2003-2013 yılları arasındaki finansal performanslarını ortaya koymak amacıyla AHP ve TOPSIS yöntemi kullanılarak karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. AHP ve TOPSIS ile yapılan her iki analiz sonucunda da elde edilen firma sıralaması ile bu firmaların kendi sektörlerinde yer alan sektör sıralaması ile büyük ölçüde aynı olduğunu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatüre bakıldığı zaman Çok kriterli karar verme yöntemleri ve TOPSIS analizi ile yapılan daha birçok çalışma dikkat çekmektedir. Karar vermede önemli bir çalışma olan TOPSIS analizi bu bakımdan sadece finans sektöründe değil birçok alandaki çalışmalarda kullanılabilir. Bunun için karar vermede en önemlilerinden biri olan TOPSIS her alanda kullanılabilir. Literatürde yukarıdakiler gibi birçok çalışma yer almaktadır.

Bu çalışmamızda BİST'de işlem gören Gayrimenkul yatırım ortaklığı firmalarının performanslarını ölçmek adına 2017 yılsonu verileriyle finansal oranlarını hesaplayarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemiyle sıralamalarını hesaplayıp en

iyi performansa sahip işletmeleri analiz etmeye çalıştık. Bu çalışmamızın önemli bir farkı bu günü kadar Türkiye’de ki literatürde Gayrimenkul sektörünün kullanılmamış olması ve bu kadar çok oran ve 30 adet şirket ile hiç TOPSIS analizinin yapılmamış olması bu çalışmayı diğer çalışmalardan farklı kılan özelliklerdendir. Bu çalışmada 30\*12 bir matris kullanılarak yapılmış bir TOPSIS analizi yer almaktadır. Literatürde bu büyüklükteki bir matris ile çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada öncelikle gayrimenkul yatırım ortaklığı sektöründeki 30 adet işletmenin finansal tabloları kamu aydınlatma platformu(KAP) aracılığıyla elde edilmiş daha sonra bu firmaların 2017 yılı verileri ile 12 tane finansal oranı hesaplanarak TOPSIS için karar matrisi oluşturulmuştur. Son olarak altı aşamadan oluşan TOPSIS analizi gerçekleştirilmiş, en iyi ve ne kötü performansa sahip işletmeler ortaya konarak yorumlanmıştır. Analiz sonucunda 30 şirket arasında ilk sıraya giren şirketler tespit edilmiş ve analizin sonuçları konusunda yorumlamalara yer verilmiştir.

#### **Araştırmanın amacı ve kapsamı**

Bu çalışmada 2017 yılında Borsa İstanbul’da Gayrimenkul yatırım ortaklığı sektöründe faaliyet gösteren finansal tabloları süreklilik arz eden 30 adet firmanın çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemiyle şirketlerin finansal performanslarının ölçülmesi, karşılaştırmaların yapılması ve sıralanması amaçlanmıştır. Bu çalışma kapsamında performans ölçümleri için 12 adet finansal oran kullanılmıştır.

#### **Araştırmanın veri seti ve yöntemi**

2017 yılında yılsonu finansal tabloları kullanılarak yapılan analizler doğrultusunda BİST’de verileri süreklilik arz eden 30 adet Gayrimenkul yatırım ortaklığı firması tespit edilmiştir. Bu firmalar Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Çalışma Kapsamında Yer Alan İşletmeler Ve BİST Kodları**

SIRA	BİST KODU	ŞİRKET ÜNVANI	SIRA	BİST KODU	ŞİRKET ÜNVANI
1	AKFGY	AKFEN GYO	16	NUGYO	NUROL GYO
2	AKSGY	AKİŞ GYO	17	OZKGY	ÖZAK GYO
3	AKMGY	AKMERKEZ GYO	18	OZGYO	ÖZDERİCİ GYO
4	ALGYO	ALARKO GYO	19	PEGYO	PERA GYO
5	AGYO	ATAKULE GYO	20	PAGYO	PANORA GYO
6	AVGYO	AVRASYA GYO	21	RYGYO	REYSAŞ GYO
7	DZGYO	DENİZ GYO	22	SRVGY	SERVET GYO
8	DGGYO	DOĞUŞ GYO	23	SNGYO	SİNPAŞ GYO
9	EKGYO	EMLAK KONUT GYO	24	TRGYO	TORUNLAR GYO
10	HLGYO	HALK GYO	25	TSGYO	TSKB GYO
11	ISGYO	İŞ GYO	26	TDGYO	TREND GYO
12	KLGYO	KİLER GYO	27	VKGYO	VAKIF GYO

13	KRGYO	KÖRFEZ GYO	28	YKGYO	YAPI KREDİ KORAY GYO
14	MRGYO	MARTI GYO	29	YGYO	YEŞİL GYO
15	MSGYO	MİSTRAL GYO	30	YGGYO	YENİ GİMAT GYO

TOPSIS yöntemi kullanılarak yapılan analizde yer alan ve kullanılan finansal veriler kamuyu aydınlatma platformu (KAP) ile sağlanmış şirketlerin bilanço ve gelir tablosu kalemlerinden elde edilmiştir. Finansal oranları ve TOPSIS yöntemini hesaplamak için Microsoft Office Excel paket programından yararlanılmıştır. TOPSIS yöntemiyle şirketlerin finansal oranlarını hesaplayabilmek için 12 adet finansal oran kullanılmıştır. Finansal oranların dağılımı likitide oranlarından, faaliyet, kaldıraç oranlarından ve karlılık oranlarından hepsinden üçer tane olacak şekilde toplam 12 tane oran belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan finansal oranlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Finansal Oranlar**

NO	FİNANSAL ORAN KODU	FİNANSAL ORANLAR	
1	FO1	Cari Oran	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
2	FO2	Karşılama Oranı	Kısa Vadeli Ticari Alacaklar / Ticari Borçlar
3	FO3	Nakit Oranı	Hazır Değerler+ Menkul Kıymetler/ KVYK
4	FO4	Alacak Devir Hızı	Net Satışlar / Ticari Alacaklar
5	FO5	Borç Devir Hızı	Net Satışlar / Ticari Borçlar
6	FO6	Duran Varlık Devir Hızı	Net Satışlar / Maddi Duran Varlıklar
7	FO7	Finansal Kaldıraç	(UVYK+KVYK)/Toplam Aktifler
8	FO8	KVYK/ Toplam Borç	KVYK/ Toplam Borçlar (UVYK+KVYK)
9	FO9	Finansman Oranı	Özkaynaklar/ UVYK+KVYK
10	FO10	Brüt Kar Marjı	Brüt Kar/ Net Satışlar
11	FO11	Faaliyet Kar Marjı	Faaliyet Karı / Net Satışlar
12	FO12	Net Kar Marjı	Net Kar / Net Satışlar

## TOPSİS YÖNTEMİ

Günlük yaşantımızda birçok alanda ve her zaman insanlar farkında olmadan bir şeylerin kararını vermeye ve optimize etmeye çalışmaktadırlar. Karşı karşıya kalınan duruma göre genellikle kazancımızı maksimize, kaybımızı ise minimize etmeye çalışırız. Her gün çeşitli birçok alternatif arasından bizim için uygun olanı seçmeye çalışır ve bu seçimler neticesinde çeşitli kararlar vermek durumunda kalırız. Gerçek hayatta vereceğimiz kararlarda ve kişisel kararlarımızda birçok alternatif doğrultusunda hareket ederiz. Bu karar verme sürecinde kullanılan yöntemlerden bir tanesi ve en önemlilerinden biri TOPSIS analizidir. TOPSIS çeşitli alternatifler arasından en iyi seçimin yapılmasına olanak tanıyan bir yöntemdir( Özdemir, 2015: 133,134).

TOPSIS, pozitif ideal çözüme en yakın olan ve negatif ideal çözüme en uzak olan bir alternatifi tanımlama ve hesaplama yaklaşımıdır (Qin et al., 2008:2166). TOPSİS, tedarik zinciri

yönetimi, lojistik, tasarım, üretim sistemleri, işletme yönetimi, pazarlama ve insan kaynakları yönetimi gibi daha birçok alanda yaygın olarak kullanılabilen bir analiz tekniğidir (Velasquez and Hester, 2013:62-63). TOPSIS analizinde performans derecelendirmeleri ve kriter ağırlıkları başarılı bir şekilde belirlenebilmektedir.

TOPSIS, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiş çok kriterli karar verme metodlarından birisidir ( Pawlakk, 1982: 341). TOPSIS kelimesi, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutionskelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır.

TOPSIS yöntemi karmaşık matematiksel işlemler içermeyen oldukça basit bir yöntemdir. Anlaşılmasının kolay olması ve yorumlanmasında zorluk yaşanmaması nedeniyle birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır( Blanszcynski, 2007: 1030-1044).

Çok kriterli karar verme sürecinin aşamaları şunlardır:

1. Sistem yeteneklerini hedeflerle ilişkilendiren sistem değerlendirme kriterleri oluşturmak,
2. Hedeflere ulaşmak için alternatif sistemler geliştirmek (alternatifler üretmek),
3. Alternatifleri kriterler açısından değerlendirmek (kriter fonksiyonlarını değerlendirmek),
4. Normatif çok kriterli analiz yönteminin uygulanması,
5. Bir alternatifi “ optimal “ olarak kabul etmek (tercih etmek),
6. Son çözüm kabul edilmezse, yeni bilgi toplayan ve çok kriterli optimizasyonunu tekrarlamak. (Opricovic and Tzeng, 2004:446).

TOPSIS yöntemiyle alternatiflerin belirli kriterler doğrultusunda sıralanması yapılabilmektedir. Bu yöntemin ilk aşaması karar matrisinin oluşturulması aşamasıdır. Yani alternatiflerin ve kriterlerin belirlenmesi aşamasıdır. Daha sonra ise oluşturulan bu karar matrisinden hareketle normalize edilmiş karar matrisi elde edilerek bu karar matrisi ağırlıklandırılır. Yani her bir kriterin alternatiflerin seçimi için ağırlık dereceleri ve optimize olması için ise maksimum ve minimum değerleri verilir. Daha sonra bu matrizen yola çıkılarak ideal çözüme ve negatif ideal çözüme uzaklık değerleri hesaplanır. Son olarak ise her bir alternatif için göreceli puanlar hesaplanarak alternatiflerin sıralanması gerçekleştirilir. Sıralama neticesinde en iyi alternatifler ve en kötü alternatifler belli olmuş olur. Bu çalışmada kullanılan araştırma modelinde ki TOPSIS yönteminin uygulama adımları aşağıda belirtilmiştir (Blanszcynski, 2013: 1030).

### **1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması**

Karar matrisi karar vericinin oluşturması gereken bir matris olup  $m \times p$  boyutlu bir matris olması gerekmektedir. Karar verici karar matrisinin satırlarında sıralanacak alternatiflere ( karar noktaları), sütunlarında ise karar vermede kullanılan değerlendirme kriterleri ( faktörlere) yer vermelidir.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Burada m karar matrisinde derecelendirilecek alternatiflerin( karar noktalarının) sayısını ( $i=1, \dots, m$ ), n ise değerlendirme kriteri(faktörü) sayısını ( $j=1, \dots, n$ ) ifade etmektedir. Bu şekilde karar matrisi oluşturulduktan sonra bu karar matrisi kullanılarak normalize matrisin oluşturulması aşamasına geçilir.

## 2. Adım: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi oluşturulduktan sonra her bir  $a_{ij}$  değerlerinin kareleri alınarak bu değerlerin toplamından oluşan sütun toplamları elde edilir. Son olarak her bir  $a_{ij}$  değeri ait olduğu sütun toplamının kareköküne bölünerek normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuş olur. Bu işlem ile ilgili denklem aşağıda gösterilmiştir;

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad i=1,2,\dots,n \quad j=1,2,\dots,m$$

Karar matrisinin normalize edilen matrisi aşağıdaki gibidir;

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Karar matrisinin normalize edilmesi şu açıdan önemlidir. Alternatifler ve kriterler arasındaki her bir değer bir birinden farklı uç değerler olabilir hatta bu değerlerin birimleri bile bir birinden farklı olabilir. Örneğin kriterin biri maliyet hesabı para birimi iken diğeri kilogram olabilir. Normalize matris oluşturularak her bir değer ağırlıkları ölçüsünde ölçüm için bir birine yaklaştırılır. Böylelikle birbirine yakın değerler oluşturulmuş olur. Aradaki varsa birim faktörü ortadan kaldırılmış olur. Normalize matris TOPSIS de en önemli adımlardan bir tanesidir.

## 3. Adım: Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin Elde Edilmesi

Bu adımda ilk önce her bir değerlendirme faktörüne(kriterlere) ağırlık derecelerinin belirlenmesi için şu formül kullanılır;

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Normalize edilmiş matrise ait her bir değer  $W_i$  gibi bir değer ile ağırlıklandırılır. Bu yapılan ağırlıklandırma işlemi TOPSIS yönteminin subjektif yönünü ortaya koymaktadır. Çünkü yapılan bu ağırlıklandırma işlemi kriterlerin önem derecesine göre yapılmaktadır. Bu yüzden TOPSIS yönteminin tek subjektif parametresi ağırlıklandırma işlemidir. Burada dikkat edilmesi gereken husus  $W_i$  değerlerinin toplamlarının 1'e eşit olmasıdır. Normalize matris elde edilen  $R_{ij}$  değerleri  $W_i$  ağırlıkları ile çarpılarak Ağırlıklandırılmış normalize matris V matrisi elde edilmiş olur.



$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix}$$

#### 4. Adım: İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Elde Edilmesi

Ağırlıklandırılmış normalize matris( V matrisi ) elde edildikten sonra problemin yapısına bağlı kalınarak yani amacımız maksimizasyon ise her bir sütuna ait maksimum değerler tespit edilir. Bu tespit edilen maksimum değerleri ideal çözüm değerlerimizdir. Daha sonra ise yine her sütuna ait minimum değerler tespit edilir. Bu da negatif ideal çözüm değerlerimiz olur. Eğer amacımız minimizasyon ise elde edilen değerler tam tersi olması gerekir. Her kriter için maksimum ve minimumlar belirlenir ve buna göre ideal ve negatif ideal çözüm değerleri bulunur. Bu işlemin elde edilmesi için kullanılan denklemler aşağıda gösterilmiştir;

$$A^+ = \{ \max v_{ij} | j \in J \}, (\min v_{ij} | j \in J') \quad A^+ = \{ V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+ \}$$

$$A^- = \{ \min v_{ij} | j \in J \}, (\max v_{ij} | j \in J') \quad A^- = \{ V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^- \}$$

Formülde J fayda (maksimizasyon), J' ise maliyet (minimizasyon) değerini ifade etmektedir.

#### 5. Adım: İdeal ve Negatif İdeal Noktalarına Olan Uzaklık Değerlerinin Elde Edilmesi

TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme kriter değerinin İdeal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Euclidian Uzaklık Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Buradan elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım (  $S_i^+$  ) ve Negatif İdeal Ayırım (  $S_i^-$  ) Ölçüsü olarak adlandırılmaktadır. İdeal ayırım (  $S_i^+$  ) ve negatif ideal ayırım (  $S_i^-$  ) ölçüleri aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - V_j^+)^2} \quad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - V_j^-)^2}$$

Bu formüller neticesinde TOPSIS analizi için ideal ve negatif ideal uzaklık değerleri hesaplanmış olur. Son olarak da ideal çözüme göreli yakınlıkların hesaplanmasıyla TOPSIS analizinin sonuçları çıkartılmış olur.

#### 6. Adım: İdeal Çözüme Göreli Yakınlıkların Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının hesaplanmasında ideal ve ideal olmayan noktalara uzaklıklardan faydalanılır. İdeal çözüme göreli yakınlık  $C_i^*$  ile sembolize edilir. İdeal çözüme göreli yakınlık değeri (  $C_i^*$  ), negatif ideal uzaklık değerinin (  $S_i^-$  ) pozitif ideal uzaklık değeri (  $S_i^+$  ) ve negatif ideal uzaklık değeri (  $S_i^-$  ) toplamına oranlanması ile hesaplanmaktadır. Formül şu şekilde gösterilir;

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$$

Burada  $0 \leq C_i^* \leq 1$  denklemini dikkate alınarak  $C_i^*$  'nin 1 ve 1'e yaklaşan değerlerin alternatifin pozitif ideal çözüme, 0 ve 0'a yaklaşan değerlerin ise alternatifin negatif ideal çözüme yakınlığını göstermektedir. Belirlenen  $C_i^*$  değerleri en yüksekte en düşüğe doğru sıralamakta ve değeri en büyük olan alternatif en ideal alternatif olarak belirlenmektedir.

### ARAŞTIRMANIN BULGULARI

TOPSIS yöntemiyle analiz yapılmaya başlandığında yapılacak ilk işlem karar matrisinin oluşturulmasıdır. Karar matrisi oluşturulurken performansları sıralanmak istenen şirketleri satırlarda, karar vermede kullanılacak olan finansal oranları da sütunlarda göstermemiz gerekmektedir. Bu çalışmada 30 adet gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketi ve 12 tane finansal oran kullanılmıştır. Bu yüzdendir ki oluşturulacak karar matrisi (30\*12) boyutuna sahip bir karar matrisi olacaktır. Yapılan analizde TOPSIS adımlarını gösterebilmek için 2017 yılı verileri ile TOPSIS karar matrisi Tablo 3'de gösterilmiştir.

Bu çalışmada 30 şirketin toplamda 12 tane finansal oranının kullanılması oluşacak karar matrisinin ciddi bir şekilde büyük olmasına sebep olmuştur.

**Tablo 3. 2017 Yılı GYO Karar Matrisi (A)**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
AKFGY	0,110	1,577	0,010	0,374	6,063	412,470	0,613	0,203	0,630	3,794	0,818	0,368
AKSGY	1,163	4,353	0,185	2,603	22,243	9,673	0,414	0,262	1,416	0,566	0,763	1,638
AKMGY	4,716	1,556	3,487	38,214	59,465	125,669	0,031	0,791	30,863	0,630	0,679	0,667
ALGYO	72,025	10,341	13,232	1,848	19,126	1178,42	0,008	0,757	123,648	0,593	0,724	3,723
AGYO	2,883	0,067	2,650	33,388	2,250	1,118	0,057	0,438	16,512	-0,398	0,598	-2,244
AVGYO	2,230	143,275	0,146	69,936	10020,073	5,898	0,135	0,906	6,381	0,511	0,601	0,751
DZGYO	1,386	0,802	1,247	28,245	22,643	119,439	0,148	0,355	5,756	0,508	0,760	1,133
DGGYO	0,286	0,326	0,148	20,454	6,673	124,761	0,244	0,214	3,096	1,355	0,851	0,731
EKGYO	3,090	1,328	0,148	1,158	3,079	58,341	0,396	0,746	1,528	0,566	0,542	0,450
HLGYO	0,881	2,036	0,251	1,935	4,562	303,861	0,209	0,986	3,777	0,607	0,808	3,065
ISGYO	1,108	0,886	0,095	6,905	8,212	14,180	0,382	0,430	1,615	0,514	0,404	0,409
KLGYO	1,261	5,650	0,033	1,093	9,174	153,699	0,432	0,657	1,316	1,063	0,654	0,847
KRGYO	7,922	1,920	0,350	0,174	0,334	11,041	0,123	0,992	7,106	1,242	0,339	2,550
MRGYO	1,245	6,248	0,002	0,318	1,984	45,254	0,417	0,297	1,400	0,353	0,720	-4,870
MSGYO	3,286	32,716	0,267	11,377	449,145	14121,883	0,168	0,818	4,951	0,491	0,513	0,554
NUGYO	0,782	0,114	0,011	4,225	0,537	96,333	0,882	0,706	0,134	0,392	0,288	0,031
OZKGY	0,734	0,203	0,542	9,309	2,103	7,266	0,343	0,342	1,912	4,915	0,860	4,306
OZGYO	2,632	0,063	0,008	21,170	1,726	8,954	0,395	0,475	1,534	0,135	0,369	1,438
PEGYO	0,943	0,804	0,026	1,274	3,646	163,775	0,403	0,712	1,484	-6,990	0,661	-7,711
PAGYO	14,709	5,555	10,700	11,519	63,989	690,352	0,003	0,743	343,809	3,338	0,879	3,338
RYGYO	0,576	0,285	0,413	6,544	1,865	6,311	0,501	0,354	0,996	2,020	0,883	0,989
SRVGY	1,539	1,349	0,070	0,571	1,946	88,169	0,215	0,257	3,654	2,824	0,876	2,777
SNGYO	2,189	8,618	0,052	2,155	21,815	74,610	0,553	0,472	0,810	0,122	0,139	-0,112
TRGYO	1,174	1,448	0,272	3,785	6,543	82,853	0,437	0,447	1,287	1,082	0,652	0,583

TSGYO	0,143	0,793	0,103	26,960	21,390	52,350	0,635	0,401	0,575	1,887	0,638	-1,158
TDGYO	1,994	0,076	0,210	31,910	2,440	2,846	0,594	0,836	0,683	-0,407	0,233	-1,523
VKGYO	1,170	1,171	0,141	0,103	0,121	3,680	0,184	0,990	4,438	19,560	0,689	23,375
YKGYO	3,301	1,133	1,157	26,796	30,369	10,971	0,183	0,467	4,470	0,021	0,269	0,086
YGYO	1,626	0,309	0,000	0,569	0,341	70,274	0,881	0,397	0,135	0,186	0,389	0,087
YGGYO	12,805	3,119	11,955	22,035	68,720	352,453	0,010	0,872	98,208	0,891	0,796	1,112

Karar matrisi oluşturulduktan sonra tablonun sütunlarında yer alan her bir değer, ilgili sütundaki bütün değerlerin kareleri toplamının kareköküne bölünmesi suretiyle karar matrisi normalize edilmiş matris formatına dönüştürülür. Normalleştirilen bu tabloyu Excel de Top karekök işlemleri ile yapmak mümkündür. Normalize edilmiş karar matrisi Tablo 4 'de gösterilmiştir.

Tablo 3 karar matrisi tablosundan anlaşılacağı gibi bazı şirketlerin bazı finansal oranları aşırı yüksek çıkmıştır. Bu şirketlerden birinin Avrasya Gyo diğerinin Mistral Gyo şirketi olduğu görülmektedir. Avrasya Gyo şirketinin borç devir hızı oranı ciddi derecede yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi 2017 yılında Avrasya Gyo'nun ticari borçlarının sadece 3047 TL olarak gösterilmesidir. Mistral Gyo'nun ise duran varlık devir hızı aşırı yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi ise 2017 yılında Mistral şirketinin maddi duran varlıklarının sadece 19564 TL olarak gösterilmesinden kaynaklanmıştır. Bu verilerin doğruluğu tartışılır. Ama TOPSIS sonucunu olumsuz etkilediği tespit edilmiştir.

**Tablo 4. 2017 Yılı için Normalize Edilmiş Karar Matrisi (R)**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
AKFGY	0,00145	0,01065	0,00045	0,00334	0,00060	0,02903	0,27407	0,05894	0,00166	0,16857	0,23003	0,01374
AKSGY	0,01536	0,02939	0,00867	0,02321	0,00222	0,00068	0,18492	0,07591	0,00372	0,02513	0,21462	0,06117
AKMGY	0,06229	0,01051	0,16336	0,34079	0,00593	0,00885	0,01402	0,22950	0,08116	0,02799	0,19087	0,02492
ALGYO	0,95134	0,06982	0,61996	0,01648	0,00191	0,08295	0,00358	0,21965	0,32515	0,02633	0,20368	0,13904
AGYO	0,03808	0,00045	0,12414	0,29775	0,00022	0,00008	0,02551	0,12728	0,04342	-0,0177	0,16816	-0,0838
AVGYO	0,02946	0,96741	0,00682	0,62368	0,99892	0,00042	0,06053	0,26299	0,01678	0,02268	0,16890	0,02804
DZGYO	0,01831	0,00541	0,05840	0,25188	0,00226	0,00841	0,06614	0,10305	0,01514	0,02258	0,21371	0,04231
DGGYO	0,00377	0,00220	0,00693	0,18240	0,00067	0,00878	0,10910	0,06202	0,00814	0,06022	0,23922	0,02731
EKGYO	0,04081	0,00896	0,00691	0,01033	0,00031	0,00411	0,17675	0,21645	0,00402	0,02515	0,15232	0,01681
HLGYO	0,01164	0,01375	0,01176	0,01726	0,00045	0,02139	0,09353	0,28615	0,00993	0,02697	0,22717	0,11447
ISGYO	0,01464	0,00598	0,00446	0,06158	0,00082	0,00100	0,17087	0,12479	0,00425	0,02282	0,11376	0,01528
KLGYO	0,01665	0,03815	0,00155	0,00975	0,00091	0,01082	0,19293	0,19056	0,00346	0,04722	0,18394	0,03163
KRGYO	0,10464	0,01296	0,01640	0,00155	0,00003	0,00078	0,05512	0,28789	0,01869	0,05518	0,09532	0,09521
MRGYO	0,01645	0,04219	0,00008	0,00283	0,00020	0,00319	0,18616	0,08627	0,00368	0,01569	0,20237	-0,1818
MSGYO	0,04340	0,22090	0,01251	0,10146	0,04478	0,99406	0,07508	0,23750	0,01302	0,02183	0,14418	0,02068
NUGYO	0,01033	0,00077	0,00051	0,03768	0,00005	0,00678	0,39403	0,20478	0,00035	0,01744	0,08107	0,00118
OZKGY	0,00969	0,00137	0,02542	0,08302	0,00021	0,00051	0,15342	0,09927	0,00503	0,21834	0,24189	0,16079
OZGYO	0,03476	0,00042	0,00035	0,18879	0,00017	0,00063	0,17636	0,13781	0,00403	0,00599	0,10377	0,05368

PEGYO	0,01245	0,00543	0,00122	0,01136	0,00036	0,01153	0,17986	0,20674	0,00390	-0,3105	0,18603	-0,2879
PAGYO	0,19428	0,03751	0,50131	0,10273	0,00638	0,04859	0,00130	0,21574	0,90409	0,14830	0,24734	0,12466
RYGYO	0,00761	0,00192	0,01936	0,05836	0,00019	0,00044	0,22386	0,10265	0,00262	0,08972	0,24838	0,03692
SRVGY	0,02033	0,00911	0,00326	0,00509	0,00019	0,00621	0,09601	0,07474	0,00961	0,12544	0,24624	0,10368
SNGYO	0,02892	0,05819	0,00242	0,01922	0,00217	0,00525	0,24691	0,13713	0,00213	0,00540	0,03915	-0,0042
TRGYO	0,01551	0,00978	0,01274	0,03375	0,00065	0,00583	0,19539	0,12973	0,00338	0,04808	0,18338	0,02178
TSGYO	0,00189	0,00536	0,00481	0,24043	0,00213	0,00368	0,28378	0,11627	0,00151	0,08384	0,17947	-0,0432
TDGYO	0,02634	0,00052	0,00984	0,28457	0,00024	0,00020	0,26543	0,24280	0,00180	-0,0181	0,06554	-0,0569
VKGYO	0,01545	0,00791	0,00659	0,00092	0,00001	0,00026	0,08216	0,28746	0,01167	0,86895	0,19370	0,87290
YKGYO	0,04361	0,00765	0,05419	0,23896	0,00303	0,00077	0,08168	0,13560	0,01176	0,00093	0,07568	0,00320
YGYO	0,02147	0,00209	0,00002	0,00508	0,00003	0,00495	0,39370	0,11513	0,00035	0,00827	0,10941	0,00325
YGGYO	0,16913	0,02106	0,56011	0,19651	0,00685	0,02481	0,00450	0,25317	0,25825	0,03960	0,22395	0,04153

Tablo 4’de yer alan normalize edilmiş her bir karar matrisi değeri verilmiş olan ağırlık dereceleri (W) ile çarpılarak Ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilir. Bu çalışmada verilen ağırlıklar cari oran ile nakit oranına 0,10 verilirken diğer geri kalan 10 adet finansal orana 0,08 verilmiş toplam 1’e eşit olması sağlanmıştır. TOPSIS yönteminin tek subjektif parametresi bu olduğu için ağırlıkların bu şekilde belirlenmesinde bir sakınca teşkil etmemektedir. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi değerleri Tablo 5’de gösterilmiştir.

**Tablo 5: 2017 yılı Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi (V)**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
AKFGY	0,00014	0,00085	0,00004	0,00027	0,00005	0,00232	0,02193	0,00472	0,00013	0,01349	0,01840	0,00110
AKSGY	0,00154	0,00235	0,00069	0,00186	0,00018	0,00005	0,01479	0,00607	0,00030	0,00201	0,01717	0,00489
AKMGY	0,00623	0,00084	0,01307	0,02726	0,00047	0,00071	0,00112	0,01836	0,00649	0,00224	0,01527	0,00199
ALGYO	0,09513	0,00559	0,04960	0,00132	0,00015	0,00664	0,00029	0,01757	0,02601	0,00211	0,01629	0,01112
AGYO	0,00381	0,00004	0,00993	0,02382	0,00002	0,00001	0,00204	0,01018	0,00347	-0,0014	0,01345	-0,0067
AVGYO	0,00295	0,07739	0,00055	0,04989	0,07991	0,00003	0,00484	0,02104	0,00134	0,00181	0,01351	0,00224
DZGYO	0,00183	0,00043	0,00467	0,02015	0,00018	0,00067	0,00529	0,00824	0,00121	0,00181	0,01710	0,00338
DGGYO	0,00038	0,00018	0,00055	0,01459	0,00005	0,00070	0,00873	0,00496	0,00065	0,00482	0,01914	0,00219
EKGYO	0,00408	0,00072	0,00055	0,00083	0,00002	0,00033	0,01414	0,01732	0,00032	0,00201	0,01219	0,00134
HLGYO	0,00116	0,00110	0,00094	0,00138	0,00004	0,00171	0,00748	0,02289	0,00079	0,00216	0,01817	0,00916
ISGYO	0,00146	0,00048	0,00036	0,00493	0,00007	0,00008	0,01367	0,00998	0,00034	0,00183	0,00910	0,00122
KLGYO	0,00167	0,00305	0,00012	0,00078	0,00007	0,00087	0,01543	0,01525	0,00028	0,00378	0,01471	0,00253
KRGYO	0,01046	0,00104	0,00131	0,00012	0,00000	0,00006	0,00441	0,02303	0,00149	0,00441	0,00763	0,00762
MRGYO	0,00164	0,00338	0,00001	0,00023	0,00002	0,00025	0,01489	0,00690	0,00029	0,00126	0,01619	-0,0145
MSGYO	0,00434	0,01767	0,00100	0,00812	0,00358	0,07952	0,00601	0,01900	0,00104	0,00175	0,01153	0,00165
NUGYO	0,00103	0,00006	0,00004	0,00301	0,00000	0,00054	0,03152	0,01638	0,00003	0,00139	0,00649	0,00009
OZKGY	0,00097	0,00011	0,00203	0,00664	0,00002	0,00004	0,01227	0,00794	0,00040	0,01747	0,01935	0,01286
OZGYO	0,00348	0,00003	0,00003	0,01510	0,00001	0,00005	0,01411	0,01102	0,00032	0,00048	0,00830	0,00429
PEGYO	0,00125	0,00043	0,00010	0,00091	0,00003	0,00092	0,01439	0,01654	0,00031	-0,0248	0,01488	-0,0230

PAGYO	0,01943	0,00300	0,04010	0,00822	0,00051	0,00389	0,00010	0,01726	0,07233	0,01186	0,01979	0,00997
RYGYO	0,00076	0,00015	0,00155	0,00467	0,00001	0,00004	0,01791	0,00821	0,00021	0,00718	0,01987	0,00295
SRVGY	0,00203	0,00073	0,00026	0,00041	0,00002	0,00050	0,00768	0,00598	0,00077	0,01004	0,01970	0,00829
SNGYO	0,00289	0,00466	0,00019	0,00154	0,00017	0,00042	0,01975	0,01097	0,00017	0,00043	0,00313	-0,0003
TRGYO	0,00155	0,00078	0,00102	0,00270	0,00005	0,00047	0,01563	0,01038	0,00027	0,00385	0,01467	0,00174
TSGYO	0,00019	0,00043	0,00038	0,01923	0,00017	0,00029	0,02270	0,00930	0,00012	0,00671	0,01436	-0,0035
TDGYO	0,00263	0,00004	0,00079	0,02277	0,00002	0,00002	0,02123	0,01942	0,00014	-0,0014	0,00524	-0,0045
VKGYO	0,00154	0,00063	0,00053	0,00007	0,00000	0,00002	0,00657	0,02300	0,00093	0,06952	0,01550	0,06983
YKGYO	0,00436	0,00061	0,00433	0,01912	0,00024	0,00006	0,00653	0,01085	0,00094	0,00007	0,00605	0,00026
YGYO	0,00215	0,00017	0,00000	0,00041	0,00000	0,00040	0,03150	0,00921	0,00003	0,00066	0,00875	0,00026
YGGYO	0,01691	0,00168	0,04481	0,01572	0,00055	0,00198	0,00036	0,02025	0,02066	0,00317	0,01792	0,00332

Tablo 5'de yer alan Ağırlıklandırılmış karar matrisinde her bir finansal performans kriterine ait sütunlardan pozitif ideal çözümü bulmak için maksimum değer, negatif ideal çözümü bulmak için ise minimum değer tespit edilir. Bu işlem Excel de maksimum ve minimum fonksiyonlarıyla yapılabilmektedir.

$$A^+ = \{0,09513; 0,07739; 0,04960; 0,04989; 0,07991; 0,07952; \}$$

$$\{0,00010; 0,00472; 0,00003; 0,06952; 0,01987; 0,06983 \}$$

$$A^- = \{0,000145; 0,000034; 0,000001; 0,000074; 0,000001; 0,000006; \}$$

$$\{0,031523; 0,023032; 0,072328; -0,02484; 0,003132; -0,02304 \}$$

Bu adım yapıldıktan sonra performans kriteri sütununda her bir değer seçilen maksimum değerden çıkartılarak pozitif ideal çözüme uzaklık değeri, minimum değerden çıkartılarak da negatif ideal çözüme uzaklık değerleri hesaplanır. Elde edilen bu değerlerin kareleri toplamının karekökü alınarak pozitif ve negatif ideal çözüme uzaklık değerleri belirlenir. Elde edilen pozitif uzaklık değerleri Tablo 6'da, negatif uzaklık değerleri ise Tablo 7'de gösterilmiştir.

**Tablo 6.2017 Yılı Pozitif Uzaklık Değerleri ( $S_i^+$ )**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
AKFGY	0,00902	0,00586	0,00246	0,00246	0,00638	0,00596	0,00048	0,00000	0,00000	0,00314	0,00000	0,00472
AKSGY	0,00876	0,00563	0,00239	0,00231	0,00636	0,00632	0,00022	0,00000	0,00000	0,00456	0,00001	0,00422
AKMGY	0,00790	0,00586	0,00133	0,00051	0,00631	0,00621	0,00000	0,00019	0,00004	0,00453	0,00002	0,00460
ALGYO	0,00000	0,00516	0,00000	0,00236	0,00636	0,00531	0,00000	0,00017	0,00068	0,00454	0,00001	0,00345
AGYO	0,00834	0,00598	0,00157	0,00068	0,00638	0,00632	0,00000	0,00003	0,00001	0,00503	0,00004	0,00586
AVGYO	0,00850	0,00000	0,00241	0,00000	0,00000	0,00632	0,00002	0,00027	0,00000	0,00458	0,00004	0,00457
DZGYO	0,00871	0,00592	0,00202	0,00088	0,00636	0,00622	0,00003	0,00001	0,00000	0,00458	0,00001	0,00442
DGGYO	0,00898	0,00596	0,00241	0,00125	0,00638	0,00621	0,00007	0,00000	0,00000	0,00419	0,00000	0,00458
EKGYO	0,00829	0,00588	0,00241	0,00241	0,00638	0,00627	0,00020	0,00016	0,00000	0,00456	0,00006	0,00469
HLGYO	0,00883	0,00582	0,00237	0,00235	0,00638	0,00605	0,00005	0,00033	0,00000	0,00454	0,00000	0,00368
ISGYO	0,00877	0,00592	0,00242	0,00202	0,00638	0,00631	0,00018	0,00003	0,00000	0,00458	0,00012	0,00471
KLGYO	0,00874	0,00553	0,00245	0,00241	0,00637	0,00619	0,00024	0,00011	0,00000	0,00432	0,00003	0,00453

KRGYO	0,00717	0,00583	0,00233	0,00248	0,00639	0,00631	0,00002	0,00034	0,00000	0,00424	0,00015	0,00387
MRGYO	0,00874	0,00548	0,00246	0,00247	0,00638	0,00628	0,00022	0,00000	0,00000	0,00466	0,00001	0,00712
MSGYO	0,00824	0,00357	0,00236	0,00175	0,00583	0,00000	0,00003	0,00020	0,00000	0,00459	0,00007	0,00465
NUGYO	0,00886	0,00598	0,00246	0,00220	0,00639	0,00624	0,00099	0,00014	0,00000	0,00464	0,00018	0,00486
OZKGY	0,00887	0,00597	0,00226	0,00187	0,00638	0,00632	0,00015	0,00001	0,00000	0,00271	0,00000	0,00325
OZGYO	0,00840	0,00598	0,00246	0,00121	0,00638	0,00632	0,00020	0,00004	0,00000	0,00477	0,00013	0,00430
PEGYO	0,00882	0,00592	0,00245	0,00240	0,00638	0,00618	0,00020	0,00014	0,00000	0,00890	0,00002	0,00862
PAGYO	0,00573	0,00553	0,00009	0,00174	0,00630	0,00572	0,00000	0,00016	0,00523	0,00332	0,00000	0,00358
RYGYO	0,00891	0,00597	0,00231	0,00205	0,00638	0,00632	0,00032	0,00001	0,00000	0,00389	0,00000	0,00447
SRVGY	0,00867	0,00588	0,00243	0,00245	0,00638	0,00625	0,00006	0,00000	0,00000	0,00354	0,00000	0,00379
SNGYO	0,00851	0,00529	0,00244	0,00234	0,00636	0,00626	0,00039	0,00004	0,00000	0,00477	0,00028	0,00492
TRGYO	0,00876	0,00587	0,00236	0,00223	0,00638	0,00625	0,00024	0,00003	0,00000	0,00431	0,00003	0,00464
TSGYO	0,00901	0,00592	0,00242	0,00094	0,00636	0,00628	0,00051	0,00002	0,00000	0,00394	0,00003	0,00537
TDGYO	0,00856	0,00598	0,00238	0,00074	0,00638	0,00632	0,00045	0,00022	0,00000	0,00504	0,00021	0,00553
VKGYO	0,00876	0,00589	0,00241	0,00248	0,00639	0,00632	0,00004	0,00033	0,00000	0,00000	0,00002	0,00000
YKGYO	0,00824	0,00590	0,00205	0,00095	0,00635	0,00631	0,00004	0,00004	0,00000	0,00482	0,00019	0,00484
YGYO	0,00865	0,00596	0,00246	0,00245	0,00639	0,00626	0,00099	0,00002	0,00000	0,00474	0,00012	0,00484
YGGYO	0,00612	0,00573	0,00002	0,00117	0,00630	0,00601	0,00000	0,00024	0,00043	0,00440	0,00000	0,00442

Tablo 7. 2017 Yılı Negatif Uzaklık Değerleri ( $S_i^-$ )

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
AKFGY	0,0000000	0,0000007	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000054	0,0000921	0,0003355	0,0052121	0,0014691	0,0002332	0,0005825
AKSGY	0,0000019	0,0000054	0,0000005	0,0000032	0,0000000	0,0000000	0,0002799	0,0002876	0,0051883	0,0007211	0,0001970	0,0007800
AKMGY	0,0000370	0,0000007	0,0001708	0,0007393	0,0000002	0,0000005	0,0009242	0,0000218	0,0043342	0,0007334	0,0001473	0,0006265
ALGYO	0,0090230	0,0000308	0,0024597	0,0000015	0,0000000	0,0000440	0,0009757	0,0000298	0,0021451	0,0007263	0,0001732	0,0011668
AGYO	0,0000134	0,0000000	0,0000986	0,0005639	0,0000000	0,0000000	0,0008692	0,0001651	0,0047409	0,0005489	0,0001065	0,0002667
AVGYO	0,0000078	0,0059845	0,0000003	0,0024821	0,0063860	0,0000000	0,0007118	0,0000040	0,0050389	0,0007106	0,0001077	0,0006390
DZGYO	0,0000028	0,0000002	0,0000218	0,0004031	0,0000000	0,0000004	0,0006881	0,0002187	0,0050576	0,0007102	0,0001950	0,0006980
DGGYO	0,0000001	0,0000000	0,0000003	0,0002108	0,0000000	0,0000005	0,0005196	0,0003265	0,0051375	0,0008797	0,0002562	0,0006361
EKGYO	0,0000155	0,0000005	0,0000003	0,0000006	0,0000000	0,0000001	0,0003022	0,0000327	0,0051849	0,0007212	0,0000820	0,0005944
HLGYO	0,0000010	0,0000011	0,0000009	0,0000017	0,0000000	0,0000029	0,0005780	0,0000000	0,0051170	0,0007290	0,0002262	0,0010364
ISGYO	0,0000017	0,0000002	0,0000001	0,0000235	0,0000000	0,0000000	0,0003187	0,0001703	0,0051822	0,0007112	0,0000356	0,0005884
KLGYO	0,0000023	0,0000091	0,0000000	0,0000005	0,0000000	0,0000007	0,0002588	0,0000606	0,0051913	0,0008191	0,0001342	0,0006536
KRGYO	0,0001065	0,0000010	0,0000017	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0007351	0,0000000	0,0050173	0,0008560	0,0000202	0,0009395
MRGYO	0,0000022	0,0000112	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000001	0,0002766	0,0002602	0,0051888	0,0006811	0,0001705	0,0000720
MSGYO	0,0000176	0,0003111	0,0000010	0,0000647	0,0000128	0,0063232	0,0006511	0,0000163	0,0050817	0,0007070	0,0000706	0,0006096
NUGYO	0,0000008	0,0000000	0,0000000	0,0000086	0,0000000	0,0000003	0,0000000	0,0000442	0,0052272	0,0006884	0,0000112	0,0005350

<b>OZKGY</b>	0,0000007	0,0000000	0,0000041	0,0000431	0,0000000	0,0000000	0,0003705	0,0002277	0,0051732	0,0017902	0,0002631	0,0012887
<b>OZGYO</b>	0,0000111	0,0000000	0,0000000	0,0002259	0,0000000	0,0000000	0,0003033	0,0001442	0,0051847	0,0006412	0,0000267	0,0007469
<b>PEGYO</b>	0,0000012	0,0000002	0,0000000	0,0000007	0,0000000	0,0000008	0,0002936	0,0000421	0,0051862	0,0000000	0,0001381	0,0000000
<b>PAGYO</b>	0,0003719	0,0000088	0,0016083	0,0000663	0,0000003	0,0000151	0,0009872	0,0000333	0,0000000	0,0013474	0,0002774	0,0010895
<b>RYGYO</b>	0,0000004	0,0000000	0,0000024	0,0000211	0,0000000	0,0000000	0,0001853	0,0002196	0,0052010	0,0010253	0,0002802	0,0006754
<b>SRVGY</b>	0,0000036	0,0000005	0,0000001	0,0000001	0,0000000	0,0000002	0,0005684	0,0002908	0,0051207	0,0012165	0,0002745	0,0009816
<b>SNGYO</b>	0,0000075	0,0000214	0,0000000	0,0000021	0,0000000	0,0000002	0,0001385	0,0001455	0,0052067	0,0006388	0,0000000	0,0005154
<b>TRGYO</b>	0,0000020	0,0000006	0,0000010	0,0000069	0,0000000	0,0000002	0,0002525	0,0001601	0,0051922	0,0008231	0,0001331	0,0006139
<b>TSGYO</b>	0,0000000	0,0000002	0,0000001	0,0003671	0,0000000	0,0000001	0,0000778	0,0001885	0,0052138	0,0009954	0,0001260	0,0003833
<b>TDGYO</b>	0,0000062	0,0000000	0,0000006	0,0005149	0,0000000	0,0000000	0,0001058	0,0000130	0,0052105	0,0005473	0,0000045	0,0003417
<b>VKGYO</b>	0,0000020	0,0000004	0,0000003	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0006225	0,0000000	0,0050971	0,0089037	0,0001529	0,0086243
<b>YKGYO</b>	0,0000178	0,0000003	0,0000188	0,0003626	0,0000001	0,0000000	0,0006244	0,0001484	0,0050961	0,0006209	0,0000085	0,0005425
<b>YGYO</b>	0,0000040	0,0000000	0,0000000	0,0000001	0,0000000	0,0000002	0,0000000	0,0001910	0,0052272	0,0006505	0,0000316	0,0005427
<b>YGGYO</b>	0,0002812	0,0000027	0,0020077	0,0002448	0,0000003	0,0000039	0,0009711	0,0000077	0,0026695	0,0007846	0,0002186	0,0006947

Son aşama olarak ideal çözüme göreli yakınlık değeri, negatif ideal uzaklık değerinin, pozitif ideal uzaklık değeri ile negatif ideal uzaklık değerinin toplamlarının bölünmesiyle hesaplanmaktadır. İdeal çözüme göreli yakınlık değeri büyüklük sırasına göre numaralandırılarak performans sıralaması belirlenir. Böylelikle ideal çözüme göreli yakınlığı en büyük olan şirket performans kriterleri açısından en iyi şirket olarak tespit edilmiş olur. İdeal çözüme göreli yakınlığı en düşük olan şirket ise son sırada yer alarak performansının iyi olmadığı tespit edilmiş olur. Tablo 8'de 2017 yılında BİST'de işlem gören 30 adet gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketinin performans puanları ve sıralamaları yer almaktadır.

**Tablo 8. 2017 Yılı TOPSIS Analizi Sonuçları**

NO	ŞİRKETLER	Pozitif ( $S_i^+$ )	Negatif ( $S_i^-$ )	Sonuç ( $C_i^*$ )	SIRALAMA
1	<b>AKFGY</b>	0,201199422	0,089053431	0,306813284	12
2	<b>AKSGY</b>	0,201899288	0,08639958	0,299687545	17
3	<b>AKMGY</b>	0,193680035	0,087953758	0,312298312	8
4	<b>ALGYO</b>	0,167435075	0,129522108	0,436164252	3
5	<b>AGYO</b>	0,200648564	0,085866887	0,29969374	16
6	<b>AVGYO</b>	0,163420734	0,148568939	0,476198259	1
7	<b>DZGYO</b>	0,197874721	0,089420061	0,311248469	9
8	<b>DGGYO</b>	0,200051537	0,089259479	0,308524301	10
9	<b>EKGYO</b>	0,203222312	0,083271774	0,290657915	23
10	<b>HLGYO</b>	0,201032777	0,087717052	0,303782178	13
11	<b>ISGYO</b>	0,203570344	0,08385786	0,291752371	22
12	<b>KLGYO</b>	0,202257231	0,084441499	0,294530426	21

13	<b>KRGYO</b>	0,197795042	0,087620232	0,306992092	11
14	<b>MRGYO</b>	0,209353473	0,081625133	0,280519363	28
15	<b>MSGYO</b>	0,176900835	0,117756402	0,399638587	4
16	<b>NUGYO</b>	0,207168071	0,080720362	0,280387654	29
17	<b>OZKGY</b>	0,194390097	0,095714966	0,329932076	5
18	<b>OZGYO</b>	0,200460091	0,08534615	0,298615417	18
19	<b>PEGYO</b>	0,22370543	0,075252309	0,251715541	30
20	<b>PAGYO</b>	0,193416252	0,076193021	0,282605344	26
21	<b>RYGYO</b>	0,201535216	0,087239817	0,302103045	14
22	<b>SRVGY</b>	0,198599296	0,091961432	0,316496426	7
23	<b>SNGYO</b>	0,203949771	0,081707783	0,286034036	25
24	<b>TRGYO</b>	0,202709171	0,08476841	0,294869638	20
25	<b>TSGYO</b>	0,202026773	0,085745788	0,297963737	19
26	<b>TDGYO</b>	0,204469501	0,082125744	0,286556547	24
27	<b>VKGYO</b>	0,180676437	0,152980202	0,458495903	2
28	<b>YKGYO</b>	0,199315111	0,08625809	0,302052468	15
29	<b>YGYO</b>	0,207066936	0,081530615	0,28250626	27
30	<b>YGGYO</b>	0,186678688	0,088808099	0,322367908	6

Tablo 8’de ki 2017 yılı TOPSİS analiz sonuçları neticesinde 12 adet finansal oran ile yapılan performans ölçüm analizine göre performansı en iyi olan şirket olarak Avrasya Gyo şirketi tespit edilmiştir. İkinci sırada Vakıf Gyo şirketi yer alırken, performans ölçümleri bakımından üçüncü sırada ise Alarko Gyo işletmesi yer almaktadır. Bu sonuçlar neticesinde bu işletmenin performanslarının kriterlere göre iyi olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8’de yer alan 2017 TOPSİS analiz sonuçlarına göre belirlenen finansal oran kriterlerine göre performansı en düşük olan işletmeler 28. Sırada Martı Gyo ve sona doğru sırasıyla Nurolo Gyo ve son sırada Pera Gyo olarak sonuçlanmıştır. Pera Gyo işletmesi gayrimenkul yatırım ortaklığı işletmelerinin içinde en düşük performansa sahip işletme olduğu tespit edilmiştir.

Vakıf Gyo işletmesi ile Alarko Gyo işletmesinin gayrimenkul yatırım ortaklığı sektöründe önemli ve iyi şirketler olduğu herkes tarafından bilinmektedir. Bu iki şirketin ilk sıralarda yer alması gereken şirketler olduğu aşikârdır. Tablo 8’ de bu sıralamalarda göze çarpan önemli bir nokta vardır. TOPSİS analizini yaparken belirli 12 finansal oran hesaplamıştık. Tablo 3’de ki TOPSİS için oluşturulan karar matrisinde Avrasya Gyo işletmesinin K5 oranı ile Mistral Gyo işletmesinin K6 oranları gerçeği yansıtmadığı kanaatindeyiz. Bu oranların bu derece yüksek çıkarak TOPSİS sonucunu çarpıtmıştır. Avrasya Gyo işletmesinin borç devir hızı oranı ciddi derecede yüksek ve çarpık bir oran çıkmıştır. Bu oranın yüksek çıkmasının sebebi ticari borçlarının 2017 bilançosunda sadece 3047 TL olarak gösterilmesidir. Aynı şekilde Mistral Gyo işletmesinin duran varlık devir hızı oranı gerçeğin üstünde ciddi yüksek çıkmıştır. Bu sebeple bu oranların yüksek çıkması bu şirketleri TOPSİS performans analizleri sonucunda birini ilk sıraya diğerini dördüncü sıraya yerleşmesine sebep olmuştur. Bu şirketler gibi bilanço kalemlerinde çarpık sonuçlar çıkartabilecek birkaç şirket daha göze çarpmaktadır. Bu yüzden



Tablo 8'de ki sıralamanın gerçeği yansıtmadığını düşünerek Avrasya Gyo ve Mistral Gyo işletmelerini sıralamadan çıkartarak yeni sıralama olarak 2017 TOPSIS analizi sonuçlarını Tablo 9'da göstermek daha doğru olacağını düşünüyoruz. Bu doğrultuda düzeltilmiş bir şekilde 2017 Gyo TOPSIS analiz sonuçları Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 9. 2017 Yılı TOPSIS Sonuçları Yeni Sıralama**

NO	ŞİRKETLER	Pozitif (Si+)	Negatif (Si-)	Sonuç ( $C_i^*$ )	SIRALAMA
1	<b>AKFGY</b>	0,201199422	0,089053431	0,306813284	10
2	<b>AKSGY</b>	0,201899288	0,08639958	0,299687545	15
3	<b>AKMGY</b>	0,193680035	0,087953758	0,312298312	6
4	<b>ALGYO</b>	0,167435075	0,129522108	0,436164252	2
5	<b>AGYO</b>	0,200648564	0,085866887	0,29969374	14
6	<b>DZGYO</b>	0,197874721	0,089420061	0,311248469	7
7	<b>DGGYO</b>	0,200051537	0,089259479	0,308524301	8
8	<b>EKGYO</b>	0,203222312	0,083271774	0,290657915	21
9	<b>HLGYO</b>	0,201032777	0,087717052	0,303782178	11
10	<b>ISGYO</b>	0,203570344	0,08385786	0,291752371	20
11	<b>KLGYO</b>	0,202257231	0,084441499	0,294530426	19
12	<b>KRGYO</b>	0,197795042	0,087620232	0,306992092	9
13	<b>MRGYO</b>	0,209353473	0,081625133	0,280519363	26
14	<b>NUGYO</b>	0,207168071	0,080720362	0,280387654	27
15	<b>OZKGY</b>	0,194390097	0,095714966	0,329932076	3
16	<b>OZGYO</b>	0,200460091	0,08534615	0,298615417	16
17	<b>PEGYO</b>	0,22370543	0,075252309	0,251715541	28
18	<b>PAGYO</b>	0,193416252	0,076193021	0,282605344	24
19	<b>RYGYO</b>	0,201535216	0,087239817	0,302103045	12
20	<b>SRVGY</b>	0,198599296	0,091961432	0,316496426	5
21	<b>SNGYO</b>	0,203949771	0,081707783	0,286034036	23
22	<b>TRGYO</b>	0,202709171	0,08476841	0,294869638	18
23	<b>TSGYO</b>	0,202026773	0,085745788	0,297963737	17
24	<b>TDGYO</b>	0,204469501	0,082125744	0,286556547	22
25	<b>VKGYO</b>	0,180676437	0,152980202	0,458495903	1
26	<b>YKGYO</b>	0,199315111	0,08625809	0,302052468	13
27	<b>YGYO</b>	0,207066936	0,081530615	0,28250626	25
28	<b>YGGYO</b>	0,186678688	0,088808099	0,322367908	4

Tablo 9'da yeni oluşturulan 2017 Gyo TOPSIS analiz sonuçları sıralamasına göre ilk sıraya Vakıf GYO şirketi yerleşmiştir. Tablo 9'a göre performans kriterleri neticesinde ikinci sırada Alarko Gyo işletmesi yer alırken üçüncü sırada Özak Gyo işletmesi yer almaktadır. Dördüncü sırada ise yeni bir işletme olan Yeni Gimat GYO işletmesi yer almıştır. Tablo 9'da

performans ölçümlerine göre son sırada yer alan 3 işletme Tablo 8 ile aynı olduğu için bir değişiklik göstermemiştir. Bu üç işletme sırasıyla Martı Gyo, Nurol Gyo ve Pera Gyo olarak tespit edilmiştir. Yeni oluşturulan Tablo 9'da ki bu sıralamada Tablo 8'de ki yapılmış olan sıralamaya göre daha gerçekçi sonuçlar ortaya konulduğu düşünülmektedir.

## SONUÇ

Gayrimenkul yatırım ortaklığı sektörü, zamanla gelişen teknoloji ve alt yapı açısından sürekli gelişme gösteren, dünya ve Türkiye sektörleri içerisindeki payı yadsınamaz derece yükselen, büyük iş gücü istihdamı sağlayan, diğer sektörler ile ilişki içerisinde olması nedenleriyle ülke ekonomisine katkı sağlayan önemli bir sektördür. Bu yüzden sektörde yer alan işletmelerin ekonomik ve finansal yapılarının güçlü olması sektörü etkilediği gibi ülke ekonomisi içinde önem arz etmektedir. Dolayısıyla işletmelerin ekonomik ve finansal performanslarının durumu ve bunların ölçümünün yapılması önemli bir unsurdur.

Yukarıda yer alan çalışmada, BİST'de Gayrimenkul yatırım ortaklığı sektöründe faaliyet gösteren ve 2017Q4 dönemine ait verileri süreklilik arz eden 30 tane Gyo şirketinin, finansal oranları yardımıyla TOPSIS yöntemi ile performanslarının sıralanması amaçlanmıştır. Bu çalışmada performans ölçüm kriterleri olarak geleneksel olarak finansal performans ölçümlerinde kullanılan toplam 12 tane finansal oran kullanılmıştır. Bu oranlar yardımıyla TOPSIS analizi için karar matrisi oluşturulmuş ve TOPSIS için yukarıda belirtilen 6 adım gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda oluşturulan performans sonuçlarına göre performans sıralaması belirlenmiştir. Bu sonuç sıralamasında ilk sırayı Vakıf Gyo işletmesi, ikinci ve üçüncü sırayı Alarko Gyo ile Özak Gyo işletmeleri yer aldığı tespit edilmiştir. Son üçte yer alan işletmeler ise sırası ile Martı Gyo, Nurol Gyo ve Pera Gyo olarak tespit edilmiştir.

Sonuç olarak düzeltmelerin yapıldığı ve sıralamadaki değişimler ile oluşturulan Tablo 9 ile birlikte, gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketlerinin analiz sonuçlarının temel analiz sonuçlarını doğrular bir şekilde çıkması yapılmış olan TOPSIS tekniğinin başarısını göstermektedir.

Bu çalışma ile Gayrimenkul sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performansları ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar ile bu sektörde yatırım yapmak isteyen değerli yatırımcılara ve şirket yöneticilerine karar almalarına yardımcı olacak veriler sunulduğu düşünülmektedir.

Ayrıca elde edilen bu bulgular gayrimenkul yatırım sektöründe faaliyet gösteren işletmeler ile ilgili olarak ileride yapılacak olan diğer farklı çalışmalarda, aynı veya farklı performans sonuçları ile karşılaştırmaların yapılabileceğinden, bu işletmelerin zaman içerisinde gerçekleştireceği sonuçlar ve yeni sıralamalar ortaya konulabilecektir.

## KAYNAKÇA

Blaszczynski, J., Greco, S., Slowinski, R., 'Multi-criteria classification- A new scheme for application of dominance- based decision rules' European Journal of Operational Research, Vol 181, No 3, pp. 1030-1044.

- Blaszczynski, J., Greco, S., Slowinski, R., Matarazza, B., (2013), 'JMAF- dominance based Rough Set Data Analysis Framework User's Guide' [http://www.cs.put.pozman.pl/jblaszczyński/site/jRS\\_files/JMAFmanuel.pdf](http://www.cs.put.pozman.pl/jblaszczyński/site/jRS_files/JMAFmanuel.pdf)
- CHENG-RU Wu, LIN Chin-Tsai, TSAI Pei-Hsuan, (2008), Financial Service of Wealth Management Banking: Balanced Scorecard Approach, Journal of Social Sciences 4 (4), s.255-263
- Dumanoğlu S.ve Ergül N., (2010), İMKB'de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü, Marmara Üniversitesi MYO, Dergi park Dergisi, Cilt 1, Sayı 48
- Dumanoğlu, S. (2010). "İmkb'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının Topsis Yöntemi İle Değerlendirilmesi", Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 29(2), 323-339.
- Fai, L.K., Siew, L. W., and Hoe, L.W. (2016). "Financial Analysis on the Company Performance in Malaysia with Multi-Criteria Decision Making Model", Systems Science and Applied Mathematics, 1(1), 1-7.
- Ghobadi M., Ghobadi M., and Heshmatpour M., " Comparing Profitability and Ranking of Technical Analysis Indicators Based on TOPSIS Technique", Management Issues 4, 162-169.
- Hoe, L. W., Din, M. A., Siew, L. W., and Wai, C. J. (2018), "Evaluation on The Performance of Supplier in Malaysia with TOPSIS Model", Journal of Fundamental and Applied Sciences, 10(6), 406-415.
- Karaoğlu S. (2018), BİST XKMYA İşletmelerinin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Ölçümü ve Yöntemlerin Karşılaştırılması, Ege Akademik Bakış Dergisi, Cilt 18, Sayı 1
- Ksenija, M., Boris, D., Snežana , K. and Sladjana, B. (2017), "Analysis of The Efficiency of Insurance Companies in Serbia Using The Fuzzy AHP and TOPSIS Methods", Economic Research, 30(1), 550-565.
- LI,H. & Qing-sheng,X. (2006),"Application of TOPSIS in the Bidding Evaluation of Manufacturing Enterprises, 5th International Conference on eEngineering & Digital Enterprise Technology, 16 th -18 th August, Guiyang, China, 184-188.
- Uygurtürk, H. ve Korkmaz, T. (2012), "Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 7(2), 95-115.
- Opricovic, S., and Tzeng, G.H. (2004). "Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS", European Journal of Operational Research 156, 445–455.

- Pawlakk, Z., (1982), 'Rough Sets' International Journal of Computer & Information Sciences, Vol 11, No 5, pp. 341-356.
- Qin, X., Huang, G., Chakma, A., Nie, X., and Lin, Q. (2008). "A MCDM-Based Expert System for Climate-Change Impact Assessment and Adaptation Planning – A Case Study for the Georgia Basin, Canada", Expert Systems with Applications, 34(3), 2164-2179.
- Shaverdi, M., Ramezani, I., Tahmasebi, R., and Rostamy , A.A. (2016). "Combining Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS with Financial Ratios to Design a Novel Performance Evaluation Model", International Journal of Fuzzy Systems,18(2),248–262.
- Velasquez, M., and Hester, P.T. (2013). "An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods", International Journal of Operations Research, 10(2), 56-66.